



VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y
Medicina Legal

**CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE LA DIABETES GESTACIONAL
Y SU CORRELACIÓN CON LA EVOLUCIÓN DE LA DIABETES Y EL
RESULTADO DEL EMBARAZO**

TESIS DOCTORAL

**3104-PROGRAMA OFICIAL DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA
ALIMENTACIÓN**

Presentada por: **Lorena Marín Martínez**

Graduada en Nutrición Humana y Dietética

Dirigida por:

Dr. Jesús Blesa Jarque

Dr. José Miguel Soriano del Castillo

Dr. Juan Francisco Merino Torres

Valencia, Diciembre 2020



Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la
Alimentación, Toxicología y Medicina Legal

Dr. Jesús Blesa Jarque, Profesor Contratado Doctor, del Área de Nutrición y Bromatología del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal de la Universitat de València, Dr. José Miguel Soriano del Castillo, Catedrático del Área de Nutrición y Bromatología del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal de la Universitat de València y Dr. Juan Francisco Merino Torres, Profesor Titular del Departamento de Medicina de la Universitat de València y Jefe del Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

CERTIFICAN:

Que Dña. Lorena Marín Martínez, Graduada en Nutrición Humana y Dietética por la Universitat de València, ha realizado bajo nuestra dirección el trabajo “Caracterización Nutricional de la Diabetes Gestacional y su correlación con la evolución de la Diabetes y el resultado del embarazo” y autorizan su presentación para optar el título de Doctora por la Universitat de València.

Y para que aquí conste, firman el presente certificado.

Valencia, Diciembre de 2020.

Dr. Jesús Blesa Jarque

Dr. José Miguel Soriano del Castillo

Dr. Juan Francisco Merino Torres

AGRADECIMIENTOS

Es momento de agradecer a todas las personas que han hecho posible la realización de dicha tesis.

Al Dr. Jesús Blesa, por confiar en mí desde el inicio y ayudarme en todo momento. Jamás podré agradecerte todo lo que has hecho por mí y el tiempo que has invertido en el estudio.

Al Dr. Soriano, por su entusiasmo y dedicación y por contagiarme esas buenas sensaciones y enseñarme que todo esfuerzo merece la pena.

Al Dr. Merino, por darme la oportunidad de integrarme en el servicio, ayudarme en cualquier circunstancia adversa y a tener paciencia.

A los tres os agradezco la confianza depositada en mí y el tiempo dedicado, y por hacer esta experiencia inolvidable.

Al equipo de trabajo del Servicio de Nutrición y Endocrinología, en especial a la Dra. Catalá, por su ayuda incondicional y por haberme apoyado en todo momento, has sido una gran ayuda durante toda la investigación.

A la Dra. Guillen, por estar en todo momento ayudándome con el análisis estadístico, por el tiempo dedicado y por ser tan resolutiva, ha sido un placer trabajar contigo.

Y como no, a todas aquellas mujeres anónimas que conforman la muestra de estudio, por colmar de gratitud cada hora dedicada.

Por otro lado, debo nombrar a todas aquellas personas que han estado a mi lado durante toda la investigación.

A mis padres, habéis sido mi pilar fundamental, las personas que más habéis estado día tras día dándome ánimos. Gracias por la paciencia que habéis tenido conmigo, por enseñarme a luchar y por vuestro apoyo incondicional.

A mi cuñado, suegros, cuñados, tíos, abuelos, primos, amigos, en especial a mi medio aguacate, por darme todo sin recibir nada a cambio, y por estar siempre a mi lado.

A todo el equipo de fotografía, Daniela, jamás olvidaré tu posado.

A mis pacientes, por darme la energía necesaria para que cada día me supere a mí misma y crezca profesionalmente.

A mi sobrino, aquel que entraba a mi despacho con esa sonrisa y me contagiaba de alegría. Ahora es el momento de dedicarte todo mi tiempo.

A mi compañero de vida, el que ha estado día tras día dándome fuerza, no dejándome caer, ofreciéndome todo su cariño y energía, por entender mi situación y estar al otro lado esperándome. No tengo palabras para expresar todo lo que me has apoyado y la confianza depositada en mí, solo puedo darte las gracias por estar a mi lado y vivir esta experiencia juntos.

Y, por último, la más especial y a la que va dedicada mi Tesis Doctoral, a mi hermana, por ser un ejemplo a seguir. Me has enseñado durante todos estos años que, frente a una adversidad, debes de poner toda tu fuerza, ganas, energía, una gran sonrisa y luchar por aquello que quieres conseguir. Gracias por estar siempre a mi lado y ser mi “big sister”.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1. DIABETES MELLITUS.....	1
1.1 Definición y prevalencia.....	1
1.2 Clasificación y diagnóstico.....	2
1.3 Factores de riesgo.....	3
1.3.1 Modificables.....	3
1.3.2 No modificables.....	4
1.4 Etiología y Fisiopatología.....	5
1.4.1 Diabetes Mellitus tipo 1.....	5
1.4.2 Diabetes Mellitus tipo 2.....	6
2. GESTACIÓN.....	8
2.1 Definición	8
2.2 Cambios fisiológicos y hormonales.....	8
2.2.1 Modificaciones metabólicas.....	8
2.2.1.1 Ganancia de peso recomendada.....	8
2.2.1.2 Incremento de peso en las diferentes estructuras biológicas.....	10
2.2.2 Sistema Endocrino.....	12
2.2.2.1 La placenta	12
2.2.2.2 Glándula Tiroides	13
2.2.3 Sistema Cardiovascular	13
2.2.4 Sistema Renal.....	14
2.2.5 Tracto Gastrointestinal	15
2.2.6 Sistema Respiratorio.....	15
2.2.7 En la Piel.....	16
3. DIABETES GESTACIONAL.....	17
3.1 Definición y Epidemiología.....	17
3.2 Fisiopatología.....	18
3.3 Evolución de los criterios diagnósticos.....	22
3.4 Cribado de la Diabetes Mellitus Gestacional.....	25
3.5 Control de la Diabetes Mellitus Gestacional.....	28
3.5.1 Control metabólico.....	28

3.5.1.1	Objetivos metabólicos.....	28
3.5.1.2	Automonitorización glucémica.....	29
3.5.1.3	Tratamiento nutricional y ejercicio físico.....	30
3.5.1.4	Tratamiento farmacológico.....	31
3.5.1.5	Control obstétrico.....	32
3.5.1.6	Control postparto.....	32
3.6	Factores de Riesgo.....	33
3.7	Repercusión de la Diabetes Mellitus Gestacional y las complicaciones asociadas en la madre, feto y neonato.....	37
3.8	Repercusión madre-descendencia: Complicaciones tras sufrir la Diabetes Mellitus Gestacional	39
4.	ALIMENTACIÓN Y GESTACIÓN.....	44
4.1	Etapa preconcepcional.....	44
4.1.1	Factores asociados a la infertilidad.....	44
4.2	Etapa prenatal.....	45
4.2.1	Requerimiento energético.....	46
4.2.2	Requerimiento de macronutrientes.....	48
4.2.2.1	Requerimiento proteico.....	48
4.2.2.2	Requerimiento de hidratos de carbono.....	49
4.2.2.3	Requerimiento lipídico.....	49
4.2.3	Requerimiento de micronutrientes.....	51
4.3	Pauta dietética en gestantes	57
4.3.1	Características principales.....	57
4.3.2	Grupos alimentarios.....	59
4.3.3	Frecuencia de consumo y tamaño de ración.....	62
4.3.4	Otras consideraciones dietéticas.....	64
4.3.5	Recursos de Educación Alimentaria en red dirigidas a la mujer gestante.....	65
5.	ALIMENTACIÓN Y DIABETES MELLITUS GESTACIONAL.....	77
5.1	Características generales de la terapia nutricional.....	77
5.2	Recomendaciones nutricionales.....	77
5.3	Requerimiento energético.....	79
5.4	Requerimiento de macronutrientes.....	80
5.4.1	Requerimiento proteico.....	80

5.4.2	Requerimiento de hidratos de carbono.....	80
5.4.3	Requerimiento lipídico.....	83
5.5	Estrategias de intervención.....	84
5.5.1	Dieta Mediterránea.....	85
II.	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	88
1.	HIPÓTESIS.....	88
2.	OBJETIVO PRINCIPAL.....	88
3.	OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	89
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	91
1.	DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.....	91
2.	POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	91
2.1	Criterios de inclusión.....	91
2.2	Criterios de exclusión.....	91
3.	HISTORIA CLÍNICO-DIETÉTICA.....	92
3.1	Protocolo de atención en la práctica clínica en Diabetes Mellitus Gestacional.....	92
3.2	Recopilación de variables relacionadas con la muestra.....	93
3.3	Recopilación de la información sobre el patrón alimentario pre-intervención y post-intervención.....	95
3.3.1	Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario.....	96
3.3.2	Cuestionarios IASE y MEDLIFE sobre CFCA.....	102
3.3.3	TADM	111
4.	SEGUIMIENTO TRAS INTERVENCIÓN DIETÉTICO-NUTRICIONAL.....	111
4.1	Seguimiento de Endocrino.....	111
4.2	Cuestionario autoadministrado digital.....	113
5.	RECOPIACIÓN DE LAS VARIABLES RESULTANTES DEL EMBARAZO Y CONTROL TRAS PARTO.....	113
6.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	114
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	117
1.	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.....	117
2.	INTERVENCIÓN DIETÉTICO-NUTRICIONAL. ANÁLISIS Y MODIFICACIÓN DE LAS PAUTAS DIETÉTICAS OFERTADAS.....	129
2.1	Intervención dietético-nutricional.....	129
2.1.1	Modificación de las pautas alimentarias.....	129

2.1.1.1 Modificación cualitativa.....	129
2.1.1.2 Modificación cuantitativa.....	131
3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL CONSUMO ALIMENTARIO CUANTITATIVO MEDIANTE EL CFCA EN LAS ETAPAS PRE Y POST INTERVENCIÓN.....	147
4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL CONSUMO ALIMENTARIO MEDIANTE EL TADM EN LAS ETAPAS PRE Y POST INTERVENCIÓN.....	175
5. ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS Y VARIABLES DEL RESULTADO DE EMBARAZO, ASOCIACIÓN CON LAS NOTAS DE LOS CUESTIONARIOS Y REPRESENTACIÓN DE LAS VARIABLES BIOQUÍMICAS POST-PARTO.....	183
V. LIMITACIONES.....	194
VI. CONCLUSIONES.....	196
VII. BIBLIOGRAFÍA	200
VIII. ANEXOS.....	250
ANEXO I. CERTIFICADO COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA.....	250
ANEXO II. HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	252
ANEXO III. CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO ALIMENTARIO ADAPTADO A LA INTERVENCIÓN DIETÉTICO-NUTRICIONAL DIRIGIDA A DIABETES MELLITUS GESTACIONAL.....	257
IX. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DURANTE LA ACTIVIDAD DEL DOCTORADO.....	261

ABREVIATURAS

ACOG Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos

ADA American Diabetes Association

ADM Adhesión Dieta Mediterránea

ADN Ácido Desoxirribonucleico

AECOSAN Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición

AEP Asociación Española de Pediatría

AF Actividad Física

AGE Ácidos Grasos Esenciales

AGEs Advanced Glycation End Products

AGPI Ácidos Grasos Poliinsaturados

AMGC Automonitorización de la Glucemia Capilar

ANAMA Asociación Navarra de Matronas

AOVE Aceite de Oliva Virgen Extra

ARA Ácido Araquidónico

ARN Ácido Ribonucleico

CFCA Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario

CG Carga Glucémica

cm centímetros

d día

DAFO Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades

DALI Vitamin D And Lifestyle Intervention

DASH Dietary Approaches to Stop Hypertension

DHA Ácido Docosahexaenoico

DIP Diabetes In Pregnancy

DM Diabetes Mellitus

DM1 Diabetes Mellitus tipo 1

DM2 Diabetes Mellitus tipo 2

DMed Dieta Mediterránea

DMG Diabetes Mellitus Gestacional

DMPG Diabetes Mellitus Pregestacional

D-N Dietista-Nutricionista

DPP Diabetes Prevention Program

DRI Dietary Reference Intakes

DT Desviación Típica

DTN Defecto del Tubo Neural

ECNT Enfermedades Crónicas No Transmisibles

ECV Enfermedad Cardiovascular

EFSA European Food Safety Authority

EG Edad Gestacional

ENALIA Encuesta Nacional de Alimentación en la población Infantil y Adolescente

EPA Ácido Eicosapentaenoico

FC Frecuencia Cardíaca

FEDE Federación Española de Diabetes

FESNAD Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

FIGO Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia

FSH Hormona Folículo Estimulante

GA Glycated Albumin

GADA Autoanticuerpos Decarboxilasa del Ácido Glutámico

GEDE Grupo Español de Diabetes y Embarazo

GET Gasto Energético Total

h hora

HAPO Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome

Hb Hemoglobina

HbA1c Hemoglobina Glicosilada

HC Hidrato de Carbono

hCG Gonadotropina Coriónica Humana

HDL Lipoproteínas de Alta Densidad

HPL Lactógeno Placentario Humano

HTA Hipertensión Arterial

IAA Autoanticuerpos contra la Insulina

IA-A2 Autoanticuerpos asociados a Insulinoma

IADPSG International Association Pregnancy Diabetes Study Groups

IASE Índice de Alimentación Saludable Español

ICA Autoanticuerpos Citoplasmáticos de las células de los Islotes

ICCIDD International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders

IDA Ingesta Diaria Admisible

IDF International Diabetes Federation

IDR Ingesta Dietética de Referencia

IFG Índice de Filtración Glomerular

IG Índice Glucémico

IL-6 Interleuquina 6

IMC Índice de Masa Corporal

INE Instituto Nacional de Estadística

INMA Infancia y Medio Ambiente

IOM Institute of Medicine

IR Ingesta Recomendada

Kcal Kilocaloría

Kg kilogramo

Km Kilómetro

L Litro

LA Ácido Linoleico

LNA Ácido α - Linolénico

M Media

m metro

MEDLIFE MEDiterranean LIFEstyle index

mg miligramo

mm milímetro

mmHg milímetro de Mercurio

MODY Maturity Onset Diabetes of the Young

NAOS Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad

NDDG National Diabetes Data Group

NHANES National Health and Nutrition Examination Survey

NHS Nurse's Health Studies

NICE National Institute for Health and Care Excellence

NIH National Institutes of Health

OHSU Oregon Health & Science University

OMS Organización Mundial de la Salud

PAD Presión Arterial Diastólica
PAS Presión Arterial Sistólica
PGH Hormona de Crecimiento Placentario
PPAR- γ Receptor del Peroxisoma Proliferador Activado
ppm pulsaciones por minuto
PREDIMED Prevención con Dieta Mediterránea
PRIs Population Reference Intakes
r ración
redGDPS Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud
SAMFyC Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria
SED Sociedad Española de Diabetes
SEEDO Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad
SEEN Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición
SEGO Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
SG Semana de Gestación
SM Síndrome Metabólico
SOG Sobrecarga Oral de Glucosa
SOP Síndrome de Ovario Poliquístico
SUN Seguimiento de la Universidad de Navarra
T3 Triyodotironina
T4 Tiroxina
TA Tensión Arterial
TADM Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea
TGB Thyroxine Binding Globulin
TNF- α Factor de Necrosis Tumoral Alfa
TSH Thyroid Stimulant Hormone
UNICEF Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
USDA United States Department of Agriculture

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ganancia de peso recomendada atendiendo al Índice de Masa Corporal pregestacional.....	9
Tabla 2. Recomendaciones sobre la ganancia de peso en gestaciones múltiples	9
Tabla 3. Distribución orientativa de la ganancia de peso en los compartimentos de la madre y del feto	11
Tabla 4. Efectos metabólicos de la insulina.....	19
Tabla 5. Resumen de los criterios diagnósticos de Diabetes Mellitus Gestacional desde 1964 hasta 2010.....	24
Tabla 6. Valores máximos de glucosa en la sobrecarga oral de glucosa de 3 horas	25
Tabla 7. Recomendaciones de cribado de la Diabetes Mellitus Gestacional	25
Tabla 8. Niveles máximos de glucemia capilar óptimos en mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional	28
Tabla 9. Principales factores de riesgo en Diabetes Mellitus Gestacional	33
Tabla 10. Complicaciones asociadas a la Diabetes Mellitus Gestacional para la madre, feto y neonato	37
Tabla 11. Complicaciones más frecuentes tras sufrir la Diabetes Mellitus Gestacional	39
Tabla 12. Papel de los macronutrientes y micronutrientes en la fertilidad	44
Tabla 13. Estimación total de los diferentes compartimentos durante la gestación	48
Tabla 14. Ingesta de referencia de proteínas atendiendo al periodo de gestación	49
Tabla 15. Ingesta recomendada de ácidos grasos en la gestación	51
Tabla 16. Ingesta Dietética de Referencia en la mujer no gestante vs. gestante	52
Tabla 17. Análisis de las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades sobre el estado nutricional de la mujer gestante y lactante	58
Tabla 18. Número de raciones diarias en mujer adulta vs. mujer gestante	63
Tabla 19. Tamaño de ración recomendada para cada grupo alimentario en mujeres gestantes	64
Tabla 20. Material didáctico presentado por la Asociación de Navarra de Matronas dirigido a la mujer Gestante.....	69
Tabla 21. Material didáctico presentado por el Servicio Aragonés de Salud	69
Tabla 22. Listado de alimentos aconsejados y limitados en gestantes presentado por la Comunidad de Castilla y León	71
Tabla 23. Recomendaciones dietéticas generales y de consumo de hidratos de carbono para mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional	78

Tabla 24. Aporte calórico total diario dirigido a mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional	80
Tabla 25. Frecuencias de consumo recomendadas por la Guía de la Alimentación Saludable de la SENC (2004)	104
Tabla 26. Consumo Alimentario Mediterráneo del MEDiterranean LIFEstyle index	107
Tabla 27. Hábitos Dietéticos Mediterráneos en el MEDiterranean LIFEstyle index	108
Tabla 28. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a información demográfica, obstétrica y antropométrica del total de la muestra de mujeres con debut de Diabetes Mellitus Gestacional.....	117
Tabla 29. Análisis estadístico descriptivo para las variables cualitativas referidas a información demográfica, obstétrica y antropométrica del total de la muestra de mujeres con debut de Diabetes Mellitus Gestacional	118
Tabla 30. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados en la primera consulta de Diabetes Mellitus Gestacional	123
Tabla 31. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados en gestantes pertenecientes al primer trimestre de gestación	124
Tabla 32. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados en gestantes pertenecientes al segundo trimestre de gestación	125
Tabla 33. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados en gestantes pertenecientes al tercer trimestre de gestación	126
Tabla 34. Análisis de la repercusión de los factores de riesgo asociados a la Diabetes Mellitus Gestacional por trimestre de gestación	126
Tabla 35. Distribución de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la pauta dietética de 1800 kcal/día elaboradas por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición	138
Tabla 36. Distribución de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la pauta dietética de 2000 kcal/día elaboradas por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición	139
Tabla 37. Distribución de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la nueva propuesta de pauta dietética de 1800 kcal/día	140
Tabla 38. Distribución de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la nueva propuesta de pauta dietética de 2000 kcal/día	141
Tabla 39. Representación de la distribución de los hidratos de carbono procedente de las harinas y verduras en ambas pautas dietéticas de 1800 kcal/día	142

Tabla 40. Representación de la distribución de los hidratos de carbono procedente de las harinas y verduras en ambas pautas dietéticas de 2000 kcal/día	142
Tabla 41. Representación de macronutrientes y micronutrientes de las tres propuestas de menús para las pautas dietéticas de 1800 kcal/día	144
Tabla 42. Representación de macronutrientes y micronutrientes de las tres propuestas de menús para las pautas dietéticas de 2000 kcal/día	145
Tabla 43. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos, en ración/día incluidos en el Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario	148
Tabla 44. Consumo alimentario en periodo pregestacional de acuerdo con la Guía de Alimentación Saludable de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (2016)	161
Tabla 45. Consumo de alimentos en el periodo gestacional de acuerdo a la Guía de la Alimentación Saludable para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (2018) en la mujer gestante	172
Tabla 46. Análisis estadístico de la frecuencia y porcentaje referidas a la adherencia pre y post - intervención del Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea	175
Tabla 47. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos incluidos en el Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea	176
Tabla 48. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los resultados obtenidos del embarazo en mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional	183
Tabla 49. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a las características principales de mujeres gestantes con peso fetal mayor o igual a 4000 gramos	185
Tabla 50. Análisis estadístico descriptivo para las variables cualitativas referidas los resultados obtenidos del embarazo en mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional	188
Tabla 51. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos de control postparto	191

ÍNDICE DE TABLAS

Figura 1. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2	7
Figura 2. Categorización del Índice de Masa Corporal en función de la Semana de Gestación	10
Figura 3. Repartición de los componentes que conforman el peso gestacional	11
Figura 4. Modificaciones cardiovasculares durante la gestación	14
Figura 5. Adaptación metabólica protagonizada por la resistencia a la insulina	20
Figura 6. Sensibilidad a las células β , glucosa en sangre e insulina durante la Diabetes Mellitus Gestacional	22
Figura 7. Algoritmo diagnóstico de la Diabetes Mellitus Gestacional	27
Figura 8. Infografía del "cuarto trimestre" con objetivos de salud tras el parto y para el resto de vida	42
Figura 9. Relación entre las etapas de gestación, tipo de nutrición y desarrollo de embrión y feto.	46
Figura 10. Requerimiento de hierro absorbido en los distintos periodos de gestación y postparto	56
Figura 11. Material didáctico presentado por el Principado de Asturias	66
Figura 12. Material didáctico presentado por el País Vasco	67
Figura 13. Material didáctico presentado por Galicia, La Rioja, Extremadura y Madrid	68
Figura 14. Material didáctico presentado por la Región de Murcia	70
Figura 15. Material didáctico (rueda de los alimentos y pirámide de la Dieta Mediterránea) presentado por la Comunidad de Castilla y León	71
Figura 16. Material didáctico presentado por Canarias y Ceuta	72
Figura 17. Material didáctico presentado por el Colegio Oficial de Farmacéuticos	74
Figura 18. Material didáctico presentado por United States Department of Agriculture.....	75
Figura 19. Material didáctico presentado por Oregon Health & Science University	76
Figura 20. Propuesta consulta Diabetes Mellitus Gestacional. Unidad de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia	93
Figura 21. Báscula.....	94
Figura 22. Estadiómetro.....	95
Figura 23. Tensiómetro.....	95
Figura 24. Representación visual del tamaño de ración de lácteos	98
Figura 25. Representación visual del tamaño de ración de carnes y procesados cárnicos	99
Figura 26. Representación visual del tamaño de ración de pescados, moluscos y marisco.....	99

Figura 27. Representación visual del tamaño de ración de vegetales	100
Figura 28. Representación visual del tamaño de ración de legumbres	100
Figura 29. Representación visual del tamaño de ración de frutas, frutos secos y olivas	101
Figura 30. Representación visual del tamaño de ración de tipos de cereales	101
Figura 31. Criterios para definir la puntuación de cada variable del Índice de Alimentación Saludable Español	103
Figura 32. Medidor de alimentos cocidos adaptado a dos raciones de 10 gramos de hidratos de carbono.....	131
Figura 33. Pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición. (Pauta dietética 1800 kcal/día)	132
Figura 34. Nueva Propuesta de pauta dietética para Diabetes Mellitus Gestacional (Pauta dietética 1800 kcal/día)	133
Figura 35. Pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición. (Pauta dietética 2000 kcal/día)	134
Figura 36. Nueva Propuesta de pauta dietética para Diabetes Mellitus Gestacional (Pauta dietética 2000 kcal/día)	135
Figura 37. Equivalencias de los alimentos atendiendo a 1 ración de Hidrato de Carbono	136

I. INTRODUCCIÓN

1. DIABETES MELLITUS

1.1 Definición y prevalencia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la diabetes mellitus (DM) como una enfermedad metabólica crónica caracterizada por un deterioro en la funcionalidad del páncreas, con una insuficiente producción de insulina que puede ser progresiva o integral, o debido a una ineficaz utilización de la insulina por parte de las células (OMS, 2016a). La insulina es una hormona esencial, la cual favorece el transporte de la glucosa sanguínea a través de las membranas celulares para su utilización por la célula en diversos procesos, de entre los más importantes su conversión en energía. Cuando esto no ocurre, los niveles de glucosa en sangre se elevan (hiperglucemia) y de no controlarse, a largo plazo, diversos órganos vitales pueden verse afectados gravemente (Fundación para la Diabetes, 2015).

La *International Diabetes Federation* (IDF) posiciona a la DM entre las 10 principales causas de muerte a nivel mundial y junto con las tres principales enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), es decir, enfermedad cardiovascular, cáncer y enfermedades respiratorias, representan más de 80% de todas las muertes prematuras por ECNT. Por otro lado, a nivel mundial, se estima una prevalencia de 425 millones de personas adultas (8,8%) con DM en 2017. Sin embargo, esta cifra se verá aumentada a 629 millones de personas en el año 2045 (IDF, 2017a).

Según la OMS la carga global de DM aumentó desde 108 millones de personas en el año 1980 hasta 422 millones en 2017, es decir, pasó del 4,7% al 8,5% (OMS, 2020a).

En España, según el primer estudio epidemiológico de ámbito nacional de prevalencia de DM, el Estudio Di@bet.es, la prevalencia de DM tipo 2 (DM2), en personas mayores de 18 años es de 13,8%, lo que equivale a casi 4 millones de españoles. En personas mayores de 18 años se determina los siguientes porcentajes: DM conocida (7,8%), DM no conocida (6%), tolerancia anormal de la glucemia (9,2%), glucemia basal alterada (3,4%) (Estudio Diab@t.es, 2011).

A lo largo de 2016-2017, se ha reevaluado la misma cohorte poblacional, habiéndose estudiado personas que no sufrían la enfermedad. Los resultados más actuales apuntan que 12 personas por cada 1.000 personas/año desarrollan DM, esto implica según el censo actual, una presencia nueva de 386.003 nuevos casos anuales de DM en población mayor de 18 años. La incidencia es más elevada en hombres que en mujeres, en esta última crece de forma continua con la edad, sin embargo, en los hombres aumenta con la mayoría de edad (Estudio Diab@t.es, 2018a).

Dichos datos, darán paso a plantearse estrategias preventivas eficaces en DM como son potenciar la actividad física, comenzando desde la infancia (ya que es uno de los principales factores de riesgo), retomar la Dieta Mediterránea (DMed) tradicional, así como programas tempranos específicos para personas de muy alto riesgo de desarrollar la enfermedad (Estudio Diab@t.es, 2018b).

Por otro lado, el análisis más reciente de la Comunitat Valenciana, posiciona a la DM como la sexta causa de mortalidad, siendo la prevalencia de la DM2 en 2009 de un 6,7% respecto a un 7,8% en el año 2017, observándose un incremento significativo (Generalitat Valenciana, 2017). De manera que, el incremento de la incidencia y prevalencia de dicha enfermedad se ve reflejada en el aumento de sobrepeso y obesidad, así como el aumento del sedentarismo y el envejecimiento de la población (Cabezas, 2017).

1.2 Clasificación y Diagnóstico

Siguiendo las recomendaciones de la *American Diabetes Association* (ADA) (2019a) la DM se puede clasificar en las siguientes categorías:

- Diabetes tipo 1 (DM1): se produce debido a una destrucción autoinmune de las células β del páncreas, con lo que conduce a una deficiencia íntegra de insulina.
- DM2: se produce por una deficiencia progresiva en la secreción de insulina por parte de las células β del páncreas o por resistencia periférica a la acción de la insulina.
- Diabetes mellitus gestacional (DMG): diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre de embarazo y anteriormente, no era una diabetes evidente.
- Otros tipos de diabetes debido a otras causas: diabetes asociada con otras enfermedades o uso de fármacos.

Para el diagnóstico de la DM según la ADA, es primordial presentar alguno de los siguientes criterios:

- Glucemia plasmática en ayunas mayor a 126 mg/dl (7,0 mmol/l). El ayuno se define como ningún aporte calórico durante al menos 8 horas.
- Glucemia plasmática a las 2 horas mayor a 200 mg/dl (11,1 mmol/l) durante la realización de una sobrecarga oral de glucosa (una carga de glucosa equivalente a 75g de glucosa anhidra disueltos en agua).
- Hemoglobina glicosilada (HbA1c) mayor o igual a 6,5% (48 mmol/mol).

- En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o una crisis hiperglucémica, una glucosa plasmática al azar mayor o igual a 200 mg/dl (11,1 mmol/l).

Una glucemia plasmática en ayunas normal se caracteriza por un valor menor a 100 mg/dl. El término “prediabetes” se utiliza en aquellas personas cuyos niveles de glucosa no cumplen con los criterios diagnóstico y se asocia con obesidad, dislipemia, triglicéridos altos y valor de lipoproteínas de alta densidad (HDL) bajo e hipertensión arterial (HTA). Existe una “prediabetes” cuando se presenta glucemia plasmática en ayunas entre 100-125 mg/dl o una intolerancia a la glucosa, es decir, al paciente se le ha realizado la sobrecarga oral de glucosa (SOG) y los valores fluctúan entre 140-199 mg/dl a la primera hora. También se puede utilizar la HbA1c con valores entre 5,7 y 6,4%.

1.3 Factores de riesgo

1.3.1 Modificables

Obesidad, sobrepeso y perímetro abdominal: los estudios de hace más de dos décadas apuntan que el Índice de Masa Corporal (IMC) es un predictor importante del riesgo de DM (Colditz et al., 1995). La obesidad produce un aumento del tejido adiposo y una mayor producción de células inflamatorias dentro de dicho tejido, con lo cual, se desarrolla un estado inflamatorio crónico causando un estado de resistencia a la insulina a nivel de tejido muscular y hepático (Carvajal, 2015). Así pues, el estudio *National Health and Nutrition Examination Survey NHANES III* de Canadá, refleja dentro de las tres categorías de IMC de peso normal (18,5-24,9 kg/m²), sobrepeso (25,0-29,9 kg/m²) y obesidad clase I (30,0-34,9 kg/m²) una relación entre valores de circunferencia de cintura de alto riesgo (hombres mayor a 102 centímetros(cm)), (mujeres mayor a 88 cm) con mayor probabilidad de sufrir HTA, DM, dislipemia y síndrome metabólico (SM) respecto a valores normales (Janssen, Katzmarzyk & Ross, 2002). En el estudio *Nurse's Health Studies (NHS)* el exceso de adiposidad fue el factor de riesgo de DM2 más fuerte. La presencia del sobrepeso u obesidad durante más de 2 años (sobre todo de obesidad), aumentaba el riesgo de DM2 en un 14% (Ley et al., 2016).

Sedentarismo: la inactividad física incrementa el riesgo de padecer DM. España, se sitúa en Europa, como el cuarto país más sedentario (Ambroa de Frutos, 2016). El ejercicio aumenta la sensibilidad de la insulina por lo que las células pueden aprovechar de manera más efectiva la glucosa, así como, la contractibilidad muscular, permitiendo que las células sean más susceptibles de utilizar la glucosa como fuente energética. Con todo ello, se produce una disminución de glucosa en sangre, de manera que, es posible que haya un declive de la HbA1c (Diabetes.org, 2014). Del mismo modo,

la actividad física, sigue siendo igual de efectiva en aquellos individuos que han desarrollado la enfermedad, por lo que se debe enfatizar la promoción de dicho aspecto como parte fundamental del tratamiento (Arias, 2015). Los ejercicios más recomendados para personas con DM, son la combinación de sesiones de fuerza con aeróbicas (Baños, 2016). Es primordial reforzar dicho aspecto en el periodo pregestacional ya que, el sedentarismo es un factor de riesgo que puede favorecer en gran medida la DMG.

Tabaquismo: tanto activo como pasivo incrementa la incidencia de DM2 (Soto, 2017). La nicotina afecta a las catecolaminas, por esta razón, un aumento sostenido en los niveles plasmáticos reduce la sensibilidad periférica de la insulina, así como la secreción β -pancreática (Erazo & Gormaz, 2013).

Patrones dietéticos: los hábitos alimenticios y el estilo de vida sedentario, son los principales factores para el rápido aumento de la incidencia de DM en los países desarrollados (Bolla et al., 2015). Los objetivos de la pauta dietética para personas con DM son los siguientes: ser nutricionalmente completas; mejorar e incluso normalizar los niveles de glucemia; atenuar el riesgo cardiovascular; mantener un peso corporal estable; prevenir las complicaciones derivadas de una baja adhesión; y ser atractiva con el fin de ser mantenida a largo plazo (Cánovas et al., 2001). Un patrón dietético mediterráneo, frente a un patrón dietético occidental, puede mejorar en gran medida la resistencia a la insulina y con ello, ralentizar las consecuencias de un deficiente control dietético en el tratamiento de la DM (Buscemi et al., 2013). Todo ello, se refuerza con una restricción calórica en la pauta dietética, logrando de este modo mejorar la sensibilidad a la insulina y disminuir la glucemia en ayunas, así como prevenir el aumento de peso, disminuir los factores de riesgo cardiovascular y mitigar la inflamación crónica (Soare, Weiss & Pozzilli, 2014).

1.3.2 No modificables

Antecedentes familiares: se ha corroborado que los antecedentes familiares de DM2 están asociados a una mayor prevalencia de desarrollar la enfermedad (Bianco, 2015). Se destaca una gran probabilidad de desarrollar DM2 por antecedentes familiares, independientemente del nivel de actividad física y adiposidad (Petermann et al., 2018). Es de vital importancia identificar como acción preventiva a aquellos pacientes que tengan antecedentes familiares y presenten otros factores de riesgo asociados a la enfermedad como la edad o el sobrepeso por ejemplo (Jácome de Lima et al., 2018).

Antecedentes de DMG: haber padecido DMG aumenta la probabilidad de desarrollar alguna alteración del metabolismo de la glucosa en un futuro con diversidad de anomalías respecto al perfil

glucémico, como son la DM2, intolerancia a la glucosa o la alteración de glucosa en ayuno. Sin embargo, existen gestantes que no vuelven a desarrollar la patología. Para calificar este estado, es vital la prueba postparto de SOG (Gutiérrez, Rocha & Álvarez, 2012; Ramiro & Esquivel, 2010).

Edad: presentar una edad superior a 45 años supone un factor de riesgo según el *National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases* (NIDDK, 2016).

1.4 Etiología y Fisiopatología

La DM es un trastorno metabólico de etiología múltiple caracterizada por la hiperglucemia crónica. Se clasifica en respuesta al proceso patológico que desarrolla la hiperglucemia, es decir, debido a la resistencia sobre la acción de la insulina o por un deterioro en la producción de esta última (Naya & Álvarez, 2016). La insulina es una hormona producida en el páncreas, concretamente, en las células β de los islotes de Langerhans y su función es transportar la glucosa a las células para la producción de energía (Federación Española de Diabetes, FEDE, s.f).

La DM2 (no insulino dependiente) representa más del 90% de los casos de DM, mientras que la DM1 (insulino dependiente) representa entre un 5-10% (OMS, 2016a). Existen otros tipos específicos de DM como son: por defectos genéticos en la función de la célula β , conocida como DM MODY (*Maturity Onset Diabetes of the Young*); defectos en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino y endocrinopatías; inducida por fármacos; infecciones; formas infrecuentes mediada por inmunidad; y otros síndromes genéticos ocasionalmente asociados a DM (Sanzana & Durruty, 2016).

1.4.1 Diabetes Mellitus tipo 1

Se caracteriza por una destrucción autoinmune de las células β pancreáticas secretoras de insulina, lo que resulta a un déficit absoluto de esta última (Atkinson, Eisenbarth & Michels, 2014). En su desarrollo, influyen factores genéticos, inmunológicos y ambientales (Naya & Álvarez, 2016). Sin embargo, en el mayor de los casos, es autoinmune, donde diversos anticuerpos comienzan a destruir los islotes de las células β pancreáticas.

Se distinguen cuatro tipos principales de anticuerpos: Autoanticuerpos Citoplasmáticos de las células de los Islotes (ICA); Autoanticuerpos Decarboxilasa del Ácido Glutámico (GADA); Autoanticuerpos asociados a Insulinoma (IA-A2); y Autoanticuerpos contra la Insulina (IAA), estos últimos, más característicos en población juvenil (Vehik et al., 2016). Existe otro tipo de DM conocida como DM idiopática la cual se desconoce la etiología y no hay asociación de ningún tipo de antígeno y se muestra en una minoría de personas (Rivas et al., 2017). Dicha destrucción provoca una pérdida

de la capacidad del organismo de producir insulina, hasta alcanzar el fallo total. Las personas que desarrollan la enfermedad necesitan una terapia crónica con insulina para mantener una concentración de glucosa óptima y evitar hipoglucemias, así como cetoacidosis diabética (Skyler et al., 2017).

1.4.2 Diabetes Mellitus tipo 2

Se caracteriza por presentar una resistencia periférica a la acción de la insulina y una disfunción de las células β , principales factores fisiopatológicos que impulsan la DM2 (Taylor, 2013). Representa entre el 90-95% de la DM y se considera un problema de salud grave y de instauración global que ha evolucionado con el paso de los años hasta adquirir características de pandemia. Esto es debido a los rápidos cambios culturales, económicos y sociales, al envejecimiento de la población, los cambios en la pauta dietética (un consumo mayor de productos ultraprocesados y bebidas azucaradas), la actividad física reducida, un estilo de vida poco saludable, la desnutrición fetal y el aumento de la exposición del feto a una hiperglucemia durante la gestación (OMS, 2020b).

Como se observa en la Figura 1, en respuesta ante esta situación, el músculo esquelético disminuye la absorción de glucosa, el hígado, por otro lado, aumenta la producción de esta última y finalmente, el tejido adiposo comienza un estado de lipólisis con una consecuente inflamación. Por consiguiente, la disfunción de los islotes pancreáticos se manifiesta en el declive de la función y la pérdida de masa de las células β . En contra, aumenta la función de las células α con el fin de estimular el glucagón e iniciar la gluconeogénesis (Javeed & Matveyenko, 2018).

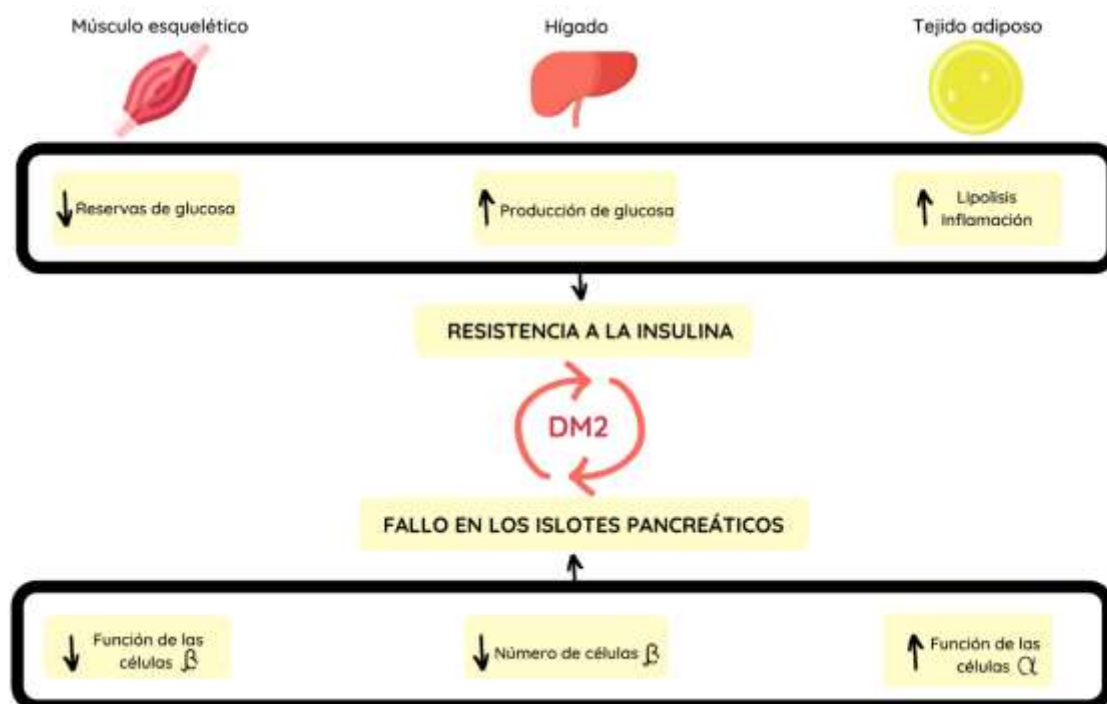


Figura 1. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2

Adaptado de: Javeed & Matveyenko (2018)

Nota: DM2 = Diabetes Mellitus tipo 2

Es una enfermedad metabólica impulsada por interacciones entre diversas susceptibilidades ambientales y genéticas, aunque existen factores de riesgo que agravan el desajuste metabólico. Los factores de riesgo más relevante para la DM2 son: el sedentarismo; la inactividad física; el tabaquismo; el consumo de bebidas alcohólicas; el patrón dietético occidentalizado; y, el más importante, la obesidad (Bellou et al., 2018; Wu et al., 2014). Todos ellos, han creado una crisis de salud pública mundial de obesidad y sus comorbilidades, incluyendo las enfermedades cardiovasculares, HTA, DM2 y las complicaciones endocrinas del SM (Belkina & Denis, 2010).

En relación a la DMG, los cambios fisiopatológicos son similares a los de la DM2, es decir, existe una resistencia periférica a la insulina acompañada de un defecto secretor. Por dichos motivos, diversas líneas de evidencia sugieren que la DMG sirve como una ventana para revelar una predisposición a la DM2 (Robitaille & Grant, 2008).

2.GESTACIÓN

2.1 Definición

La gestación o embarazo es el periodo que transcurre desde la implantación en el útero del óvulo fecundado hasta el momento de dar a luz. Durante el proceso, la gestante y el feto experimentan una serie de cambios fisiológicos con el objetivo de cubrir las necesidades de ambos. La gestación dura en promedio 280 días (40 semanas), con un rango de distribución normal (sin intervenciones) entre 38-42 semanas (INATAL, s.f). Según la OMS, la salud materna engloba todos los aspectos desde el embarazo, el parto y el postparto. Más del 70% de las muertes maternas proceden de hemorragias, infecciones, abortos, preeclampsia y parto obstruido (OMS, s.f).

La edad gestacional (EG) es el número de días transcurridos desde el primer día de la última menstruación del ciclo a la fecha actual y se expresa en semanas y días. El diagnóstico será corroborado o modificado mediante los hallazgos ecográficos (Carvajal & Barriga, 2019). Si se observa la Encuesta de Fecundidad del año 2018 realizada en España, el 79,2% entre 25-29 años no había tenido hijos, elevándose al 88,1% para aquellas con edades comprendidas entre 18-30 años. Aun más, el 52% de mujeres entre 30-34 años aún no ha tenido hijos. Este hecho está ocurriendo debido a razones laborales o económicos en edades comprendidas entre 25-34 años (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2018).

2.2 Cambios fisiológicos y hormonales

La gestación requiere de una adaptación fisiológica con grandes cambios con el fin de favorecer un correcto crecimiento fetal y proporcionar sangre, nutrientes y oxígeno al feto (Meo & Hassain, 2016). El estado nutricional materno, previo y durante la gestación, es un determinante fundamental para el crecimiento fetal y el peso del recién nacido (Vila et al., 2016).

2.2.1 Modificaciones metabólicas

2.2.1.1. Ganancia de peso recomendada

En 1990, el *Institute of Medicine* (IOM) publicó unas pautas para el aumento de peso óptimo durante el embarazo, sin embargo, debido a diversas circunstancias como son las altas tasas de sobrepeso y obesidad o la edad más avanzada, se han visto con la necesidad de volver a reevaluar dichas pautas. Las nuevas directrices, reexaminadas en 2009, difieren de las anteriores de dos maneras: la primera, se basan en los puntos de corte de la OMS; y, en segundo lugar, incluyen un rango específico de ganancia de peso para mujeres obesas (Tabla 1) (Rasmussen & Yaktine 2009). Estudios epidemiológicos han contrastado el rango de aumento de peso gestacional para cada

clasificación de IMC pregestacional, asociándolos con el riesgo más bajo de resultados adversos. Según estos estudios, las recomendaciones para el aumento de peso apropiado están inversamente relacionadas con el IMC pregestacional (Cedergren, 2007; Nohr et al., 2008).

Tabla 1. Ganancia de peso recomendada atendiendo al Índice de Masa Corporal pregestacional

<i>IMC Pregestacional</i>	<i>Ganancia total de peso (kg)</i>	<i>Tasas de aumento de peso en el segundo y tercer trimestre Media (Rango) en kg/semana</i>
<i>Bajo peso (<18,5 kg/m²)</i>	12,5-18	0,51 (0,44-0,58)
<i>Normopeso (18,5 – 24,9 kg/m²)</i>	11,5-16	0,42 (0,35-0,50)
<i>Sobrepeso (25,0-29,9 kg/m²)</i>	7-11,5	0,28 (0,23-0,33)
<i>Obesidad (>30 kg/m²)</i>	5-9	0,22 (0,17-0,27)

Adaptado de: Rasmussen & Yaktine (2009)

Nota: IMC = Índice de Masa Corporal

Seguidamente, como se contempla en la Tabla 2, en mujeres con gestaciones múltiples, las recomendaciones de ganancia de peso son distintas, es decir, se asume que la ganancia de peso debe ser mayor (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), 2018).

Tabla 2. Recomendaciones sobre la ganancia de peso en gestaciones múltiples

<i>IMC Pregestacional</i>	<i>Ganancia total de peso (kg)</i>
<i>Normopeso (18,5 – 24,9 kg/m²)</i>	16,8-24,5
<i>Sobrepeso (25,0-29,9 kg/m²)</i>	14,1-22,7
<i>Obesidad (>30 kg/m²)</i>	11-19,1

Adaptado de: SEGO (2018)

Nota: IMC = Índice de Masa Corporal

De modo que, para la observación de la condición nutricional en la que se encuentra la gestante dependiendo de la Semana de Gestación (SG), se han diseñado gráficamente (Figura 2) unos estándares de referencia con valores para la semana gestacional entre 10 y 40 (Lagos et al., 2011).

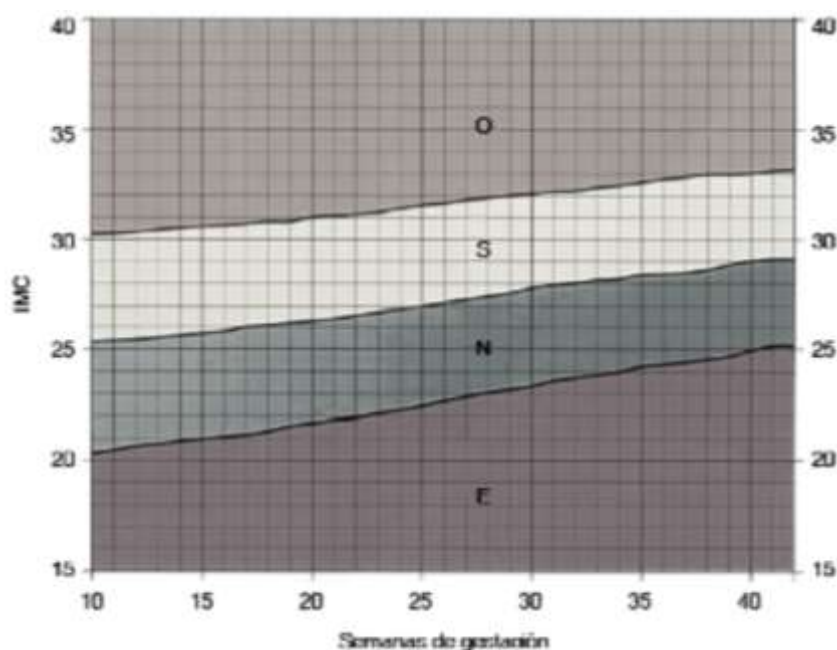


Figura 2. Categorización del Índice de Masa Corporal en función de la Semana de Gestación

Adaptado de: Lagos et al. (2011)

Notas: E = Enflaquecida, N = Normopeso, S = Sobrepeso, O = Obesidad

Dicho gráfico consiste en valorar los cambios en el IMC a medida que el embarazo progresa, permitiendo la evaluación de composición corporal de la gestante. Se marca el IMC al momento del control y se unen los puntos con una línea para valorar el progreso.

2.2.1.2 Incremento de peso en las diferentes estructuras biológicas

La gestante establece cambios morfológicos debido al incremento de ciertas estructuras corporales con el fin de cumplir con las exigencias que requiere estar embarazada (Kaiser & Allen, 2008). Como se observa en la Figura 3, el aumento de peso de la madre se divide entre (Rasmussen & Yaktine, 2009):

- aumento de peso procedente de la madre: útero, mamas, volumen sanguíneo, líquido extracelular y tejidos de reserva (adiposo principalmente).
- aumento de peso procedente del feto: peso del feto, placenta, líquido amniótico.

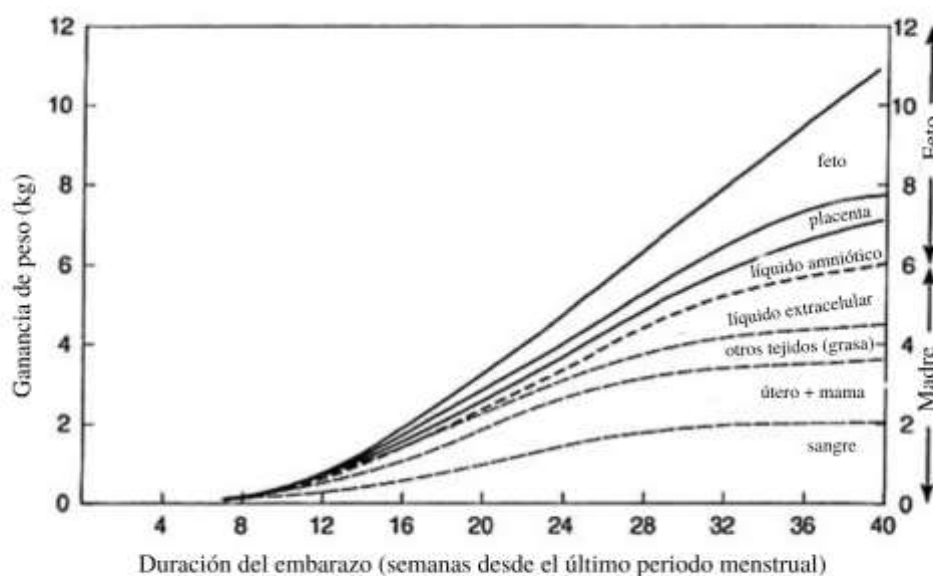


Figura 3. Repartición de los componentes que conforman el peso gestacional

Adaptado de: Rasmussen & Yaktine (2009)

A continuación, en la Tabla 3, se justifica el peso orientativo procedente de cada compartimento, tanto de la madre como el feto (Aracenta & Haya, 2012).

Tabla 3. Distribución orientativa de la ganancia de peso en los compartimentos de la madre y del feto

<i>Compartimento</i>	<i>Peso (g)</i>
<i>Útero y mamas</i>	1,300
<i>Volumen sanguíneo</i>	1,800
<i>Líquido extracelular</i>	1,200
<i>Tejidos de reserva</i>	3,300
<i>Feto</i>	3,500
<i>Placenta</i>	600
<i>Líquido amniótico</i>	800

Adaptado de: Aracenta & Haya (2012)

Es primordial alcanzar una ganancia de peso óptima durante el embarazo debido a que dicho aspecto puede condicionar el desarrollo de complicaciones tanto en la madre como en el feto. Por ende, se ha corroborado que el IMC en el momento de comenzar el embarazo tiene una gran relación con el parto, es decir, iniciar la gestación con un sobrepeso diagnosticado previo a las 12 semanas, eleva el riesgo de un parto con complicaciones en un 85% respecto a las que tienen un normopeso, registrando un parto con menor riesgo (Gramage et al., 2013). Por consiguiente, la obesidad materna muestra una importante relación entre la ganancia ponderal materna excesiva y las tasas de macrosomía fetal (mayores pesos al nacer), por el contrario, dicha asociación se ve disminuida en gestantes con normopeso durante el embarazo (Vila et al., 2016). Además, aquellas con sobrepeso u obesidad materna al inicio del embarazo, presentan un riesgo multiplicado de otras patologías asociadas como son la preeclampsia, DMG, hemorragia postparto y las tasas de cesárea (de la Calle et al., 2009; de la Plata et al., 2018;).

2.2.2 Sistema Endocrino

2.2.2.1 La placenta

La placenta es el órgano más especializado e implicado en el embarazo y junto con la ayuda del líquido amniótico, ayuda al crecimiento y desarrollo del feto. Se forma durante las tres primeras semanas y cumple con la función de transporte y metabolismo, protectora y endocrina, siendo la responsable del transporte de oxígeno, agua, carbohidratos, aminoácidos, lípidos, vitaminas y minerales necesarios para el correcto desarrollo del feto. A continuación, se describe las hormonas que intervienen en la función placentaria (Rodríguez & Mendieta, 2014):

- Gonadotropina Coriónica Humana (hCG): promueve la angiogénesis, diferenciación trofoblástica, envío de señales para favorecer la implantación.
- Lactógeno placentario: ayuda al crecimiento fetal al influir en el metabolismo materno.
- Prolactina: diferenciación celular, regulación del crecimiento trofoblástico, angiogénesis y regulación inmune.
- Relaxina: relajación del cuello gravídico y útero para facilitar su dilatación.
- Activina e Inhibina: regulación de la hormona folículo estimulante (FSH).
- Hormona del Crecimiento Placentario (PGH): estimula el paso de nutrientes a través de la placenta.

2.2.2.2 Glándula Tiroides

Presentar un buen funcionamiento del eje tiroideo es clave para el desarrollo normal del sistema nervioso fetal, sobre todo en el primer trimestre de embarazo, debido a que la concentración de las hormonas tiroideas fetales depende directamente del aporte hormonal a través de la placenta.

En primer lugar, se aumenta el nivel de globulina transportadora de tiroxina (*Thyroxine Binding Globulin*, TGB), lo que conlleva a un ascenso de las hormonas Triyodotironina (T3) y Tiroxina (T4) totales. Seguidamente, la hCG, secretada por la placenta, estimula la tiroides en las primeras etapas del embarazo dado el comportamiento biológico similar a la *Thyroid Stimulant Hormone* (TSH) disminuyendo dicha hormona. Esta acción estimulante, se considera como un mecanismo de protección que permite conservar la salud tiroidea cuando las demandas hormonales aumentan y el feto no es aún capaz de sintetizar sus propias hormonas tiroideas. Por todo ello, la TSH disminuye a un valor de 0,1 Uu/ml (considerado un nivel normal) y conforme va avanzando el embarazo, los niveles de hCG disminuyen y los TSH aumentan (Pérez, 2016; Ramírez, Botina & Barrera, 2013). En el contexto del embarazo, el hipotiroidismo se define como una concentración de TSH elevada más allá del límite superior del rango de referencia específico del embarazo. Los valores de referencia de la TSH son los siguientes; en el primer trimestre (0,1 – 2,5 mIU/L), segundo (0,2 – 3,0 mIU/L) y en el tercer trimestre similar al último (Alexander et al., 2017). Incluso los requerimientos de yodo en mujeres embarazadas aumentan debido a la excreción del yodo urinario, a la fabricación y metabolismo de las hormonas tiroideas, así como su transferencia hacia la placenta. Fisiológicamente, el tamaño de la tiroides se ve aumentada, pero cuando hay una deficiencia de yodo, el aumento puede verse agravado hasta un 35% (Arnao et al., 2016). Una deficiencia de yodo afecta a la producción de hormonas tiroideas tanto maternas como fetales, es decir, tiene efectos adversos sobre la función cognitiva de la descendencia.

En conclusión, tal como recomienda la OMS, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), y la *International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders* (ICCIDD) se debe aportar un suplemento extra de 200-250 µg/día a la mujer embarazada para cubrir todas sus necesidades (Arena, 2004).

2.2.3 Sistema Cardiovascular

El cambio más significativo es el incremento del volumen sanguíneo, alcanzando hasta un 50% (1500 ml) sobre los niveles pregestacionales (Monroy et al., 2018). El volumen plasmático y el gasto cardíaco alcanzan un máximo de un 40-50% por encima del valor basal a las 32 semanas de

gestación, y el 75% de dicho aumento tiene lugar hacia el final del tercer trimestre (Regitz, 2018). Dicho aumento, es más significativo respecto a la elevación de la masa de células rojas, por lo cual el valor del hematocrito disminuye durante el proceso, causando la anemia fisiológica del embarazo. Los cambios fisiológicos tienen influencia en el gasto cardíaco del embarazo debido a la compresión de la vena cava por el útero grávido y la consecuente disminución del retorno venoso. La Tensión Arterial (TA) disminuye en la primera etapa del embarazo y retorna a niveles pregestacionales antes del término. La Presión Arterial Diastólica (PAD) disminuye más que la Presión Arterial Sistólica (PAS), aumentando el pulso (Figura 4). Todo ello es debido a la disminución de la resistencia vascular sistémica, aumento de los niveles circulantes de prostaglandinas y factor natriurético auricular (Camargo & Sarquis, 2006).

Parámetros	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre
Volumen sanguíneo	↑	↑↑	↑↑↑
Gasto Cardíaco	↑	↑↑	↑↑↑
Volumen Latido	↑	↑↑↑	↑ ↔
Frecuencia Cardíaca	↑	↑↑	↑↑
Presión Arterial Sistólica	↓	↓	↔
Presión Arterial Diastólica	↔	↓↓	↓
Presión de Pulso	↑	↑↑	↔
Resistencia Vascular Sistémica	↓	↓↓↓	↓↓

Figura 4. Modificaciones cardiovasculares durante la gestación

Adaptado de: Camargo & Sarquis (2006)

2.2.4 Sistema Renal

Se producen modificaciones en el aparato urinario, tanto estructurales como funcionales. En cuanto a los cambios estructurales, el tamaño renal tiene un ligero aumento y en el sistema colector, se observa una dilatación de los cálices, pelvis renales y uréteres en respuesta a los crecientes niveles de progesterona. Por otro lado, los cambios funcionales más relevantes son el incremento del Índice

de Filtración Glomerular (IFG) y del flujo plasmático renal en un 50% aproximadamente. Todo ello conlleva a una disminución de la creatinina y nitrógeno ureico (Gallo & Padilla, 2000).

Aún más, se modifica el metabolismo ácido – base, incrementa la excreción por orina de glucosa y proteínas y disminuye el ácido úrico en sangre. Existen múltiples factores que están implicados en la retención de sodio favoreciendo su aumento, sin embargo, el aumento de la filtración glomerular y la progesterona (esta última compite con la aldosterona) favorecen su excreción. Por último, el potasio debería estar disminuido por la acción de la aldosterona, pero la progesterona antagoniza dicho efecto, reteniéndolo en el feto, útero, placenta, mamas y eritrocito (Alcaraz & Reyes, 2006).

2.2.5 Tracto Gastrointestinal

El estómago, sufre modificaciones debido a factores mecánicos y hormonales. El elemento mecánico está representado por el útero grávido, provocando, conforme va avanzando el periodo de gestación, un efecto de compresión, rotación y desplazamiento hacia arriba de este órgano generando un retraso en el vaciamiento gástrico. Todo ello determinado por los elevados niveles de progesterona, la cual disminuye el peristaltismo gástrico e intestinal (Pérez et al., 2007). Los estrógenos pueden provocar un aumento del reflujo de ácidos estomacales hacia el esófago dando lugar a los síntomas de reflujo, principalmente pirosis. Seguidamente, se altera la motilidad del intestino delgado y colon lo que provocan una mayor incidencia de estreñimiento y en algunos casos, de diarrea. En cuanto a la vesícula biliar, la velocidad de vaciamiento es más lenta, potenciando la formación de cálculos biliares, sobre todo en el momento del parto. Finalmente, el tamaño y la histología del hígado no se ve alterado, sin embargo, las concentraciones de albúmina sérica y proteínas totales disminuyen como resultado de la hemodilución (Antony, Racusin & Aagaard, 2019).

2.2.6 Sistema Respiratorio

Debido al crecimiento uterino, se origina una expansión abdominal dificultando los movimientos diafragmáticos con la consecuente elevación de la caja torácica, dando lugar al incremento del ángulo subcostal y la circunferencia del tórax. La sobrecarga debilitará los músculos respiratorios obstaculizando con ello la respiración. El consumo de oxígeno y la ventilación por minuto se ven elevados al comienzo del trimestre debido a las demandas fetales y al aumento de los procesos metabólicos maternos. También aparece hiperemia, edema e hipersecreción de la mucosa en las vías respiratorias y friabilidad, debido al aumento de los estrógenos. Sin embargo, la

permeabilidad de las vías respiratorias y el intercambio de gases a través de los alveolos no se ven afectados (Lee et al., 2017).

2.2.7 En la Piel

Como consecuencia del aumento de la aldosterona, producción de estrógenos y progesterona, se refuerza la contención de agua y sodio en la piel, originando una turgencia característica en la dermis y en la epidermis. Incluso se producen cambios en el tejido conectivo produciendo estrías y acrocordones (fibras laxas de colágeno), tejido vascular (arañas vasculares, eritema palmar y puntos rubí además de cambios en la pigmentación cutánea como es el melasma (Cabañas et al., 2002; Purizaca, 2010).

3. DIABETES GESTACIONAL

3.1 Definición y Epidemiología

La DMG se ha definido como “cualquier grado de intolerancia hidrocarbonada con inicio o primer reconocimiento durante el embarazo, independientemente del tratamiento empleado para su control metabólico y de su evolución postparto”. No obstante, esta definición no engloba todos los aspectos que se han de considerar cuando se padece una DMG, ya que no cuenta con la existencia de haber una alteración previa al diagnóstico, el momento del diagnóstico, la severidad del caso, la necesidad de suministrar insulina y la probabilidad de sufrir de nuevo una DM después de la gestación (Metzger et al., 2007).

Su etiología es multifactorial y comparte características con la DM2, como son los determinantes genéticos, el origen étnico, estilo de vida (potenciada por el sedentario), inadecuada alimentación y nivel socioeconómico disminuido (García & González, 2019).

A pesar de la creciente epidemia de DM, la cual afecta a diferentes etapas de la vida, la prevalencia de DMG no está bien definida debido a la gran heterogeneidad en los enfoques de detección, criterios de diagnóstico y las características de la población.

De todos modos, se sabe que la prevalencia de DMG ha aumentado en más del 30% en una o dos décadas en varios países, reflejando la epidemia de DM2 en la edad adulta. La progresión de la DMG está contribuyendo a la epidemia de la DM2 (Zhu & Zhang, 2016). En España, según los criterios clásicos de la *National Diabetes Data Group* (NDDG) un 8,8% desarrollan DMG (Ricart et al., 2005) y teniendo en cuenta la información difundida por la *International Diabetes Federation* (IDF), 1 de cada 6 nacimientos se ve afectado por la hiperglucemia durante la gestación, el 84% de los cuales tienen DMG (IDF, 2019).

La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) distingue entre Diabetes en el embarazo (Diabetes In Pregnancy, DIP) y DMG. Ambas están caracterizadas por una hiperglucemia. Las diferencias entre ellas son (Hod et al., 2015):

- DIP: diagnosticada antes del inicio del embarazo.
- DMG: diagnosticada por primera vez durante el embarazo y puede ocurrir en cualquier momento, sin embargo, tiene mayor posibilidad después de la semana 24. Se conoce como DM, sin embargo, la FIGO la define como una hiperglucemia durante el embarazo sin ser una DM.

A su vez, el Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE) también refleja la distinción entre DMG y Diabetes Mellitus Pregestacional (DMPG) definiéndola como la DM diagnosticada previa al inicio del embarazo además de dividirse en personas que padecen la DM1, DM2 y otros tipos específicos de diabetes (GEDE, 2015).

3.2 Fisiopatología

En primer lugar, cuando se inicia la gestación, fisiológicamente, se observa una mayor sensibilidad a la insulina, lo que conlleva a un menor requerimiento de ella y, por tanto, unos niveles disminuidos de glucosa. Esta situación se revierte cuando se adentra en el segundo y tercer trimestre de embarazo, con el consecuente cambio en la resistencia a la insulina. En mujeres con función pancreática normal, la producción de insulina es suficiente para enfrentar a la resistencia de insulina fisiológica, sin embargo, otras mujeres no responden de forma adecuada al cambio metabólico (ADA, 2019b).

La insulina materna, es la encargada de regular el metabolismo de los hidratos de carbono (HC), proteínas, lípidos y algunos electrolitos. Se considera la principal hormona anabólica fetal ya que la insulina materna, no puede traspasar la barrera hematoplacentaria, de modo que el feto, debe producir su propia insulina en respuesta a cambios en su glucemia (Carvajal & Barriga, 2019). De esta manera, en la Tabla 4 (Cortada & Platas, 2013) se detalla las diversas funciones de la insulina.

Tabla 4. Efectos metabólicos de la insulina

<i>Efectos metabólicos</i>	<i>Estimulación</i>	<i>Inhibición</i>
<i>Metabolismo de los carbohidratos</i>	Transporte de glucosa en el tejido adiposo y muscular	Rotura de glucógeno en músculo e hígado
	Tasa de glucólisis en músculo y tejido adiposo	Índice de glucogenólisis y gluconeogénesis en hígado
	Síntesis de glucógeno en tejido adiposo, músculo e hígado	
<i>Metabolismo de las proteínas</i>	Transporte de los aminoácidos hacia los tejidos	Degradación proteica en músculo
	Síntesis de proteínas en músculo, tejido adiposo, hígado y otros tejidos	Formación de urea
<i>Metabolismo de los lípidos</i>	Síntesis de ácidos grasos y triglicéridos en los tejidos	Lipólisis en tejido adiposo
	Captación de triglicéridos hacia el tejido adiposo y músculo	Oxidación de ácidos grasos en músculo y tejido adiposo
	Tasa de síntesis de colesterol en hígado	Cetogénesis

Adaptado de: Cortada & Platas (2013)

La DMG puede reflejar una predisposición a la DM2 expresada bajo las condiciones metabólicas del embarazo o puede representar la exposición de alteraciones metabólicas frecuentes en dicho periodo (Roura, 2007). Los mecanismos relacionados con la aparición de la DMG son una resistencia a la insulina y una disfunción de las células β del páncreas (Medina et al., 2017).

La resistencia a la insulina tiene la función de desviar los nutrientes ingeridos por parte de la madre, en respuesta a las demandas nutricionales del feto (Butte, 2000). Por ende, los factores que producen la resistencia a la insulina están relacionados con la unidad feto-placentaria, es decir, por diversas hormonas placentarias, aumentadas fisiológicamente durante la gestación. Estas hormonas son: el Lactógeno Placentario Humano (HPL), PGH, progesterona, prolactina, estrógenos, progesterona, cortisol y prolactina (Ayala, 2006). Dichas modificaciones metabólicas se hacen más patentes en la última etapa del embarazo, es decir, donde se produce el máximo crecimiento del feto y, por tanto, la demanda de nutrientes es más elevada. Tanto el HPL como el cortisol, alcanzan su

máximo efecto en la semana 26 junto con la progesterona, la cual tiene su máxima acción en la semana 32. En consecuencia, dicho periodo es el de mayor trascendencia desde el punto de vista metabólico (Carvajal & Barriga, 2019).

La función del HPL es promover la lipólisis (catabolismo de los lípidos como combustible hacia los tejidos periféricos, aumentando con ello, los ácidos grasos y glicerol), proporcionando un combustible energético diferente a la madre. De esta manera, se preserva la glucosa y los aminoácidos para el feto (Fabiana et al., 2006).

A propósito, en la Figura 5 se muestra los órganos y las rutas alternativas para la producción de energía producidas por la resistencia a la insulina (Medina, 2017).

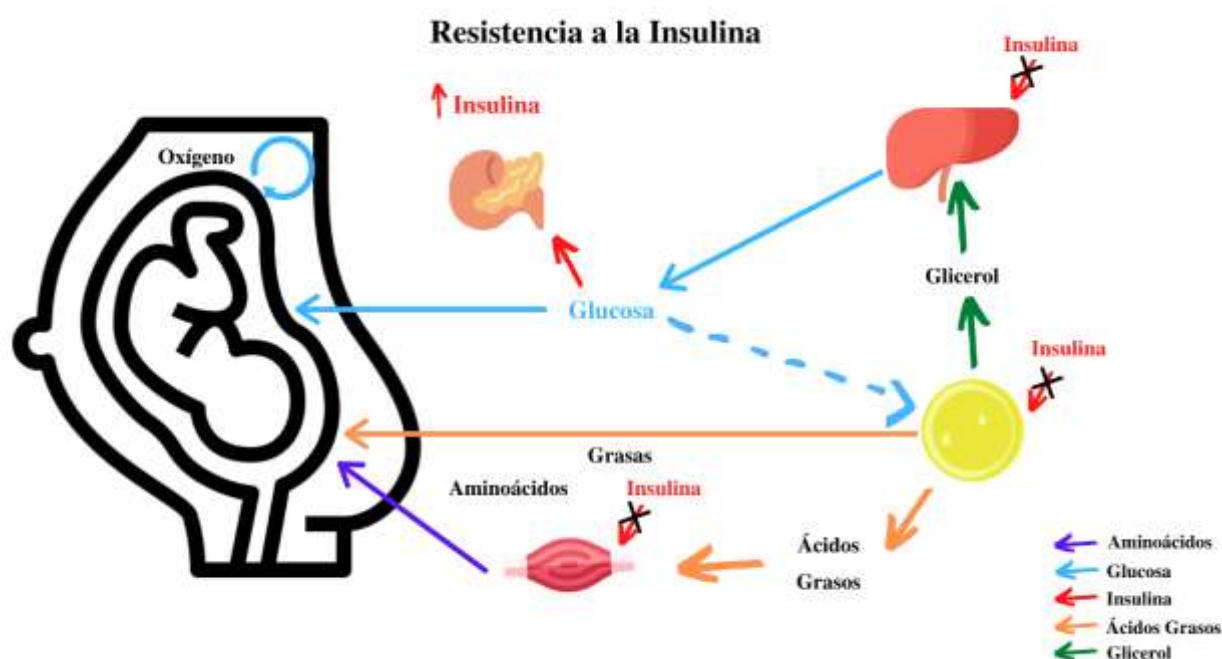


Figura 5. Adaptación metabólica protagonizada por la resistencia a la insulina

Adaptado de: Medina (2017)

Seguidamente, en una gestación sin factores de riesgo relacionados con la DMG, existe una insulinoresistencia compensada por el aumento de insulina producida por el páncreas. Sin embargo, cuando este equilibrio no se alcanza, es decir, la cantidad de insulina producida es menor que la demandada, se entra en un estado de DMG (Carvajal & Barriga, 2019).

Así mismo, se ha de tener en cuenta que, además del papel clásico de las hormonas placentarias, existen una serie de proteínas sintetizadas por el tejido adiposo, conocidas como

adipoquinas, que actúan como hormonas en la regulación del metabolismo materno y están asociados a la resistencia a la insulina. Estas son, el Receptor del Peroxisoma Proliferador Activado el (PPAR- γ), Factor de Necrosis Tumoral Alfa (TNF- α), leptina y la Interleuquina 6 (IL-6), entre otros (Hernández, 2005).

Los PPAR- γ , tienen la función de regular la sensibilidad a la insulina materna (a través del tejido adiposo y las células β -pancreáticas), y como transportador de nutrientes materno-fetal. Sin embargo, cuando existe un sobrepeso y obesidad, se altera la expresión de dicho receptor en las células β pancreáticas y tejido adiposo, originando un aumento de la resistencia de la insulina, y con ello, un agotamiento de la capacidad de las células β pancreáticas de secretar insulina. El embarazo es considerado diabetogénico debido a la hiperinsulinemia fisiológica, lo que agrava aún más presentar la composición corporal descrita anteriormente.

Otra causa producida por el sobrepeso y obesidad es generar una liberación mayor de ácidos grasos por parte del tejido adiposo, el cual puede provocar una acumulación excesiva tanto en el hígado como en el músculo, dando lugar a una lipotoxicidad. Todo ello establece un estado inflamatorio entre la placenta y el tejido adiposo, viéndose afectado la transferencia de oxígeno desde la madre al feto a través de la placenta (Medina, 2017).

Cabe recalcar que, la disfunción de las células β , forma parte de la resistencia a la insulina. Como se muestra en la Figura 6, las células β del páncreas sufren una disminución de la sensibilidad a la insulina, lo que se traduce en una hiperglucemia. Tras sufrir este evento durante la gestación, el cuerpo puede tomar dos vías; la primera es retomar el estado anterior tanto de las células β , la glucosa y la sensibilidad a la insulina o, por el contrario, pueden seguir alteradas provocando en un futuro el desarrollo de una DM2 (Plows et al., 2018).

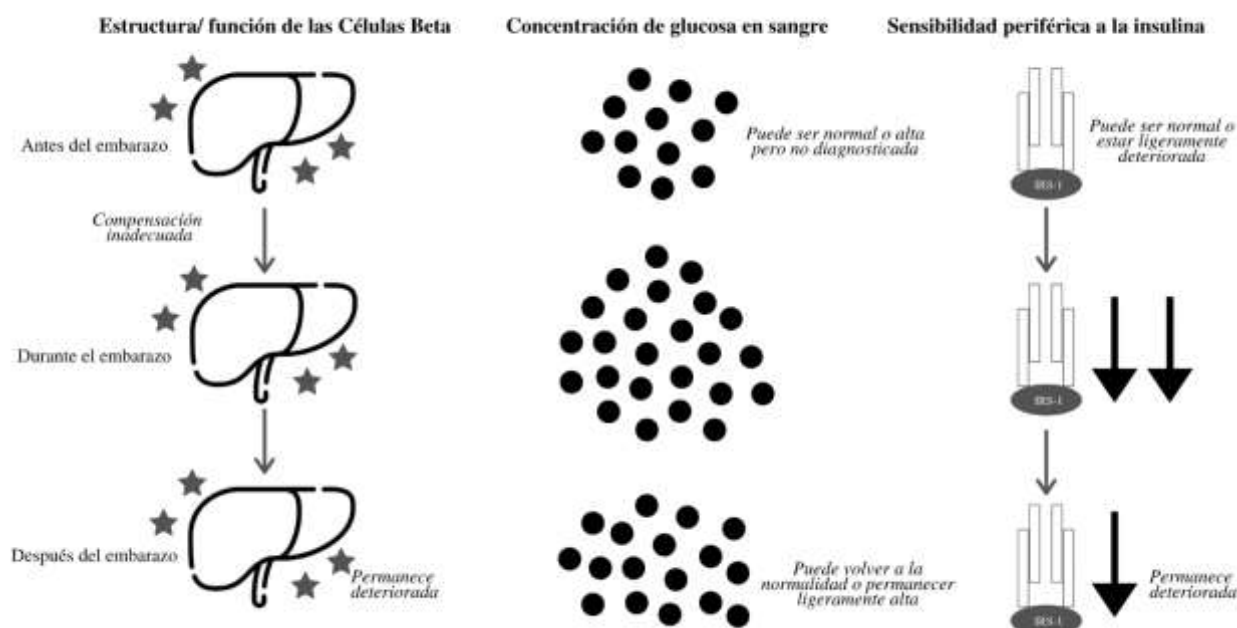


Figura 6. Sensibilidad a las células β , glucosa en sangre e insulina durante la Diabetes Mellitus Gestacional

Adaptado de: Plows et al. (2018)

A diferencia de un embarazo sin complicaciones de resistencia a la insulina, las células β sufren una hiperplasia e hipertrofia como resultado de la demanda propia del embarazo. Como consecuencia, la glucosa se ve aumentada a medida que disminuye la sensibilidad a la insulina (Plows et al., 2018).

3.3 Evolución de los criterios diagnósticos

Los criterios diagnósticos de DMG han presentado diversos cambios con el paso de los años, con el fin de consensuar unos criterios bien definidos (Trujillo, 2016).

El primer criterio diagnóstico se estableció en 1964, O'Sullivan y Mahan, propusieron el test de SOG de 100g con la medición de glucosa en sangre utilizando el método Somogyi-Nelson. Seguidamente, en 1979, el NDDG, modificó los puntos de corte debido a que la medición de la glucosa pasó a realizarse en plasma venoso, en lugar de sangre, aumentando con ello, los puntos de corte. Después de tres años, en 1982, Carpenter y Coustan, observaron que el método Somogyi-Nelson utilizó ensayos calorimétricos para cuantificar la glucosa como lo hicieron O'Sullivan y Mahan. Con todo ello, Carpenter y Coustan comenzaron a utilizar ensayos enzimáticos lo que permitió reducir los valores de la NDDG, diagnosticándose DMG cuando dos o más valores estaban

elevados. En 1999, fue la OMS la que definió el diagnóstico de DMG con un valor de corte único de 140 mg/dl (7,8 mmol/L) medido a las 2 horas de una SOG 75g después del ayuno nocturno (Mishra, Rao & Shetty, 2016).

El NDDG y ADA siguieron usando la prueba de sobrecarga oral con 100g de glucosa y determinación de la glucemia a las 3 horas ya que se había estudiado insuficientemente el uso de la prueba de SOG con 75g (OMS, 2013). La crítica principal de los criterios diagnósticos definidos anteriormente fue no tener en cuenta los resultados perinatales, es decir, estuvieron diseñados para identificar a las mujeres que tienen un alto riesgo de desarrollar la DMG (Mishra, Rao & Shetty, 2016).

Por dicho motivo, en 2008, se diseñó el estudio *Hiperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome* (HAPO) el cual recogió un total de 25,505 mujeres embarazadas en 15 centros en 9 países, las cuales realizaron una SOG de 75g y 2 horas de duración, entre las semanas 24 y 32 de gestación. Se concluyó una asociación continua entre la glucemia materna y los resultados adversos en todo el rango de concentraciones de glucosa por debajo de los niveles de diagnóstico de DM. Los resultados primarios fueron peso al nacer, péptido C del cordón umbilical y porcentaje de grasa corporal mayor al percentil 90, parto por cesárea primaria e hipoglucemia neonatal. Y finalmente, como resultados secundarios se encontró la preeclampsia, parto prematuro, distocia de hombros, hiperbilirrubinemia y cuidados neonatales intensivos (Metzger et al., 2007).

Seguidamente, teniendo en cuenta los resultados de la HAPO, la *International Association Pregnancy Diabetes Study Groups* (IADPSG, 2010), publicó recomendaciones que servirían para unificar criterios internacionales en el diagnóstico y clasificación de la diabetes y embarazo. Aquello que se propuso fue estandarizar internacionalmente la necesidad de evaluar a toda gestante (aunque no tuviera DM previa), entre la semana 24 y 28 de gestación, con una curva de tolerancia de glucosa oral de 75g. A continuación, se muestra en la Tabla 5, el resumen de los criterios diagnósticos de DMG desde 1964 hasta 2010.

Tabla 5. Resumen de los criterios diagnósticos de Diabetes Mellitus Gestacional desde 1964 hasta 2010

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	CARGA SOG (g)	PUNTOS DE CORTE DE GLUCEMIA EN LA SOG (\geq) (mg/dl)				VALORES ALTERADOS PARA DIAGNÓSTICO
		Ayunas	1-hora	2-horas	3-horas	
O'SULLIVAN & MAHAN, 1964	100	90	165	145	125	≥ 2
CARPENTER & COUSTAN, 1982	100	95	180	155	140	≥ 2
OMS, 1999	75	126	–	140		≥ 1
IADPSG, 2010	75	92	180	153		≥ 1

Adaptado de: Metzger et al. (2007); Mishra, Rao & Shetty (2016)

Nota: SOG = Sobrecarga Oral de Glucosa, OMS = Organización Mundial de la Salud, IADPSG = *International Association Pregnancy Diabetes Study Groups*

Es entonces en 2011, cuando dicha recomendación se incluyó en los *Standards of Medical Care in Diabetes* de la ADA (ADA, 2011). Posteriormente, en los *Standards of Medical Care in Diabetes* de la ADA en el año 2014, se planteó una cuidadosa reconsideración de los criterios de diagnóstico para la DMG según el consenso del *National Institutes of Health* (NIH), es decir, admitió el diagnóstico en dos pasos. Se trata en realizar un test de cribado en el periodo entre la semana 24-28 en aquellas mujeres que no hayan sido diagnosticadas previamente ni presenten otros tipos de DM. Consiste en realizar el test O'Sullivan, y, por consiguiente, si dicho valor es mayor o igual a 140 mg/dl, se procederá a la SOG de 100g y 3 horas de duración para aquellas mujeres que hayan dado positivo en el test de cribado. Finalmente, se diagnosticará DMG cuando dos de los cuatros niveles de glucosa superen los siguientes valores (Tabla 6) (ADA, 2014).

Tabla 6. Valores máximos de glucosa en la sobrecarga oral de glucosa de 3 horas

	<i>Carpenter & Coustan</i>	<i>NDDG</i>
<i>En ayunas (mg/dl)</i>	95	105
<i>1 h (mg/dl)</i>	180	190
<i>2 h (mg/dl)</i>	155	165
<i>3 h (mg/dl)</i>	140	145

Adaptado de: ADA (2014)

Nota: NDDG = National Diabetes Data Group

El cribaje universal en todas las gestantes que no presentan DM, se debe realizar entre la semana 24-28, no obstante, debido a la creciente epidemia de obesidad y DM, existen mayores casos de mujeres embarazadas de DM2 no diagnosticadas (ADA, 2019b).

3.4 Cribado de la Diabetes Mellitus Gestacional

Para el cribado de DMG, se recomienda realizarlo mediante el test de O'Sullivan, el cual consiste en una sobrecarga oral de 50 g de glucosa y la evaluación de la glucemia en plasma venoso a los 60 min. Esta prueba, se suele determinar en la semana 24-28 de gestación (2º trimestre), sin embargo, las gestantes con factores de riesgo y alta probabilidad de desarrollar DMG, se recomienda llevarlo a cabo en el primer trimestre, y repetirlo en cualquier momento si es necesario. De este modo, en la Tabla 7, se muestra las recomendaciones de cribado dependiendo del riesgo que posee la gestante (López, Linares & de la Casa, 2005).

Tabla 7. Recomendaciones de cribado de la Diabetes Mellitus Gestacional

Recomendaciones de cribado de la DMG		
<i>Grupo de riesgo</i>	<i>Realización de cribado</i>	<i>Observaciones</i>
<i>Bajo</i>	NO	
<i>Moderado</i>	En las semanas 24-28	
<i>Alto</i>	En la 1ª visita	Repetir a las semanas 24-28 si en el 1º trimestre fue negativo

Adaptado de: López, Linares & de la Casa (2005)

Nota: DMG = Diabetes Mellitus Gestacional

En este sentido, se muestra el listado de determinantes para la clasificación en bajo o alto riesgo en el desarrollo de la DMG (Fisterra, 2015; Grupo de Diabetes de la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFyC), 2010).

Las mujeres con bajo riesgo se definen con las siguientes características:

- Peso pregestacional adecuado
- Edad menor a 25 años
- No pertenecer a una etnia de riesgo (hispanos americanos, americanos nativos, americanos asiáticos, afroamericanos y procedentes de las islas del pacífico)
- No presentar antecedentes de DM de primer grado
- Ausencia de tolerancia alterada de glucosa
- No haber sufrido ningún problema obstétrico previo

En cambio, una mujer con alto riesgo presenta las siguientes características:

- IMC mayor de 30 kg/m²
- Edad mayor o igual a 35 años
- Etnia de alto riesgo
- Antecedentes de DMG o de DM2 de familiar de primer grado
- Intolerancia a la glucosa o glucosuria
- Macrosomía en partos anteriores (peso mayor a 4000g)

De manera que, en el tercer trimestre solo se realiza el test diagnóstico con SOG a aquellas gestantes no diagnosticadas previamente y presentan complicaciones como macrosomía o polihidramnios (exceso de líquido amniótico) (García, 2018). La Figura 7 muestra el algoritmo de diagnóstico para la DMG en función del riesgo y del trimestre de embarazo (GEDE, 2006).

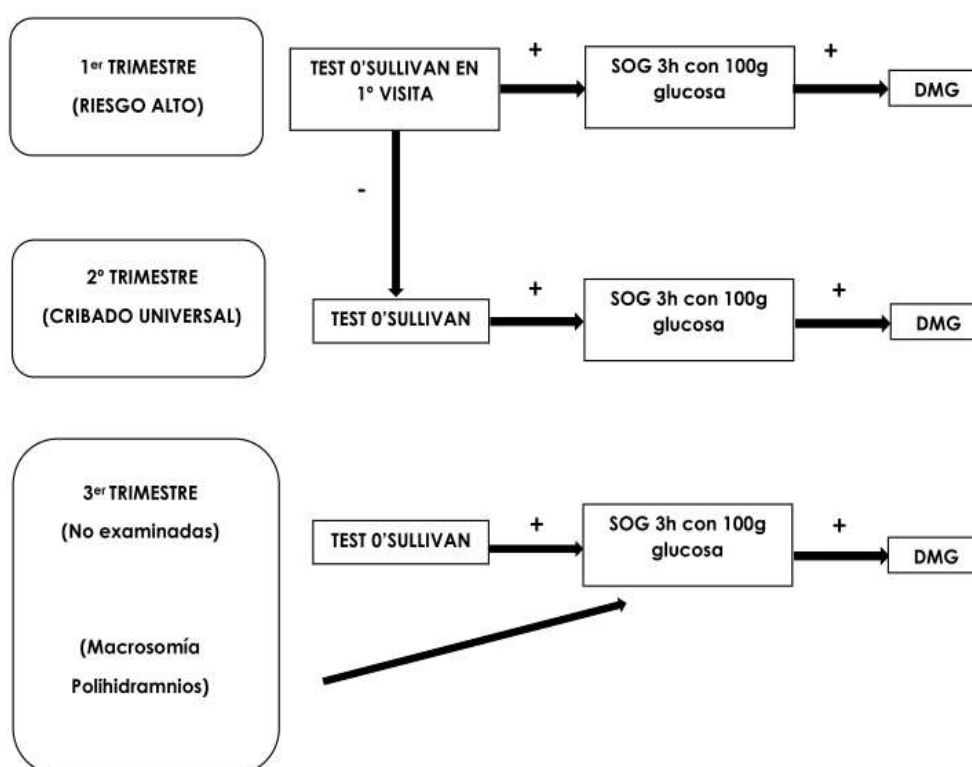


Figura 7. Algoritmo diagnóstico de la Diabetes Mellitus Gestacional

Adaptado de: GEDE (2006)

Nota: SOG = Sobrecarga Oral de Glucosa

Se dice que la prueba de O'Sullivan ha resultado positiva cuando el valor es mayor o igual a 140 mg/dl (7,8 mmol/l). De todas maneras, cabe destacar que cuando la glucemia basal es mayor a 125 mg/dl en dos ocasiones o la gestante presenta una glucemia al azar mayor a 200 mg/dl y síntomas típicos de DM, será diagnosticada de DMG. No requiere preparación previa a la prueba, se puede realizar en cualquier momento del día e independientemente de la ingesta previa de alimentos. Por tanto, cuando la prueba O'Sullivan es positiva, se realiza la SOG.

En lo referente a la SOG, la prueba consiste en una sobrecarga oral de 100 g de glucosa y la evaluación de la glucemia en plasma venoso a los 60, 120 y 180 minutos. Previo al suministro de la solución de glucosa, se hace una extracción de sangre para determinar la glucosa basal (en ayunas).

Dicha prueba requiere haber ingerido los tres días previos, una pauta dietética no restrictiva en HC, o mínimo un consumo mayor a 150g. Además, se debe haber hecho un ayuno de 8 a 14 horas para la realización de la prueba (GEDE, 2015).

Según constata la GEDE (2015), si hay dos o más puntos alterados, se diagnostica la DMG. En caso de presentar un solo valor alterado, se recomienda repetir la prueba en un plazo de 3 semanas

aproximadamente. Si se repite el test y resulta negativo, se descarta el diagnóstico de DMG (Fisterra, 2015). Destacar que las embarazadas con un solo valor anormal en la curva de tolerancia de glucosa, tienen un riesgo significativamente mayor en comparación a la población normal de efectos adversos perinatales y se cataloga como intolerancia a la glucosa (Espinoza & Fernández, 2019).

3.5 Control de la Diabetes Mellitus Gestacional

3.5.1 Control metabólico

El objetivo es conseguir un adecuado control y cuidado materno-fetal con el fin de minimizar las consecuentes complicaciones (GEDE, 2015).

3.5.1.1 Objetivos metabólicos

Se proponen con el objetivo de mantener la normoglucemia durante el embarazo, intentando alcanzar los valores de glucemia capilar semejantes a las gestantes sin DMG (Tabla 8) (GEDE, 2006).

Tabla 8. Niveles máximos de glucemia capilar óptimos en mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional

<u>Variable</u>	<u>Valor óptimo</u>
<i>Glucemia basal (mg/dl)</i>	70 - 95
<i>Glucemia postprandial (1º hora) capilar (mg/dl)</i>	90 - 140
<i>Glucemia postprandial (2º hora) capilar (mg/dl)</i>	90 - 120
<i>HbA1c (%)</i>	4,8 – 5,7
<i>Evitar hipoglucemias o cetonuria</i>	

Adaptado de: GEDE (2015)

Nota: HbA1c = Hemoglobina glicosilada

Las estrategias actuales de diagnóstico y pronóstico en DM se basan en dos pruebas: glucosa en plasma (o capilar) y HbA1c. La HbA1c es una herramienta importante para evaluar el estado glucémico en pacientes con DM, sin embargo, en la gestación, los resultados pueden dar lugar a ciertos sesgos debido a diversas circunstancias, como son los cambios rápidos en la homeostasia de la glucosa o estados deficientes de hierro. De todas maneras, la GEDE (2006) recomienda la determinación de la HbA1c cada 4-8 semanas.

Existe algún estudio el cual ha comprobado que una HbA1c elevada en el momento del diagnóstico (mayor a 5,4%) se asocia a efectos adversos en el embarazo, sin embargo, no hay pruebas suficientes (Wong et al., 2017). En lo referente a esto, en el estudio donde intervino el Dr. Zhang Cuilin, se sugiere la prueba de HbA1c en el primer trimestre como una ayuda para la identificación de signos de DMG, ya que cada 1% que supera el nivel de 5,1% en HbA1c durante las primeras semanas de embarazo, se asocia a un 22% más de posibilidad de sufrir DMG. Sin embargo, se necesitan más investigaciones para confirmar la prueba de HbA1c (Hinkle et al., 2018).

Tal como reconoce la ADA, la HbA1c debe usarse como una medida secundaria de control glucémico además de reconocer otros métodos de evaluación alternativos a los convencionales como son la Fructosamina y Albúmina Glicosilada (GA, *Glycated Albumin*) (Danese et al., 2015).

La ventaja de ambos biomarcadores es la vida media más corta (2-3 semanas) respecto a la HbA1c, lo que permite una detección más rápida de los cambios de glucosa en sangre (Danese et al., 2015; Mendes et al., 2019; Tavares, Paula & Filipe, 2016). En relación con la fructosamina, se han propuesto puntos de corte teniendo en cuenta los diferentes trimestres del embarazo. Para el primer trimestre, un valor menor a 259 $\mu\text{mol/l}$, en el segundo, menor a 231 $\mu\text{mol/l}$, y para el tercero, menor a 221 $\mu\text{mol/l}$ (Salzberg, de Lapertosa & Falcón, 2016). Ambos biomarcadores pueden predecir alguna complicación neonatal como son trastornos respiratorios o predictor del peso al nacer en mujeres con DMG (Mendes et al., 2019).

3.5.1.2 Automonitorización glucémica

La mayoría de las guías clínicas sobre DMG, no precisan el número y el momento para la realización de la automonitorización de la glucemia capilar (AMGC).

Sin embargo, la GEDE (2006), recomienda la realización de tres glucemias preprandiales diarias y tres glucemias postprandiales en días alternos, evaluando una toma nocturna según necesidad. Cabe la opción de realizarlos cada dos días cuando hay un buen control de glucemia (Kautzky et al., 2019).

El control postprandial se puede realizar a la hora o dos horas de haber iniciado la ingesta. El momento de la determinación de la glucosa, no determina diferencias en cuanto a resultados neonatales y obstétricos, pero se ha corroborado que tiene mayor interés realizarlos a la hora (Moses, Luca & Knights, 1991; Sivan et al., 2001; Weisz et al., 2005).

Los controles diarios respecto a semanales se han relacionado con el riesgo de macrosomía, con una disminución de su incidencia derivada del mejor control glucémico que determina el control diario de la glucosa (Hawkins et al., 2009).

El monitoreo de la glucosa diario se debe hacer mediante un medidor de glucosa, en este caso un glucómetro, el cual permita almacenar en su memoria los resultados de la glucemia capilar. Los resultados del monitoreo de glucosa diario pueden justificar la intensificación de la terapia más allá de la nutrición pautada (Metzger et al., 2007).

Se recomienda hacer los controles de glucemia en ayunas y postprandiales debido a que los resultados en ayunas no es un dato suficiente para determinar la necesidad de una pauta de insulina (Laird & McFarland, 1996). De este modo, es fundamental hacer los controles postprandiales para ajustar la terapia con insulina, en el caso de encontrar valores fuera de los óptimos. Se refuerza dicha evidencia en un estudio el cual demuestra como la glucemia postprandial (en lugar de preprandial), está asociada con la mejora del control metabólico, disminuyendo el riesgo de hipoglucemia neonatal, macrosomía y cesárea (de Veciana et al., 1995).

Así, resumidamente, se ha de conocer que hay evidencia en la cual se respalda el uso de modelos de predicción de terapia de insulina en DMG, es decir, aquellas gestantes que presentan factores de riesgo, conocidos como predictores de riesgo (diagnóstico temprano de DMG, antecedentes familiares de DM, origen étnico no europeo, edad avanzada, nivel elevado de glucosa en sangre en ayunas, HbA1c y finalmente, un elevado IMC, poseen una mayor o menor probabilidad de padecer una terapia con insulina o es suficiente con una pauta alimentaria y de ejercicio físico. Además, los predictores pueden estimar los resultados perinatales (Barnes et al., 2016).

Es primordial mostrar a las gestantes las bases del tratamiento que van a experimentar durante el proceso. Se debe dar la importancia que merece al control glucémico, instruirla en la realización de los perfiles glucémicos diariamente para valorar posibles fluctuaciones. Asimismo, es fundamental asegurar una técnica correcta en la recogida de las muestras y poseer un buen funcionamiento del aparato medidor (Cortés, Ortiz & Gómez, 2009). Una adecuada adherencia terapéutica está asociada a un mayor control glucémico lo que permitirá disminuir las complicaciones maternofoetal (Chávez et al., 2019).

3.5.1.3 Tratamiento nutricional y ejercicio físico

Según la ADA (2019b), entre el 70 – 85% de las mujeres diagnosticadas con DMG (según criterios de Carpenter & Coustan o NDDG), pueden controlarla solo con modificaciones en el estilo de vida. Siendo así, se engloba como medidas no farmacológicas al tratamiento nutricional y el ejercicio físico las cuales deben considerarse pilares fundamentales dentro de la intervención de la DMG.

Considerando las Guías de asistencia a la gestante con diabetes de práctica clínica 2006 y la actualizada del 2014 de la GEDE, Sociedad Española de Diabetes (SED) y SEGO se recomienda una pauta alimentaria normocalórica (exceptuando en gestantes con obesidad a las que se les pautará una restricción calórica evitando la cetonuria) y un óptimo reparto de los macronutrientes.

La GEDE (2006) aconseja dividir las tomas en 5 o 6 comidas al día, sin embargo, en la actualización de la guía, se instaura un número de ingestas en relación al deseo de la paciente o como prevención a cetogénesis / hipoglucemias. En ambas guías, se aconseja la práctica de ejercicio físico moderado al día.

Del mismo modo, la *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE, 2015), en su guía titulada “*NICE Guideline 3*” muestra varios estudios relacionados con la alimentación y el ejercicio en la DMG. En ella, explica como la evidencia de pautas alimentarias de IG (Índice Glucémico) bajo, reduce la necesidad adicional de insulina respecto a una pauta alimentaria de IG alto. Incluso aparece cómo el ejercicio físico disminuye los valores de glucosa y es beneficioso para todas las mujeres, no solo aquellas con un IMC mayor a 25 kg/m². Sin embargo, faltan aún estudios que refuercen dichos resultados (Webber, Charlton & Johns, 2015).

3.5.1.4 Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico se inicia por varias razones, entre ellas, cuando el tratamiento nutricional y el ejercicio físico no consiguen los objetivos del control metabólico o por valorarse una macrosomía fetal procedente de hiperinsulinismo intraútero, es decir, cuando haya sospecha de un crecimiento fetal excesivo (circunferencia abdominal mayor a percentil 70 o percentil 75 para su EG (GEDE 2015).

El inicio de la insulino terapia está indicado en el plazo de 7 a 14 días tras no haber conseguido las metas con las medidas no farmacológicas (López, 2016). En dicho periodo, se aconseja 4 controles de glucemia capilar cada día, la glucemia basal y post-comidas principales (desayuno, comida y cena). Cuando el control es estable, se reduce a unas 2-3 veces/día.

Cosa distinta es, cuando se requiere insulina, los controles se refuerzan a mediciones de glucemia capilar 3-5 veces/día. En consecuencia, cuando el control glucémico se estabiliza, se puede pasar a valorar las glucemias 3-4 veces/día (Lafita & Menéndez, 2010; Torre et al., 2012).

Es necesario recalcar que, el medicamento más recomendado por la ADA 2019b, es la insulina, la cual disminuye la hiperglucemia en la DMG y no atraviesa la placenta. Además, aconseja no utilizar a la metformina y la gliburida (medicamentos antidiabéticos) como agentes de primera línea debido a que cruzan la placenta y alcanzan al feto.

Cabe aclarar los efectos beneficiosos que tiene el tratamiento de la DMG con insulina, es decir, restaura la glucemia materno-fetal y reduce la incidencia de macrosomía.

Sin embargo, también altera negativamente a la placenta, feto y recién nacido, pero no son significativamente diferentes a las gestantes tratadas con pauta alimentaria o medicamentos antigluce-miantes. Finalmente, destacar la efectividad de ambos tratamientos, ya que aparentemente son igual de efectivos para normalizar la glucemia materna (Subiabre et al., 2018).

3.5.1.5 Control obstétrico

El objetivo es cuidar tanto a la mujer como al feto. Para ello, se vigila el crecimiento, desarrollo y bienestar fetal y evita complicaciones obstétricas.

Se aconseja aplicar el protocolo habitual para una gestante sin DMG, pero se ha de añadir un control entre la 28^a-32^a semana para detectar la presencia de macrosomía. Seguidamente, la finalización y la asistencia al parto no debe cambiar de las gestantes sin DMG. En cambio, para aquellas gestantes en las que se sospeche una DMPG, no diagnosticada o que requieran insulina o presenten macrosomía fetal, se aplica los criterios de la DMPG. Por consiguiente, se precisa una monitorización glucémica junto con un posible tratamiento de insulina. Por último, una vez haya finalizado el parto, se suspende el tratamiento y se inicia los controles glucémicos para confirmar en qué situación metabólica se encuentra la madre (GEDE, 2006; 2015).

3.5.1.6 Control postparto

Puesto que la resistencia a la insulina disminuye drásticamente tras el parto, es primordial reajustar y evaluar las dosis de insulina en el caso que haya sido insulino-dependiente.

Una vez la gestante ha dado a luz, se recomienda una serie de controles con el fin de alcanzar un estado metabólico óptimo. La práctica a corto y largo plazo de las pruebas de glucosa postparto es esencial para disminuir el riesgo de DM y de enfermedades cardiovasculares en mujeres con DMG (Poola et al., 2018).

Para ello, en el periodo entre la 4^a – 12^a semana (tras haber dado a luz o se haya finalizado la lactancia), se lleva a cabo una SOG de 75g utilizando los criterios de la ADA (2020). Por ende, aunque dicha prueba anterior haya resultado negativa, se recomienda la valoración continua cada 1-3 años, debido a la alta prevalencia de sufrir una DM2.

Se debe tener en cuenta el resultado de HbA1c en el tercer trimestre, ya que puede ser un indicador de prediabetes después de dar a luz y usarse como estrategia para seleccionar a aquellas mujeres con alto riesgo (Claesson et al., 2017). Finalmente, es primordial ofrecer a la mujer unas

nociones de estilo de vida saludable, con especial interés en la alimentación y en el ejercicio físico, como prevención hacia enfermedades relacionadas con la DMG (ADA 2020).

3.6 Factores de Riesgo

La detección de los los factores de riesgo es esencial para la DMG, debido a la asociación que presenta con las complicaciones transcurridas en el embarazo (Fernández et al., 2016). Como se muestra en la Tabla 9, se diferencian dos grupos de factores de riesgo, los modificables y los no modificables (Bryant et al., 2010; Caughey et al., 2010; Zito et al., 2019). Una estrategia de intervención efectiva para aquellas mujeres que desarrollan la DMG, es identificar los factores de riesgo en el primer trimestre con el fin de iniciar las intervenciones necesarias como medida de prevención (Teede et al., 2011). Otros factores de riesgo descritos por diversos autores son: la baja altura materna (Arafa & Dong, 2019b), Síndrome de Ovarios Poliquísticos (SOP) (Azziz et al., 2016; Joham, Palomba & Hart, 2016), HTA durante el embarazo (Stuart et al., 2018) y embarazos múltiples (Cozzolino et al., 2017).

Tabla 9. Principales factores de riesgo en Diabetes Mellitus Gestacional

<u><i>Factores de riesgo de la DMG</i></u>	
<i>Modificables</i>	<i>No modificables</i>
-Sobrepeso y obesidad pregestacional (IMC mayor a 25 kg/m ²) -Pauta alimentaria -Ejercicio físico	-Factores genéticos -Edad materna (mayor o igual a 35 años) -Antecedentes de DM en familiares -Antecedentes de DMG en anteriores embarazos -Macrosomía del feto en anteriores embarazos -Etnia

Adaptado de: Bryant et al. (2010); Caughey et al. (2010); Zito et al. (2019)

Los *factores de riesgo modificables* son aquellos en los que se puede incidir con el fin de prevenir o paralizar los efectos negativos desarrollados si no son detectados. En cuanto a los modificables, se puede englobar al sobrepeso y obesidad pregestacional, pauta alimentaria y ejercicio físico:

Sobrepeso y obesidad pregestacional: según la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) y la SEGO, la obesidad se debe prevenir antes de quedarse embarazada. Para ello, hay que planificar el embarazo atendiendo al peso, procurando quedarse embarazada con un peso razonable según IMC entre 18,5 kg/m² y 25 kg/m² ajustado por edad y talla de la mujer. Si previamente a la gestación el IMC es mayor a 25 kg/m² y presenta alguna comorbilidad asociada a la obesidad como HTA, DM2, entre otras, sería recomendable disminuir de peso realizando cambios en el patrón alimentario e iniciando o potenciando la actividad física. En la actualidad, el 22% de las mujeres gestantes en España son obesas y el 23% tienen sobrepeso. Una mujer obesa que queda embarazada o gana más de 12 kg en el embarazo, presenta un aumento de riesgos como son: 2 veces más de aborto espontáneo; de cesárea; 3 veces más de mortalidad perinatal; de DMG; de niño excesivamente grande al nacer; 5 veces más de HTA; 9 veces más de preeclampsia y 3 veces más de ser un niño y adulto obeso (SEEDO, SEEN & SEGO, 2016).

Por otro lado, define un gran vínculo con la aparición de DMG (Chu et al., 2007). Dicha condición, aumenta la resistencia de la insulina, lo que conlleva a una disminución de la función de las células β , con lo cual, una producción deficitaria de insulina con la consecuente aparición de la DM2 (Bustillo et al., 2016). El anterior concepto explica la relación existente entre la DMG y la DM2, ya que se consideran etiológicamente indistintas debido a que presentan una similitud en los factores de riesgo, irregularidades endocrinas (alteración en la secreción de insulina) y metabólicas (resistencia a la insulina). Por dicho motivo, la DMG puede presentar una etapa previa al desarrollo de DM2 (Ben, Yogev & Hod, 2004; Pendergrass, Fazioni & DeFronzo, 1995).

Seguidamente, el riesgo de sufrir DMG es 2,6 veces mayor en gestantes obesas respecto a las gestantes con IMC normal y en obesidades mórbidas, el riesgo es 4 veces más elevado. Cuando se inicia el embarazo con este estado de composición corporal, se observa una mayor incidencia de aborto, parto prematuro, preeclampsia, cesárea y macrosomía fetal (Barrera & Germain, 2012). Del mismo modo, el sobrepeso y obesidad pregestacional implica un riesgo 3 veces mayor de suministrar insulina durante la gestación (Bufaliza et al., 2017).

Una combinación de edad materna avanzada junto con obesidad determina un aumento de la prevalencia de DMG respecto a las más jóvenes y con normopeso. Adelantar el momento del diagnóstico en este grupo poblacional previo al cribado universal, es interesante debido a la posibilidad de prevenir resultados adversos para el feto (Kim, Park & Kim, 2019).

Pauta alimentaria: existe evidencia que respalda la teoría de que los factores dietéticos pueden desempeñar un papel en el desarrollo de la DMG. Se ha postulado una pauta alimentaria pregrávida como factor de riesgo para el desarrollo del desajuste glucémico. Si la gestante parte de una alimentación saludable previa al embarazo, el riesgo de sufrir DMG disminuye entre un 15 – 63% (Badon et al., 2017).

Seguidamente, la revisión narrativa de las publicaciones del NHS y NHS II de 1976 a 2016, por Ley et al. (2016) sobre la pauta dietética previa al embarazo y el riesgo de DMG, concluye que una pauta alimentaria occidentalizada caracterizada por: bebidas azucaradas, grano refinado (elevada carga glucémica (CG), carnes rojas, carnes y productos procesados, está significativamente asociada a un riesgo de DMG. En cuanto a los compuestos que priman en la carne roja y las carnes procesadas destacan:

- Grasas saturadas y colesterol: relacionados con la disminución de la sensibilidad a la insulina y función de las células β del páncreas, por lo que está vinculado a la fisiopatología de la DMG.
- Nitritos, nitrosaminas y *Advanced Glycation End Products* (AGEs), estos últimos como resultado del calentamiento y la conservación, siendo tóxicos.
- Hierro hemo: la sobrecarga de hierro hemo, promueve la resistencia de la insulina.

Por el contrario, una pauta alimentaria rica en frutas, verduras de hoja verde, legumbres, carne magra, pescado, nueces, es decir, un patrón más cercano a DMed, disminuye el estrés oxidativo sistémico y con ello, previene una disfunción de las células β del páncreas (Badon et al., 2017; Zhang & Ning, 2011; Zhang, Rawal & Chong, 2016).

Ejercicio físico: se conoce el efecto beneficioso que tiene en la disminución de peso corporal, la mejora de la sensibilidad a la insulina y el control metabólico (glucémico como lipídico) (Hernández, Domínguez & Mendoza, 2018). En un estudio prospectivo donde se evaluó la relación entre la actividad física pregrávida y la asociación de DMG, se obtuvo una fuerte evidencia de reducir el riesgo de padecerla (Zhang et al., 2006). Según la OMS (2020a), se debe realizar una actividad física periódica la cual pueda contribuir a la prevención de las ECNT, como es la DM. Incluso la “Guía Canadiense sobre Actividad Física durante el Embarazo”, aconseja practicar ejercicio físico a aquellas mujeres que previamente eran sedentarias, así como a las diagnosticadas con DMG (Mottola et al., 2018). Aún más, las recomendaciones de la SEEDO, SEEN y SEGO es practicar una actividad física regular, en ausencia de complicaciones médicas u obstétricas, se aconseja 20-30 minutos de ejercicio de intensidad moderada, de bajo impacto y ejercicio aeróbico. Para el final de último trimestre, el plan de ejercicio se debe centrar en la correcta movilización pélvica para reducir cesáreas,

tiempo y número de contracciones en el parto (SEEDO, SEEN & SEGO, 2016). Por todo ello, el ejercicio físico puede ser una estrategia adecuada para prevenir la DMG, la ganancia de peso durante el embarazo, evitar trastornos hipertensivos asociados, los cuales generan un aumento de morbilidad y mortalidad materno-fetal (Hernández, Domínguez & Mendoza, 2018). Se ha de explicar a toda gestante la importancia del ejercicio físico en cuanto al control de la glucemia y los resultados perinatales. Incluso se ha de animar a aquella que previamente era sedentaria a comenzar un programa de ejercicio al inicio de la gestación ya que dicha condición no se considera contraproducente. Para concluir, el ejercicio físico se considera un pilar fundamental para la prevención y tratamiento de la DMG, que, junto con la alimentación saludable, acompañe a la normalización de la glucemia (Cortez & Albino, 2015).

Respecto a los *factores de riesgo no modificables*, recientemente se ha descrito el primer gen directamente relacionado con la aparición de la DMG, denominado gen *PAX8*, el cual abre la puerta a un mejor conocimiento de los diferentes factores genéticos que pueden influir en el riesgo de la DMG, lo que permite un diagnóstico anticipado y eficaz de la hiperglucemia del embarazo (Martin et al., 2019).

Otro factor es la *edad*, considerado uno de los principales factores de riesgo (Liu et al., 2020b) y con el retraso de la concepción, los casos de DMG han ido aumentando. En diversos estudios, la cifra consensuada como edad de riesgo para sufrir una DMG es de mayor o igual a 35 años (Fernández et al., 2016; Laine et al., 2018; Lean et al., 2017). Se ha observado que las mujeres con edad mayor a 30 años y antecedentes familiares tienen tres veces más posibilidad de desarrollar una intolerancia a la glucosa respecto de aquellas que no la superan (Chan, Wong & Ho, 2002). Incluso está asociado a una mayor frecuencia de patologías gestacionales y partos por cesáreas, especialmente en nulíparas (Pérez et al., 2011). En España, según las estadísticas del año 2016, la edad en la que se concentraba un mayor número de primeros nacimientos es de 32-34 años, siendo notablemente descendiente la fecundidad en mujeres menores de 25 años. Con todo ello, se ha de tener muy en cuenta la edad en la que se comienza el embarazo y los riesgos desencadenados (Informe España, 2018).

Como última aportación al apartado de factores de riesgo, la *etnia* influye en el aumento del riesgo de DMG, sobre todo los afroamericanos, latinos, nativos americanos, asiáticos y los isleños del pacífico respecto a la población caucásica (ADA, 2016).

3.7 Repercusión de la Diabetes Mellitus Gestacional y las complicaciones asociadas en la madre, feto y neonato

Las mujeres con DMG o DMPG presentan un mayor riesgo de complicaciones dando lugar a resultados adversos tanto para la madre como para el feto o neonato. Por todo ello, un adecuado control previo y durante la gestación es primordial en la mejora de los resultados. Sin embargo, si no se trata la DMG, puede dar lugar a riesgos significativos de morbilidad perinatal en todos los niveles de gravedad de la enfermedad (Langer et al., 2005).

Valorando un estudio observacional, retrospectivo y analítico, los resultados materno-fetales de gestantes con DMG, se modificaron de acuerdo con las semanas de embarazo al momento del diagnóstico. Con lo cual, es importante detectar los factores de riesgo con el fin de disminuir las repercusiones (Villota et al., 2019).

Asimismo, en la Tabla 10, se presenta las complicaciones más frecuentes asociadas a la DMG tanto para la madre como el feto o neonato (Hod et al., 2015; Mohsin et al., 2016; Ríos et al., 2014).

Tabla 10. Complicaciones asociadas a la Diabetes Mellitus Gestacional para la madre, feto y neonato

<i>Complicaciones asociadas a la DMG</i>	
<i>Madre</i>	<i>Feto / Neonato</i>
<p>Gestación: -Preeclampsia/ HTA -Hidramnios -Infecciones tracto urinario</p> <p>Nacimiento: -Parto prematuro instrumentado -Cesárea -Infecciones y hemorragias postparto</p>	<p>Feto: Hiperinsulinemia: -Crecimiento fetal excesivo (macrosomía, mayor o igual a 4000g) -Grande para la EG (mayor a percentil 90) -Distocia de hombros, lesión del plexo braquial</p> <p>Neonato: Trastornos metabólicos: hipoglucemia, hipomagnesemia e hipocalcemia Otras complicaciones: malformaciones congénitas, síndrome de dificultad respiratorio, policitemia, insuficiencia cardiaca entre otras</p>

Adaptado de: Hod et al. (2015); Mohsin et al. (2016); Ríos et al. (2014)

Nota: HTA = Hipertensión Arterial, EG = Edad Gestacional

En cuanto a los trastornos metabólicos del neonato, la hipoglucemia (glucemia menor a 40 mg/dl), es la complicación más frecuente en las dos primeras horas de vida (GEDE, 2015). Con la sección del cordón umbilical, el aporte continuo de glucosa a través de la placenta se interrumpe, como consecuencia, la glucemia disminuye y se activan vías metabólicas como la glucogenólisis y la gluconeogénesis para recuperar la normoglucemia (Cortada & Platas, 2013).

Por otro lado, la hipocalcemia (calcemia menor a 7 mg/dl), aparece entre las 24 – 72 horas de vida y se le atribuye al hipoparatiroidismo funcional transitorio, el cual puede dar lugar en ocasiones a una hipomagnesemia (magnesio sérico menor a 1,5 mg/dl) (GEDE, 2015).

Fisiológicamente se produce una resistencia a la insulina en la DMG, sin embargo, dicha resistencia se agrava cuando existe una obesidad en la mujer gestante. La obesidad induce a un estado inflamatorio crónico, con la consecuente secreción de mediadores de la inflamación que provocan resistencia a la insulina (Gutiérrez, Roura & Olivares, 2017).

De manera que, cuando ambos factores se combinan (obesidad junto con DMG), y existe un control glucémico descontrolado, puede dar lugar a una hiperglucemia crónica intraútero, la cual desencadena a una hiperplasia de las células β del feto, condicionando a un hiperinsulinismo fetal con estímulo anormal del crecimiento fetal y varias consecuencias tales como macrosomía (Osorio, 2003). Se podría decir que el hiperinsulinismo es el responsable de las complicaciones que aparecen en el feto o neonato (Hernández et al., 2018).

Seguidamente, evaluando una revisión sistemática y metaanálisis sobre obesidad materna y macrosomía, se confirma dicha asociación (Gaudet et al., 2014). Así pues, la macrosomía se define como (macro: “grande”; soma: “cuerpo”), etimológicamente significa tamaño grande del cuerpo (Portella, 1993). El hallazgo histológico más característico en el feto es la hipertrofia e hiperplasia de los islotes de Langerhans y en cuanto aspecto macroscópico, los recién nacidos tienen una apariencia adiposa, una aumentada longitud corporal total y órganos de mayor tamaño (Hernández et al., 2018).

Con todo ello, varias investigaciones (Beta et al., 2019; Esakoff et al., 2009; Vieira, Sankaran & Pasupathy, 2020), muestran como la macrosomía es la responsable del riesgo de sufrir resultados perinatales adversos, como son: madre (cesárea, hemorragia postparto, lesión obstétrica esfínter anal) y feto/neonato (hipoglucemia neonatal, síndrome de dificultad respiratoria, distocia de hombros, parálisis del plexo braquial, bajo puntaje de Apgar, ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales, morbilidad neonatal severa y mortalidad perinatal). Destacar que los traumatismos más frecuentes son durante el período de parto.

Finalmente, según las conclusiones proporcionadas por una revisión sistemática, la macrosomía y fetos grandes para la EG, se pueden prevenir actuando en diferentes factores de riesgo

modificables, como son: las gestantes con un exceso de peso gestacional e IMC pregestacional mayor a 25 kg/m² (Czarnobay et al., 2019).

3.8 Repercusión madre-descendencia: Complicaciones tras sufrir la Diabetes Mellitus Gestacional

Para comenzar, se ha de considerar a la DMG como un marcador de riesgos futuros para la salud de la madre y su descendencia. Por tanto, se presentan las complicaciones más frecuentes tras sufrir la DMG (Tabla 11) (Conde et al., 2020).

Tabla 11. Complicaciones más frecuentes tras sufrir la Diabetes Mellitus Gestacional

<i>Complicaciones</i>	
<i>Madre</i>	<i>Descendencia</i>
-DM2 -SM: dislipemias, obesidad, HTA y ECV -Riesgo de DMG en futuros embarazos -Síntomas Depresivos	-Alteraciones del metabolismo de los HC -Sobrepeso y Obesidad -SM en la infancia y adulto

Adaptado de: Conde et al. (2020)

Nota: DM2 = Diabetes Mellitus tipo 2, SM = Síndrome Metabólico,

HTA = Hipertensión Arterial, ECV = Enfermedad Cardiovascular, DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, HC = Hidratos de Carbono

Con lo cual, tras haber dado a luz, el enfoque principal de la atención clínica es detectar y tratar las complicaciones asociadas. Para ello, es primordial realizar un seguimiento postparto, es decir, se ha de valorar la situación metabólica a través de las pruebas pertinentes y poner en marcha las estrategias de atención y prevención.

En cuanto a las complicaciones de la madre se observa que, para la DM2, considerando una revisión sistemática en la que se relaciona la DMG junto con la DM2, se concluye una mayor incidencia de desarrollo de la DM2 en los primeros 5 años tras el parto (Kim, Newton & Knopp, 2002). Del mismo modo, la IDF con motivo del “*Día Mundial de la Diabetes 2017*”, refleja que, una de cada dos mujeres con DMG, desarrolla DM2 entre 5 a 10 años después del parto (IDF, 2017b). A todo ello, en la revisión sistemática y metaanálisis de Bellamy et al. (2009), se manifiesta a las mujeres

con DMG, un aumento significativo de riesgo de padecer DM2 respecto aquellas que presentan cifras normales de glucemia durante el embarazo. Por lo que respecta a los factores que afectan a la incidencia de DM postparto, según una revisión sistémica y metaanálisis, la cual cuantifica el riesgo de progresión de la DM2 en mujeres con DMG, el riesgo futuro de DM2 está influenciado por el estado glucémico gestacional además de los factores específicos del embarazo, como son, la EG al inicio de la DMG, el IMC, etnia no caucásica y antecedentes familiares (Rayanagoudar et al., 2016). Incluso se han asociado otros factores como la edad materna, tratamiento con insulina y la glucosa plasmática en ayunas entre otros. A parte de estos, se encuentran los modificables, es decir, aquellos que pueden prevenir la DM postparto, como son, una reducción de peso postparto, intervención de estilo de vida con una alimentación saludable y práctica de ejercicio físico y, por último, la promoción de lactancia materna (Moon, Kwak & Jang, 2017).

El objetivo principal tras el parto es lograr un estilo de vida saludable utilizando estrategias de promoción de DMed, ejercicio físico, peso saludable, entre otras (disminución del tabaco, TA regulada, glucosa en rangos óptimos, entre otros) (Conde et al., 2020). Para conseguirlo, el documento “*Estrategia de Diabetes de la Comunitat Valenciana 2017-2021*”, promueve la participación de la mujer en programas de prevención y control, sobre todo en aquellas mujeres con obesidad, aunque la reevaluación postparto del metabolismo glucémico indique que no existe una DM en ese momento (Generalitat Valenciana, 2017). Además, la ADA (2020) aconseja a todas las mujeres con antecedentes de DMG, ofrecer unas pautas sobre estilo de vida y si fuera necesario, utilizar la metformina para prevenir la DM. La metformina se utiliza en respuesta a aquellas mujeres que han sufrido la DMG y las intervenciones de estilo de vida no han frenado la prevención de DM (Moin et al., 2018).

Asimismo, la IDF (2017b), con la propuesta de disminuir los casos de DM2 tras una DMG, propone en su infografía, la importancia de estrategias de salud y nutrición tanto previo como post embarazo y en los primeros años de la infancia con el objetivo de prevenir la DM2. Así como, la promoción de la salud y el diagnóstico temprano de la DM debe ser parte de todas las visitas de atención prenatal.

Del mismo modo, en el documento propuesto por el Ministerio de Sanidad, sobre las Estrategias en Diabetes del Sistema Nacional de Salud (2012), concretamente, en el apartado que presenta como título “*Promoción de estilos de vida saludables y prevención primaria*”, destaca la actividad física y la alimentación saludable como factores de riesgo para el desarrollo de la DM2. En concreto, se resalta una actividad física de intensidad moderada al menos 2,5 horas/semana, así como, una pauta alimentaria rica en fibra, cereales integrales, grasas antiinflamatorias y pobre en ácidos

grasos trans y azúcares. A su vez, una pauta alimentaria alta en carnes procesadas o rojas, productos lácteos grasos y dulces se asocia a una mayor exposición a la enfermedad.

Por otro lado, el ensayo multicéntrico, aleatorizado y controlado, denominado “*Diabetes Prevention Program (DPP)*”, demuestra como una historia de DMG confiere un riesgo elevado de desarrollar DM2 postparto. Concluye a las mujeres con antecedentes de DMG, una tasa de incidencia del 71% respecto a las mujeres sin dicho historial. Además, se ha de matizar las intervenciones de estilo de vida con una reducción del riesgo de DM2 del 53% respecto a un grupo placebo (Ratner et al., 2008). En síntesis, se ha asociado una relación positiva entre el asesoramiento prenatal (educación sobre nutrición, ejercicio y riesgo de DM2) y el cribado postparto después de sufrir DMG (Jones et al., 2018).

Respecto a lactancia materna, son numerosos los estudios que han corroborado como estrategia de prevención del desarrollo de la DM2. En el caso de las mujeres que han tenido DMG, la lactancia materna mejora su metabolismo de los azúcares debido a un incremento de la sensibilidad a la insulina producida por las hormonas responsables de la lactancia. Es decir, los niños amamantados con lactancia materna tienen menor riesgo de desarrollar DM. La evidencia respalda una lactancia más prolongada y exclusiva beneficiosa para la prevención de la DM2 en mujeres con DMG (Gunderson et al., 2015; Tanase et al., 2017). Por ende, un estudio prospectivo considera una lactancia materna durante mayor o igual a 3 meses reduce el riesgo de DM2 y retrasa la aparición unos 10 años, respecto a la lactancia materna de corta duración (menor de 3 meses) en aquellas mujeres que han sufrido DMG (Much et al., 2014).

SM: analizando los datos obtenidos de un estudio de cohorte retrospectivo de más de 9,000 mujeres diagnosticadas con DMG, presentan una 2,8 veces más probabilidad de desarrollar cardiopatía isquémica y el doble de desarrollar HTA (Daly et al., 2018). La progresión a DM2 basada en DMG previa, es un factor de riesgo altamente peligroso para futuras enfermedades cardiovasculares, y a edades tempranas. La sensibilidad a la insulina y el estado glucémico son factores claves en la progresión de las ECV (Harreiter, Dovjak & Kautzky, 2014). Todo ello demuestra como las mujeres con antecedentes de DMG son un grupo de riesgo y se deben ofrecer intervenciones metabólicas y cardiovasculares preventivas y no restringirlo solamente al riesgo de DM2. En este sentido, las mujeres con sobrepeso y obesidad son las más propensas al desarrollo de una DM2 postparto y *SM*, por dicho motivo, es interesante asesorarlas con pautas de intervención de estilo de vida y metabólicas, como es, la siguiente infografía (Figura 8) (Conde et al., 2020).



Figura 8. Infografía del "cuarto trimestre" con objetivos de salud tras el parto y para el resto de vida

Adaptado de: Conde et al. (2020)

Nota: LDL = Lipoproteína de baja densidad.

Riesgo de DMG en futuros embarazos: según un estudio de cohorte retrospectivo, para aquellas gestantes con DMG el riesgo de sufrir una nueva DMG es del 38%, por el contrario, el riesgo es de un 3,5% entre aquellas gestantes sin DMG en su primer embarazo. Además, se ha de valorar el IMC entre embarazos, ya que puede aumentar el riesgo de volver a sufrir DMG, es decir, las reducciones de IMC pueden ser protectoras, en especial en mujeres con sobrepeso y obesidad (Ehrlich et al., 2011; Liu et al., 2020b).

Síntomas depresivos: así lo muestra un metaanálisis de estudios de cohorte donde se confirma una vinculación entre la DMG y la mayor tendencia en desarrollar síntomas depresivos postparto (Arafa & Dong, 2019a). En el neonato gestado en un ambiente metabólico hiperglucémico, existe a largo plazo una mayor prevalencia al desarrollo de ciertas enfermedades, como son:

Sobrepeso y obesidad: valorando los resultados de un estudio prospectivo donde se estudia la edad de inicio de la obesidad en los niños, la tasa de sobrepeso y obesidad en la adolescencia es mayor entre los niños que han sido grandes para la EG al nacer (43,7%) respecto a los que habían tenido un peso apropiado (28,4%) (Geserick et al., 2018). En este sentido, el estudio *Vitamin D And Lifestyle Intervention (DALI), for Gestational Diabetes Prevention*, es el primer estudio que demuestra cambios en la antropometría neonatal en mujeres obesas intervenidas con asesoramiento de pauta alimentaria y de ejercicio físico. Es decir, al medir la grasa subcutánea (pliegue cutáneo) de los bebés

de las mujeres que participaron en el estudio, tenían menos grasa al nacer respecto a las madres que no habían participado en la intervención de estilo de vida. Gracias a dicha investigación, se demuestra cómo las mujeres obesas pueden reducir la grasa de sus bebés cambiando el estilo de vida durante el embarazo (van Poppel et al., 2019).

SM: considerando un estudio de cohorte longitudinal, se concluye como los recién nacidos grandes para su EG al nacer y han estado expuestos en un ambiente intrauterino de DM u obesidad materna, presentan un mayor riesgo de desarrollar SM. Todo ello sugiere una evaluación continua de las madres que presentan dichas características, ya que, aunque no cumplan los criterios clínicos de DMG, pueden desarrollar factores metabólicos que afecten al crecimiento fetal y resultados postnatales (Boney et al., 2005).

Aumento del riesgo cardiometabólico en la primera infancia: después de 7 años de haber nacido tras un embarazo con DMG, se mostró cómo los niños y niñas presentan mayores tasas de tolerancia anormal a la glucosa, de sobrepeso y obesidad, IMC, TA y afectación reducida de las células β del páncreas (Tam et al., 2017).

4. ALIMENTACIÓN Y GESTACIÓN

4.1 Etapa preconcepcional

4.1.1 Factores asociados a la infertilidad

La fertilidad se define como la capacidad para conseguir un embarazo tras dos años de exposición regular al coito, por el contrario, la infertilidad se determina como el retraso en la aparición de la concepción tras un periodo de exposición al embarazo sin protección (Matorras et al., 2011). A nivel nutricional, existen macronutrientes y micronutrientes que favorecen un buen estado nutricional y potencian la fertilidad (Tabla 12) (González, López & Perea, 2018).

Tabla 12. Papel de los macronutrientes y micronutrientes en la fertilidad

<i>Macronutrientes y Micronutrientes</i>	<i>Fertilidad en la mujer</i>
<i>HC</i>	Alimentos con CG baja mejora la fertilidad debido a la mejora de la sensibilidad a la insulina
<i>Proteínas</i>	Mayor ingesta de proteínas de origen vegetal vs. animal favorece la ovulación
<i>Lípidos</i>	Grasas trans incrementan la resistencia a la insulina con la consecuente alteración en la ovulación. Por el contrario, grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas tienen un efecto beneficioso en la fertilidad
<i>Ácido fólico</i>	Síntesis de Ácido Desoxirribonucleico (ADN) y Ácido Ribonucleico (ARN). Un estatus inadecuado repercute en la ovulación, defectos del tubo neural, retraso del crecimiento intrauterino y nacimiento prematuro
<i>Vitamina B12</i>	Función y desarrollo de la placenta
<i>Vitamina A</i>	Síntesis de hormonas sexuales, protege daño oxidativo al óvulo y facilita la implantación del óvulo fecundado. Incluso interviene en el desarrollo de la placenta, organogénesis y embriogénesis
<i>Vitamina D</i>	Mantenimiento de la reserva ovárica
<i>Vitamina C y E</i>	Efecto antioxidante, disminuyen el estrés oxidativo sobre los óvulos. La vitamina E relacionada con la implantación del óvulo fecundado y ambas necesarias para el desarrollo y función de la placenta
<i>Hierro</i>	Interviene en la ovulación, implantación del óvulo fecundado y reduce complicaciones al inicio del embarazo. El primordial para el crecimiento y desarrollo del sistema nervioso del feto
<i>Zinc, Selenio</i>	Protege al óvulo del daño oxidativo, participa en la embriogénesis, en la estructura y función placentaria además del crecimiento y desarrollo del feto
<i>Yodo</i>	Participa en la síntesis de las hormonas tiroideas e interviene en funciones similares al zinc y selenio. Su deficiencia está asociado a aborto espontáneo y malformaciones congénitas.

Adaptado de: González, López & Perea (2018)

Nota: HC = Hidratos de Carbono, CG = Carga Glucémica

En este sentido, las parejas que presentan infertilidad o problemas a la hora de concebir, es necesario diagnosticar los factores de riesgo y en el caso de contemplar una calidad nutricional disminuida, se debe mejorar su situación nutricional a través de un asesoramiento mediante educación alimentaria (González, López & Perea, 2018). Según una revisión, la adhesión a las pautas dietéticas saludables que favorezcan el consumo de pescado, carne blanca, cereales integrales, frutas y vegetales, se ha asociado con una mejor fertilidad tanto en mujeres como en hombres (Gaskins & Chavarro, 2018).

Por otro lado, los cambios fisiológicos con la edad son cambios producidos por el envejecimiento, con la consecuente depleción de la población folicular en el ovario (pierde la capacidad del ovario de ciclar en forma natural). Dicha disminución, determina la progresión de la fertilidad en mujeres mayores de 35 años (Vantman & Vega, 2010). El conocimiento de la relación entre la edad y la fertilidad favorece una toma de decisiones adecuadas acerca del futuro reproductivo y evita conductas que llevan a la disminución de la posibilidad de embarazo (Soriano et al., 2017).

Seguidamente, la gestante debe ser consciente de la importancia de presentar un óptimo peso antes de la concepción debido a que el sobrepeso y obesidad disminuye la fertilidad. Con esta situación, la mujer sufre mayores alteraciones en el ciclo menstrual observándose menores tasas de gestación tanto de forma natural como después de técnicas de reproducción asistida. En este sentido, la pérdida de entre un 5 y un 10% del peso inicial, utilizando una intervención sobre el estilo de vida (educación alimentaria y ejercicio físico) a lo largo de seis meses, podría restaurar la función reproductiva (Martínez et al., 2011). La necesidad de instaurar unos hábitos alimentarios saludables y la mejora de la composición corporal es de total importancia previo a la gestación. Con ello, se atenúan los riesgos de complicaciones tanto para la madre como para el bebé.

4.2 Etapa prenatal

Tres son las fases embrionarias o de desarrollo del feto que presentan características nutricionales a considerar. En primer lugar, la fase histiotrófica (de *histio*, tejido, y *trofos*, lugar), es la fase que va desde la fecundación hasta las 2-3 primeras semanas, implica que el embrión se alimenta exclusivamente de los nutrientes y sustratos disponibles en el útero materno. Hasta el día 18 de embarazo, no se manifiesta el esbozo de la circulación materno-fetal y, por tanto, de la futura placenta. Así pues, el estatus nutricional de la futura madre durante las primeras semanas de vida intraútero es similar al estatus nutricional preconcepcional, con lo cual, presenta un gran interés ya que sellará la viabilidad del nuevo ser y el inicio correcto de la formación y estructuración de los órganos y tejidos. Aún más, es importante comentar que la placenta ha madurado como órgano central

en la gestación una vez cumplido el primer trimestre de embarazo. Por tanto, en las semanas anteriores, la placenta es inmadura y el feto se encuentra rodeado de líquido almacenado en el espacio celómico y amniótico además del saco vitelino, el cual se refleja como reservorio esencial de nutrientes maternos disponibles para el feto. Es decir, estos líquidos son ultrafiltrados del plasma y aportan a través de la piel y mucosas cantidades muy importantes de sustratos, definiéndose como una etapa histiotrófica-placentaria. Finalmente, cumplido los dos meses de embarazo, se inicia la etapa fetal, es decir, la etapa placentaria, donde la placenta ya es madura y la transferencia de sustratos es vía cordón umbilical (Figura 9) (Sánchez et al., 2013).

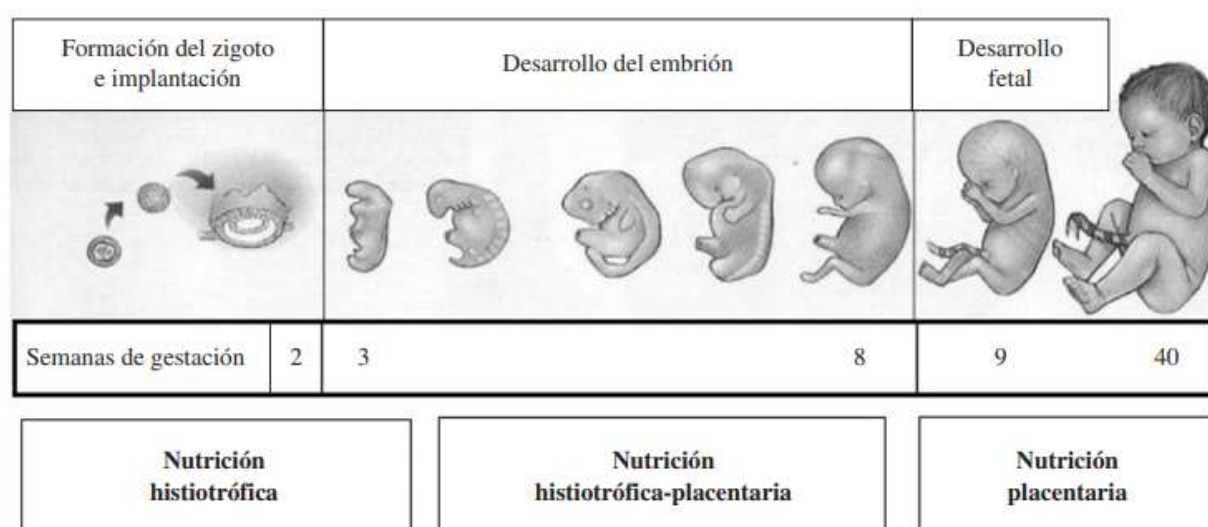


Figura 9. Relación entre las etapas de gestación, tipo de nutrición y desarrollo de embrión y feto

Adaptado de: Sánchez et al. (2013)

4.2.1 Requerimiento energético

El metabolismo en la gestación puede dividirse en dos etapas: la etapa temprana considerada como la fase anabólica en la que el cuerpo femenino almacena nutrientes, reservas (sobre todo acumulación de tejido adiposo), mejora la sensibilidad a la insulina entre otras. Más tarde, la etapa tardía, conocida como fase catabólica, es aquella que tiene lugar la movilización de las reservas maternas a través de la placenta con el fin de asegurar el óptimo crecimiento del feto (Medina, 2017; Meo & Hassain, 2016).

Las necesidades nutricionales durante el proceso de gestación son más elevadas respecto a las mujeres en etapa no reproductiva debido a las funciones de un correcto crecimiento y desarrollo del

feto, además de afrontar los cambios adaptativos producidos en el organismo materno durante dicho periodo.

Los requisitos de ingesta de energía se definen como la ingesta dietética necesaria para el desarrollo y crecimiento de los tejidos maternos (masa grasa, tejido mamario, útero y placenta) y del feto. Se ha de considerar a la primera etapa de la gestación como una fase anabólica y con ello, las necesidades energéticas de la unidad fetoplacentaria son limitadas. Con lo cual, las demandas energéticas no requieren de grandes dosis de energía. (Most et al., 2019). No cabe duda que las necesidades energéticas dependen de la actividad física, IMC y tasa metabólica antes de la gestación, con lo cual, deben individualizarse (Mousa, Nagash & Lim, 2019).

Con el objetivo de adaptar las necesidades energéticas, la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD, 2010) estableció unas fórmulas utilizadas para la población española. Inicialmente, se ha de calcular el Gasto Energético Total (GET) de una mujer no gestante: $GET = 354 - (6,91 * edad \text{ (años)}) + AF * (9,36 * peso \text{ [kilos]} + 726 * talla \text{ [metros]})$.

Además, para calcular el coeficiente de actividad física (AF), se ha establecido la siguiente estimación:

- AF = 1,00 si el nivel de AF estimado es sedentaria. Se considera el gasto necesario para realizar las actividades de vida cotidiana.
- AF = 1,12 si el nivel de AF estimado es ligera. Vida cotidiana + caminar 3,5 km (kilómetros)/día a una velocidad de 5 a 6 km/hora.
- AF = 1,27 si el nivel de AF estimado es moderada. Vida cotidiana + caminar 11 km/día a una velocidad de 5 a 6 km/h.
- AF = 1,45 si el nivel de AF estimado es intensa. Vida cotidiana + caminar 27 km/d a una velocidad de 5 a 6 km/h.

Con ello, una vez calculado el GET, se ha de utilizar otra fórmula, la cual calcula los requisitos de energía dependiendo del trimestre de gestación para aquellas gestantes entre 19 y 50 años.

$GET = GET \text{ de mujer no embarazada} + GE \text{ (Gasto energético) adicional por embarazo y formación de nuevos tejidos}$. A continuación, se visualiza el resultado del gasto teniendo en cuenta a mujeres con edades comprendidas entre 19 y 50 años:

- 1^{er} trimestre = $GET \text{ mujer} + 0 + 0$
- 2^o trimestre = $GET \text{ mujer} + 160 \text{ kcal} (8 \text{ kcal} / \text{ semana} * 20 \text{ semana}) + 180 \text{ kcal}$
- 3^{er} trimestre = $GET \text{ mujer} + 272 \text{ kcal} (8 \text{ kcal} / \text{ semana} * 34 \text{ semana}) + 180 \text{ kcal}$

Dada la ausencia de evidencia suficiente, actualmente no se recomienda la restricción de energía durante el embarazo y cualquier recomendación para la ingesta de energía debe individualizarse en función del IMC previo al embarazo y los objetivos de aumento de peso gestacional (Mousa, Nagash & Lim, 2019).

4.2.2 Requerimientos de macronutrientes

4.2.2.1 Requerimiento proteico

Se define como un macronutriente esencial en el embarazo. De hecho, interviene en el crecimiento de tejidos maternos, feto y placenta. En la Tabla 13, se refleja las necesidades proteicas en los diferentes compartimentos durante la gestación (IOM, 1990).

Tabla 13. Estimación total de los diferentes compartimentos durante la gestación

<u>Componente</u>	<u>Proteína (g)</u>
<i>Feto</i>	440
<i>Placenta</i>	100
<i>Líquido amniótico</i>	3
<i>Útero</i>	166
<i>Sangre</i>	81
<i>Fluido extracelular</i>	135
<u><i>Total</i></u>	925

Adaptado de: IOM (1990)

Debido al aumento de insulina, se favorece la síntesis de proteína disminuyendo la proteólisis, lo que se traduce en una reducción en los niveles de nitrógeno ureico en las gestantes. A su vez, los valores de aminoácidos también sufren un declive probablemente debido a la captación placentaria y a su transferencia al feto, pero también a su mayor tasa de eliminación renal y a la utilización de algunos de ellos (aminoácidos glucogénicos) para la síntesis hepática de glucosa (Gil, 2010).

Al inicio del embarazo, el aporte de proteína debe ser similar al de la mujer no gestante, sin embargo, se produce un aumento del 15% y 25% en la síntesis de proteínas durante el segundo y tercer trimestre respectivamente. Así se muestra en el documento “*Summary of Dietary Reference Values*”, es decir, un resumen de los valores dietéticos de referencia, creado por La Autoridad

Europea para la Seguridad de los Alimentos (*European Food Safety Authority – EFSA, 2017*), el cual describe las referencias: “*Population Reference Intakes – Ingesta de referencia para la población – PRIs*”. Este término se define como la ingesta que cubre las necesidades de nutrientes de prácticamente todos los individuos sanos (97,5%) de la población. En la Tabla 14 se refleja la PRIs para las proteínas atendiendo a los distintos periodos de gestación (Mousa, Naqash & Lim, 2019).

Tabla 14. Ingesta de referencia de proteínas atendiendo al periodo de gestación

<i>Trimestres de gestación</i>	<i>PRIs para la proteína</i>
1^{er}	0,83 g/kg/d + 1g /d g/kg/d
2^o	0,83 g/kg/d + 9g /d g/kg/d
3^{er}	0,83 g/kg/d + 28g /d g/kg/d

Adaptado de: Mousa, Naqash & Lim (2019)

4.2.2.2 Requerimiento de hidratos de carbono

Los HC presentan como función principal el aportar energía al organismo. En cuanto a la ingesta recomendada (IR) propuesta por la EFSA (2017) como rango de referencia, destaca un valor de entre un 45-60% del total de energía conseguida a través de la alimentación. Otro valor de IR es el propuesto por la FESNAD (2010), con un valor de 175 g/día en edades comprendidas entre 14 y 50 años.

Seguidamente, la IR definida como el nivel de ingesta diaria recomendada, basada en datos de ingesta media de nutrientes de grupos de individuos sanos, es la manera que la EFSA (2017) recomienda los niveles de fibra, concretamente de 25 g/día. Por el contrario, la FESNAD (2010) aumenta el valor estableciendo a 28 g/día en edades comprendidas entre 14 y 50 años.

4.2.2.3 Requerimiento lipídico

Durante los dos primeros trimestres de gestación, el metabolismo lipídico es anabólico, lo que permite un acúmulo de los lípidos en los depósitos grasos y aumento de peso neto. Distinto a lo que ocurre en el tercer trimestre, el cual se caracteriza por un estado catabólico y produce la hidrólisis de los depósitos grasos maternos, que coincide con el periodo de máximo crecimiento fetal. Todo ello contribuye a la hiperlipidemia observada en la gestación, al final del embarazo (Gil & Serra, 2013).

Con respecto a los requerimientos totales de lípidos, se recomienda un aporte entre 30-35% de la ingesta calórica total diaria. No difiere prácticamente de la población general debido a que los ácidos grasos saturados, monoinsaturados y el colesterol son sintetizados por el organismo y, por consiguiente, no es necesario recomendar su suplementación durante la gestación (Gil, 2010). Consideración aparte merecen los Ácidos Grasos Esenciales (AGE) y Poliinsaturados (AGPI): los AGE, Ácido Linoleico (LA) y α -Linolénico (LNA), y sus derivados de cadena más larga, como son el Ácido Araquidónico (ARA), Eicosapentaenoico (EPA) y Docosahexaenoico (DHA).

Estos últimos presentan una gran importancia debido al papel en el desarrollo del sistema nervioso central. Es por esto que, durante la gestación los requerimientos aumentan ya que existe un crecimiento del tejido nervioso del feto. Aparte de estas funciones, los AGE reducen el riesgo de nacimientos prematuros, ayudan a relajar la musculatura uterina en el momento del parto y disminuyen el riesgo de que la madre desarrolle HTA asociada al embarazo (Aires, Capdevila & Segundo, 2005).

La FAO (2008), muestra la importancia al DHA, puesto que forma parte de las membranas neuronales, desarrollo cerebral, visual y ocular del feto. Se estima que una media de 14 mg/día de DHA se transfiere de la madre al feto durante las 40 semanas de gestación, aunque la mayor parte es en las últimas 12 semanas, es decir, cuando el crecimiento del cerebro se ve más acelerado. En consecuencia, existe una depleción en el plasma materno debido a la transferencia al feto conforme avanza la EG. Por este motivo, se potencia el uso de la suplementación de ácidos grasos, ya que su ingesta a través de la alimentación actual es insuficiente.

Así pues, en la Tabla 15, se refleja la ingesta recomendada por la EFSA (2017) para los distintos ácidos grasos.

Tabla 15. Ingesta recomendada de ácidos grasos en la gestación

<i>Ácido graso</i>	<i>Ingesta recomendada</i>
<i>LA (%)</i>	4
<i>LNA (%)</i>	0,5
<i>EPA + DHA (mg/día)</i>	250
<i>*DHA (mg/día)</i>	+ 100-200

Adaptado de: EFSA (2017)

Nota: LA = Ácido Linoleico, LNA = α -Linolénico, EPA = eicosapentaenoico, DHA = docosahexaenoico.

*A partir del séptimo mes de embarazo, a los valores de EPA + DHA, se le debe aumentar la cantidad de 100-200 mg/día de DHA.

Cabe mencionar, por último, a los ácidos grasos *trans*, procedentes de productos ultraprocesados y de aceites vegetales parcialmente hidrogenados. Este tipo de grasas se transmiten de la madre al feto durante el embarazo con la consecuente relación con varios resultados negativos relativos a la concepción, como son pérdida de feto y complicaciones en el crecimiento (FAO, 2008).

4.2.3 Requerimientos de micronutrientes

Con el fin de prevenir deficiencias, reducir enfermedades crónicas, así como conseguir una salud óptima, aprovechando el potencial de cada nutriente, se han establecido las DRI-IDR (*Dietary Reference Intakes – Ingestas Dietéticas de Referencia*), definidas como los valores de referencia de nutrientes que debe aportar un plan alimentario (Baladia et al., 2010). En este sentido, en la Tabla 16, se presentan las IDR de los micronutrientes (vitaminas y minerales) en la mujer no gestante respecto a la gestante con con edades comprendidas entre 20-49 años (Cuervo et al., 2010).

Tabla 16. Ingesta Dietética de Referencia en la mujer no gestante vs. gestante

<i>Nutriente (Vitaminas y Minerales)</i>	<i>Mujer no gestante</i>	<i>Mujer gestante</i>
<i>Vit B1: Tiamina (mg/d)</i>	0,9 – 1,1	1,0 – 1,3
<i>Vit B2: Rivo flavina (mg/d)</i>	1,2 – 1,4	1,5 – 1,6
<i>Vit B3: Niacina (mg/d)</i>	15	17 – 18
<i>Vit B5: Ácido Pantoténico (mg/d)</i>	5,0	6,0
<i>Vit B6: Piridoxina (mg/d)</i>	1,3 – 1,6	1,9
<i>Vit Biotina (µg/d)</i>	30	
<i>Vit B9: Ácido Fólico (µg/d)</i>	400	600
<i>Vit B12 (µg/d)</i>	2,0 – 2,4	2,2 – 2,6
<i>Vit C (mg/d)</i>	60	80
<i>Vit A (µg/d)</i>	800	
<i>Vit D (µg/d)</i>	5	5-10
<i>Vit E (mg/d)</i>	8-12	10-15
<i>Vit K (µg/d)</i>	60 - 65	65
<i>Calcio (mg/d)</i>	800-1200	1400-1600
<i>Fósforo (mg/d)</i>	700	700-1200
<i>Potasio (mg/d)</i>	3500	
<i>Magnesio (mg/d)</i>	330 - 350	400-450
<i>Hierro (mg/d)</i>	15 - 18	18 – 25
<i>Zinc (mg/d)</i>	12 - 15	15 – 20
<i>Yodo (µg/d)</i>	110 - 150	135 – 175
<i>Selenio (µg/d)</i>	55	65

Adaptado de: Cuervo et al. (2010)

Nota: mg = miligramo, d = día, µg = microgramo

En cuanto a la propuesta de la FESNAD (2010) de las IDR en la etapa del embarazo, se refleja el aporte en el segundo y tercer trimestre, respectivamente (exceptuando el ácido fólico, cuya recomendación es para todo el embarazo).

Cabe añadir, la recomendación más elevada de vitamina D por el IOM. En este caso, el valor es de 15 µg/d, correspondiéndose a un valor de 600 UI (Ross et al., 2011). Así pues, para el yodo, la OMS y IOM recomienda una ingesta de 200 µg/día y 220 µg/ día respectivamente. En Europa, el valor máximo de yodo se ha detallado en 600 µg/día (Donnay et al., 2014).

Asimismo, como se detalla en la Tabla 16, la ingesta de determinados micronutrientes está aumentada durante el embarazo. A continuación, se presenta la función, así como las principales fuentes de vitaminas y minerales más relevantes en la gestación:

Vitamina B9 o Ácido fólico: se considera la vitamina más importante durante el embarazo. Los requerimientos aumentan debido a la elevada proliferación celular. En primer lugar, cabe nombrar a la homocisteína, un aminoácido no esencial cuya única fuente en el organismo es el catabolismo de la metionina en el cual intervienen los folatos. Un aumento puede ser un factor de riesgo para tener un hijo con defecto del tubo neural (DTN) debido a la exposición del embrión a un agente potencialmente teratógeno. Existe una relación entre ellos, de forma que, una deficiencia de ácido fólico aumenta los niveles de homocisteína. La suplementación con ácido fólico es la manera más eficaz de disminuir la concentración de homocisteína en personas con hiperhomocisteinemia moderada, por lo que, una suplementación periconcepcional en la prevención de los DNT es debida a su efecto hipohomocisteinémico.

Existe evidencia de la utilización del ácido fólico durante el periodo pregestacional y en los primeros meses del embarazo, con el propósito de disminuir el riesgo de DTN en recién nacidos: anencefalia o acráneo (40%), encefalocele (5%) y espina bífida (45%) así como la disminución de otras malformaciones. Los DTN se producen las primeras seis semanas del embarazo, por lo que es importante asesorar a la gestante de su inclusión pregestacional, desde 1-2 meses previos al embarazo. Otros efectos secundarios que puede ocasionar un escaso aporte de ácido fólico son: anomalías cromosómicas (Síndrome de Down), aborto espontáneo, muerte intrauterina, desprendimiento prematuro de placenta, preeclampsia, parto prematuro, alteraciones del desarrollo neurológico y crecimiento fetal restringido (GEDE, 2015).

En las mujeres con DMG, se ha descrito un mayor riesgo de malformaciones congénitas, probablemente debido a la presencia de DM2 desconocida previamente, de ahí la importancia de una buena evaluación del metabolismo de la glucosa pregestacional (Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio (2014); Fundación Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud (redGDPS, 2018). Los alimentos ricos en ácido fólico son: frutas, verduras y hortalizas que corresponden a la principal fuente dietética de folato, legumbres, cereales integrales, frutos secos y aguacate (FESNAD, 2015).

Vitamina B12: al igual que en la vitamina B9, la deficiencia nutritiva de vitamina B12 puede aumentar los niveles de homocisteína total dando lugar a un inadecuado desarrollo de células nerviosas, por lo que su déficit se asocia también a DTN y de crecimiento. Aún más, está implicada en la síntesis del ADN y su deficiencia puede provocar alteraciones en la médula ósea (Casimiro et al., 2006). Se estima un valor entre 0,1 – 0,2 µg de vitamina B12 es transferido al feto en los últimos dos meses de gestación (OMS, 2004). En cuanto a los alimentos que contienen la vitamina B12 son los pertenecientes al grupo de alimentos de origen animal (carne, pescados, huevos y lácteos). Para aquellas mujeres con régimen vegetariano, deben suplementar la vitamina B12 con la dosis recomendada (FESNAD, 2015).

Vitamina D: su función es contribuir a la absorción del calcio, así como, regular los niveles de calcio y fósforo en la sangre. Además, participa en el desarrollo del sistema óseo mediante la mineralización de los huesos. Es por ello una vitamina esencial para el crecimiento y desarrollo fetal, con efectos positivos sobre el tamaño al nacer (Maugeri et al., 2019). Es esencial para la absorción del calcio, necesario para la calcificación del esqueleto fetal sobre todo en las fases finales de la gestación (Hernández et al., 2018). La insuficiencia está relacionada con un mayor riesgo de preeclampsia (Serrano et al., 2018) y parto prematuro (Qin et al., 2016). Cabe destacar que, los niveles en sangre de vitamina D en mujeres con obesidad están reducidos, ya que, al ser una vitamina liposoluble, se distribuye también por el exceso de grasa materna, dejando atrás la disponibilidad para su transferencia al feto (Moreno et al., 2019). Valorando una revisión sistemática de ensayos aleatorios, no se ha encontrado evidencia de calidad que indique una mejora de la glucemia, resultados adversos maternos y neonatales en mujeres suplementadas con vitamina D en DMG (Rodrigues et al., 2019). Los alimentos donde se encuentra en mayor medida son: aceite de hígado de bacalao, pescados azules (anchoa, sardina, trucha, salmón, caballa, atún, boquerón etc.), champiñón, huevo, y lácteos. Otra de las recomendaciones para la síntesis endógena de vitamina D, es la exposición al sol (FESNAD, 2015).

Calcio: es primordial asegurar la ingesta adecuada de calcio ya que cuando no se cubren, el feto lo toma de las reservas óseas de la gestante, generando una carencia con consecuencias para la salud de esta (FESNAD, 2019). Tiene especial importancia en las etapas finales, donde se producen unas adaptaciones fisiológicas que permiten aumentar la biodisponibilidad del calcio ingerido o movilizar el calcio materno (Hernández et al., 2018). La OMS (2014) recomienda en las zonas con ingesta baja de este mineral, la suplementación con el fin de prevenir la preeclampsia en todas las mujeres, en particular, las de alto riesgo. Los alimentos donde se encuentran en mayor medida son: lácteos, conservas de pescado (sardinas en aceite), hortalizas de hoja verde (berros, espinacas, brócoli,

acelga), frutos secos (almendras, avellanas, pistacho, pipas de girasol, nueces), derivados de la soja (tofu), pseudocereales (quinoa), legumbres (garbanzos, alubias) y la bebida vegetal de almendra (FESNAD, 2015).

Hierro: durante la gestación, el sistema hematológico materno sufre profundos cambios fisiológicos con el fin de acomodar el desarrollo del feto y la placenta. Concretamente, el volumen sanguíneo total (volumen plasmático más volumen eritrocitario) aumenta en torno a 1,5 litros con el fin de suministrarle nutrientes y oxígeno al feto y para mitigar los efectos de la pérdida de sangre en el parto. Dicho volumen plasmático comienza a aumentar en el primer trimestre, alcanzando su mayor pico en la semana 30-34 de gestación, con un volumen entre un 30-50% mayor que en las mujeres no gestantes. A su vez, la masa de glóbulos rojos comienza a aumentar en la semana 8-10 de gestación y prosigue hasta el parto. En aquellas mujeres a las que se les suministra un suplemento de hierro, el aumento es de un 20-30% respecto a un 15-20% en aquellas que no lo hacen. La anemia fisiológica del embarazo ocurre como consecuencia de un mayor aumento en el volumen plasmático en relación con el aumento de la masa de glóbulos rojos, con la consecuente disminución de la Hemoglobina (Hb) (Fisher & Nemeth, 2017).

La anemia puede producirse por factores como deficiencia de B12, de ácido fólico, pérdidas de sangre, entre otros y, más comúnmente, por deficiencia de hierro. La anemia puede definirse como la concentración de Hb menor a 110 gramos/litro (L) (1^{er} trimestre), menor a 105 g/L (2^o y 3^{er} trimestre) y menor a 100 g/L (postparto). A lo sumo, un nivel de ferritina menor a 30 µg/L es indicativo de deficiencia de hierro. La deficiencia de hierro es la causa más común de anemia durante el embarazo además de padecerla hasta un 41% de todas las gestantes en el mundo. Dicha deficiencia está asociada con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad materna y perinatal (bajo peso al nacer, parto prematuro, bajas reservas de hierro y desarrollo cognitivo y conductual deteriorado) (Pavord et al., 2019).

Por ende, como se visualiza en la Figura 10, la demanda de hierro gira en torno a 0,85 mg/día durante el 1^{er} trimestre respecto al 2^o y 3^{er} trimestre donde la demanda se eleva hasta un valor aproximado 7,5 mg/día (Milman, 2012). A modo de inciso, con la alimentación se ingieren unos 10-20 mg/día, pero solo se absorbe entre el 5-10% a nivel intestinal, con lo cual, ahí está en muchos casos la necesidad de suplementación con hierro en el embarazo (Ruiz & Ávila, 2011).

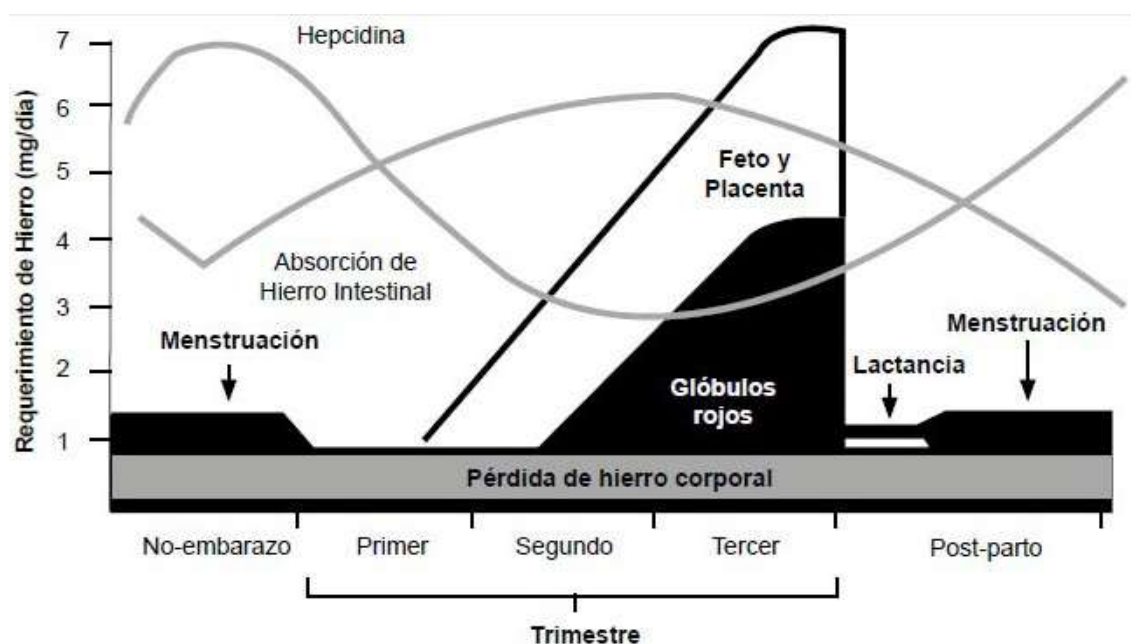


Figura 10. Requerimiento de hierro absorbido en los distintos periodos de gestación y postparto

Adaptado de: Milman (2012)

En Estados Unidos se aconseja suplementos de hierro a todas las gestantes debido a que la ingesta de hierro en dicho grupo poblacional es inferior al requerimiento medio estimado. Finalmente, la forma de hierro más frecuentes en los suplementos son las sales de hierro ferroso como son fumarato ferroso, sulfato ferroso y gluconato ferroso (NIH, s.f).

Del mismo modo, para evitar problemas derivados de una anemia ferropénica durante la gestación, es necesario fomentar la ingesta de alimentos ricos en hierro. Existen dos tipos en función del origen del alimento: hemo (procedente de origen animal, mayor biodisponibilidad y absorción) y no hemo (procedente de origen vegetal: mayor biodisponibilidad y absorción). En cuanto a alimentos de origen animal, se puede destacar: carnes rojas, mariscos de concha (berberechos, almejas, mejillones etc.) y yema de huevo. Por el contrario, los alimentos de origen vegetal se destacan: legumbres, frutos secos, frutas desecadas, cereales integrales y salvado, verduras de hoja verde y el sésamo. Por tanto, para mejorar la absorción del hierro no hemo, se aconseja consumirlo junto con alimentos con gran aporte en vitamina C y disminuir bebidas como el té o el café o alimentos como los lácteos ya que interfieren en su absorción (FESNAD, 2015).

Yodo: la gestación es una etapa especialmente sensible a la insuficiencia de yodo, especialmente en el primer trimestre. Esto es debido a que la glándula tiroidea fetal no trabaja de manera autónoma y, en este sentido, depende de la tiroxina materna para su normal desarrollo

cerebral. Por tanto, valores de niveles de T4 maternos menor a 25 µg/ml se relacionan con mayor mortalidad perinatal y resultados adversos de gestación (abortos, trastornos neurológicos, cretinismo endémico entre otros) (Fullana, 2013). De este modo, para asegurar que cada persona tenga una ingesta suficiente de yodo, la OMS y UNICEF recomiendan la sal yodada como estrategia mundial (OMS, 2019a). En España, la sal yodada contiene 60 mg de yodo por kg de sal, de forma que la ingesta de unos 3-4 g/día cubre las necesidades diarias de yodo, sin superar la ingesta máxima de sal diaria recomendada por la OMS. En definitiva, en las consultas pregestacionales y prenatal, se debe recomendar la ingesta de alimentos ricos en yodo, como son, lácteos, pescados, mariscos y sal yodada (SEGO, 2018). En gestantes sin riesgo, no se requiere la adición de polivitamínicos, exceptuando el ácido fólico y yodo, los cuales deben comenzar desde la preconcepción (Casimiro et al., 2006).

4.3 Pauta dietética en gestantes

4.3.1 Características principales

En primer lugar, en la Tabla 17, se identifican las Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades (DAFO) sobre el estado nutricional de la mujer gestante y lactante con el objetivo de asegurar un correcto equilibrio nutricional (Varela, Requejo & Ortega, 2013).

Tabla 17. Análisis de las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades sobre el estado nutricional de la mujer gestante y lactante

<i>Debilidades</i>	<i>Fortalezas</i>
<ul style="list-style-type: none"> -Aumento en los requerimientos nutricionales. -Dietas con insuficiente aporte de nutrientes. -Situaciones de especial dificultad en madres gestantes. -Patologías y complicaciones en la gestación relacionadas con la ingesta alimentaria. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cambios metabólicos maternos que contribuyen a la cobertura de algunos nutrientes. -Los alimentos funcionales como ayuda para satisfacer las necesidades nutricionales. -La suplementación farmacológica para paliar los riesgos por carencias nutricionales. -Planificar la gestación permite fortalecer los puntos de debilidad nutricional.
<i>Amenazas</i>	<i>Oportunidades</i>
<ul style="list-style-type: none"> -Desequilibrios en el balance hídrico. -Ganancia de peso inadecuado. -Deficiencia en yodo y ácido fólico. -Dietas restrictivas y de baja calidad nutricional. -Pérdidas nutricionales en la elaboración de los alimentos. -Interacción fármaco-nutriente por mala praxis en la medicación. -Exceso en la ingesta de nutrientes, superior al límite tolerable. 	<ul style="list-style-type: none"> -Óptimo momento para la adquisición de un estilo de vida saludable. -La alimentación como estrategia para paliar o mejorar síntomas y complicaciones propias a dicha etapa fisiológica

Adaptado de: Varela, Requejo & Ortega (2013).

Atendiendo al análisis anterior, la alimentación de la gestante, debe cumplir las siguientes características:

- Rectificar aquellos hábitos poco saludables previos a la gestación ofreciendo alternativas más interesantes.
- Cubrir las necesidades de energía, macronutrientes y micronutrientes de la madre con el fin de asegurar un aporte correcto al feto y reducir deficiencias.
- Asegurar una óptima ganancia de peso con el objetivo de reducir complicaciones asociadas.
- Fomentar prácticas y hábitos alimentarios saludables, así como, aprovechar esta etapa de la vida para educar a la gestante de la importancia de una buena alimentación a largo plazo.

4.3.2 Grupos alimentarios

Frutas, verduras y hortalizas: debido a los nutrientes que poseen, deben ser la base principal de la alimentación de todas las personas, en especial en la etapa de gestación. Los nutrientes principales son: vitaminas, minerales, fibra y agua, aparte de un bajo aporte energético. Es primordial asesorar a la gestante de la importancia de los micronutrientes (vitaminas y minerales), debido a la necesidad aumentada durante el periodo gestacional.

Siendo el estreñimiento un problema habitual en la gestación, se aconseja incluir alimentos ricos en fibra, como es el caso de frutas, verduras y hortalizas (Arroyo et al., 2018). La fibra es un compuesto que pasa al intestino grueso y es fermentado por la flora intestinal. Existen dos tipos de fibra: soluble (es fermentable por los microorganismos intestinales, por lo que favorece la flora bacteriana, aumenta el volumen de las heces, capta agua y es capaz de disminuir la absorción de las grasas y azúcares de los alimentos) y la insoluble (integrada por sustancias como celulosa, hemicelulosa, lignina y almidón resistente y su función es aumentar el volumen en las heces y disminuir su consistencia y el tiempo en tránsito) (FESNAD,2010). Generalmente, las verduras y hortalizas contienen tanto fibra soluble como insoluble, sin embargo, en las frutas, destaca el aporte mayoritario de fibra insoluble, además de componentes bioactivos (Arroyo et al., 2018). Es aconsejable consumir una ración de vegetales en crudo al día, debido a que ciertas vitaminas, como las hidrosolubles y también las termolábiles, se pueden eliminar con técnicas culinarias que impliquen su dilución en líquidos o calor, respectivamente. Con el fin de alcanzar un consumo seguro de vegetales y frutas en la gestación, la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN, 2014), aconseja lavar las frutas y los vegetales crudos. Para ello, se puede utilizar lejía alimentaria con agua al menos 10 minutos y posteriormente, enjuagar con abundante agua.

Lácteos y derivados: se caracterizan por tener proteínas de alto valor biológico, calcio, vitamina D y vitaminas de grupo B. Además, por sus características fisicoquímicas, son vehículos ideales para el enriquecimiento y la fortificación de la pauta dietética con determinados nutrientes, como calcio, vitamina D o ácidos grasos ω -3 (Hidalgo, 2019). Aún más, las leches fermentadas como el yogur, queso o kéfir constituyen el principal vehículo de probióticos, es decir, microorganismos vivos que protegen la microbiota intestinal. Durante la gestación, la microbiota puede verse alterada debido a cambios hormonales, bioquímicos y físicos, confiriendo un mayor riesgo de desarrollar infecciones vaginales y a nivel intestinal. Son seguros durante la gestación ya que no implican un aumento de resultados adversos (Dugoua et al., 2009; Elias, Bozzo & Einarson, 2011). Sin embargo, se han de evitar las leches o productos lácteos no pasteurizados, debido a la listeriosis, una enfermedad

grave transmitida por los alimentos y puede dar lugar a aborto espontáneo, parto prematuro, sepsis materna y neonatal y muerte en el recién nacido. Por dicho motivo, hay que prestar mucha atención al etiquetado, incidiendo en que la leche que contenga esté pasteurizada. Con ello, los alimentos a evitar son: leche cruda y quesos frescos o de pasta blanda (estos últimos si en la etiqueta refleja que no están elaborados con leche pasteurizada) (Moran et al., 2018). Más comúnmente estos lácteos son: brie, camembert, tipo Burgos, mozzarella y quesos azules, queso rallados o loncheados industriales. Finalmente, se recomienda quitar la corteza a todos los quesos (AECOSAN, 2014). Aparte de los lácteos, las carnes, pescados, huevos y alternativas de origen vegetal como legumbres, frutos secos y semillas, son las principales fuentes de proteínas.

Las carnes magras contienen proteínas de alto valor biológico, vitaminas (sobre todo del grupo B), y minerales como hierro hemo, zinc, potasio y selenio. En dicho grupo se engloban la carne de conejo y las carnes de aves de corral como el pollo y el pavo (SENC, 2016). Por el contrario, según la OMS (2015a), las carnes rojas se refieren a carne de res, ternera, cerdo, cordero, caballo y cabra clasificando su consumo como probablemente carcinógena para humanos, basándose en evidencia limitada. Sin embargo, la carne procesada (salchichas, fiambres etc.), se clasifica como carcinógena, basándose en evidencia suficiente. Estas evidencias se relacionaron, sobre todo, con el cáncer colorrectal. Con el fin de conseguir un consumo seguro, se debe evitar la carne y aves poco cocinadas, comer hígado o patés refrigerados o productos para untar a base de carne no segura (los envasados en lata o conservas si son seguros), embutidos ni carne cruda o poco hecha (*carpaccios*) (AECOSAN, 2014). Estos consejos tienen como fin, evitar un parásito, denominado *Toxoplasma gondii*, el cual puede estar presente en ciertos productos cárnicos, por lo que es un riesgo en las mujeres gestantes (Sroka et al., 2019).

El pescado contiene proteínas de alto valor biológico, yodo, selenio, zinc o calcio en especies consumidas enteras. Algunas especies también aportan cantidades importantes de vitamina A y D, además un buen perfil lipídico proporcionando AGPI de cadena larga ω -3. Respecto a los tipos de pescado, se pueden diferenciar los pescados blancos o magros (p. ej., merluza, bacalao, pescadilla etc.), con un contenido de grasa inferior a 1%. Los pescados semigrasos (p. ej., emperador, trucha, salmonete etc.) con un 2 al 7% de grasa y, por último, pescados grasos (p. ej., salmón, boquerón, sardina etc.), con un contenido mayor a 7% de grasa. Seguidamente, se ha demostrado beneficios de un consumo habitual de pescado en la gestación. Según una revisión sistemática, existe evidencia de una mejora en los resultados del desarrollo neurológico de la descendencia (Starling et al., 2015), así como, una disminución de la incidencia de parto prematuro y bajo peso al nacer (Middleton et al., 2018). Con el fin de alcanzar un consumo seguro de pescado, la AESAN (2019) ha elaborado unas

recomendaciones relacionadas con la gestación y el consumo de pescado. Cataloga al pez espada/emperador, atún rojo, tiburón (cazón, marrajo, mielgas, pintarroja y tintoreta) y lucio con un elevado contenido de metilmercurio. Este último puede afectar al sistema nervioso central en desarrollo, por exposición directa tras el consumo o indirectamente al poder atravesar la placenta. Aún más, se ha de evitar el consumo de cabezas de gambas, crustáceos y cangrejos. Con lo cual, es preciso informar a la gestante del consumo de especies de bajo y medio contenido de metilmercurio. Otra de las consideraciones informadas por la AECOSAN (2017) es el riesgo de anisakis. Se trata de un parásito desarrollado en el pescado y cefalópodos y provoca alteraciones digestivas y reacciones alérgicas. Para ello, se debe comprar el pescado limpio y sin vísceras o retirarlas lo más pronto posible. Cuando se consume crudo, ahumado, escabechado o marinado, debe ser congelado durante 5 días a -20°C y, por último, el pescado fresco se debe cocinar hasta 60°C o 70°C durante un mínimo de 10 minutos.

El huevo se caracteriza por su elevada densidad nutricional, proteínas de alto valor biológico y proporciona selenio, riboflavina, vitamina B12, niacina, ácido pantoténico, biotina y vitaminas A, D y E. Contiene colina, un nutriente muy implicado en el metabolismo de la síntesis de neurotransmisores (SENC, 2016). Con el fin de alcanzar un consumo seguro, se han de cocinar hasta que tanto la yema como la clara estén firmes. Se debe evitar el consumo de alimentos preparados con huevos crudos o parcialmente crudos (mahonesas, merengues etc.) (AECOSAN, 2014).

Las legumbres se caracterizan por contener proteínas de origen vegetal de buena calidad no asociadas a grasa saturada. También presentan una cantidad de HC considerable, en forma de almidón, lo que las convierte en un alimento energético. Destaca su aporte en fibra, tanto soluble como insoluble y la baja contribución de los lípidos, aun así, mayoritariamente poliinsaturados y monoinsaturados. En cuanto al contenido de vitaminas y minerales, destaca el calcio, magnesio, hierro, potasio, vitamina k y vitaminas del grupo B (tiamina, riboflavina y folatos) (SENC, 2016). Resultan interesantes durante la gestación por el contenido de ácido fólico que presentan además del gran aporte de fibra que contienen, ya que, debido a la disminución de la motilidad intestinal provocada por la progesterona, se sufre mayores periodos de estreñimiento (Enjamio et al., 2016). Se deben promocionar su consumo regular debido a los grandes beneficios que le otorgan, como un mejor control de la HTA, disminución del colesterol LDL, ayudar al mantenimiento del peso corporal entre otras (Baladia & Martínez, 2016).

Los frutos secos son alimentos energéticos, ricos en grasas insaturadas, proteínas de origen vegetal, fibra dietética, ricos en polifenoles, fitoesteroles y micronutrientes como ácido fólico, vitamina E, selenio y magnesio entre otros. Se deben priorizar preferentemente crudos o ligeramente

tostados, sin azúcar, sal y/o grasas añadidas (SENC, 2016). Recientemente, se ha publicado en la revista *European Journal of Epydemiology*, un estudio relacionado entre el consumo de frutos secos y el desarrollo neuropsicológico del bebé, mostrando cómo la ingesta de tres raciones semanales de unos 30 gramos de nueces, avellanas o almendras en el primer trimestre de embarazo se asocia con una mejor función cognitiva, capacidad de atención y memoria de trabajo de la descendencia a largo plazo (Gignac et al., 2019).

Feculentos: cereales integrales, tubérculos y legumbres se caracterizan por presentar como nutriente principal a los HC, fuente de energía para el organismo (SENC, 2016). Es necesario potenciar los cereales integrales, es decir, de grano entero, aquellos con todos los nutrientes debido a la conservación del grano en su forma original. Seguidamente, en el grano, se distinguen diferentes partes como es, el salvado (es la piel exterior de varias capas del grano y prioriza la fibra dietética, vitaminas del complejo B, y minerales como el hierro, cobre, zinc, magnesio y antioxidantes), endospermo (considerado el suministro de alimentos del germen y lo conforman los HC complejos como el almidón y proteínas de origen vegetal) y finalmente, el germen (componente menor del peso del grano y a su vez, contiene antioxidantes, fitonutrientes, vitaminas del complejo B y vitamina E, minerales, grasas monoinsaturadas y proteínas de origen vegetal). Por el contrario, cuando se refiere a un grano refinado, se les retira una o más de sus tres partes. Con ello, se disminuye el aporte de nutrientes del alimento (Oldways Whole Grains Council, s.f).

El aceite de oliva virgen extra (AOVE) es una de las grasas más beneficiosas (SENC, 2016), debido a sus ácidos grasos con alto contenido en grasas insaturadas (monoinsaturada mayoritariamente), mejora el perfil lípido de la sangre además de prevenir ciertas enfermedades relacionadas con la alimentación, por ejemplo, la HTA o DM (Fundación española del Corazón, s.f).

4.3.3 Frecuencias de consumo y tamaño de ración

En la Tabla 18, se reflejan las frecuencias de consumo y tamaño de ración diaria para cada grupo alimentario estimado en mujeres adultas respecto a la mujer gestante (SENC, 2018).

Tabla 18. Número de raciones diarias en mujer adulta vs. mujer gestante

<i>Grupos alimentarios</i>	<i>Mujer adulta</i>	<i>Mujer gestante</i>	<i>Principales alimentos</i>
<i>Verduras y Hortalizas</i>	2-3		De temporada. Incluir vegetal en crudo
<i>Frutas</i>	3-4		Según estacionalidad
<i>Lácteos</i>	2-3	3-4	Leche, yogur y quesos pasteurizados
<i>Alimentos proteicos</i>	1-2	2	Carnes, pescados, huevos, legumbres y frutos secos
<i>Feculentos</i>	4-6	4-5	Pan de harina de grano entero, pasta, arroz, legumbres, cereales integrales, tubérculos
<i>Grasas de adición</i>	3-6		AOVE

Adaptado de: SENC (2018)

Nota: AOVE = Aceite de oliva virgen extra

Por consiguiente, en la Tabla 19 se estipula el tamaño de ración recomendado para cada grupo alimentario en mujeres gestantes (SENC, 2018).

Tabla 19. Tamaño de ración recomendada para cada grupo alimentario en mujeres gestantes

<i>Alimentos</i>	<i>Peso de ración recomendada (g)</i>
<i>Verduras y Hortalizas</i>	150-250
<i>Frutas</i>	100-200
<i>Lácteos:</i>	
<i>Leche o yogur fresco</i>	150-200ml
<i>Requesón o queso fresco</i>	60-100
<i>Queso semicurado</i>	30-40
<i>Alimentos proteicos:</i>	
<i>Carnes</i>	100-150
<i>Pescados</i>	100-150
<i>Huevos</i>	1 unidad (50-60)
<i>Legumbres (crudo)</i>	60-80
<i>Frutos secos</i>	20-30
<i>Patata</i>	150-200
<i>Pan grano entero</i>	40-80
<i>Arroz o pasta (crudo)</i>	50-80
<i>AOVE</i>	10ml/ración = 1 cuchara sopera

Adaptado de: SENC (2018)

Nota: AOVE = Aceite de oliva virgen extra

4.3.4 Otras consideraciones dietéticas

El agua debe ser la bebida principal de la gestante. Su función es mantener un volumen adecuado y estable de líquido amniótico además de ayudar a prevenir síntomas relacionados con el estado gestacional, como es el estreñimiento o los vómitos, entre otros. El volumen de líquido consumido debe ser acorde a las pérdidas y asegurar el aumento cuando la temperatura sea elevada (Figuroa et al., 2013). De hecho, una mujer gestante necesita aumentar su ingestión diaria de agua al menos unos 300 ml, con el fin de asegurar las necesidades hídricas. Por tanto, si la recomendación de una mujer son 2 litros/día (l/d), en la gestación se resume a 2,3 l/d (FESNAD, 2016; SENC, 2018).

Por otro lado, la cafeína es un estimulante presente en bebidas como el té, café, refrescos y bebidas energéticas, entre otras. El café es una de las fuentes más frecuentes de ingesta de cafeína.

En gestantes, el *American College of Obstetricians and Gynecologists* expone un consumo de cafeína menor a 200 mg/día como (ACOG, 2010) y la OMS (2019b) aconseja no superar un consumo mayor de 300 mg/día. Ambas cantidades no están asociadas a efectos adversos en el feto (Wikoff et al., 2017).

En lo referente al alcohol, la OMS (2016b) establece que, los profesionales sanitarios, deben preguntar a todas las gestantes, con la mayor antelación posible y en cada visita de atención prenatal, si consumen o han consumido alcohol. Es primordial proporcionar información de los riesgos que conlleva la ingesta de alcohol durante la gestación, siendo la principal causa prevenible de defectos congénitos y trastornos del desarrollo. En detalle, no se conoce un nivel seguro durante la gestación. Por ende, las mujeres que están, que pueden estar o que están tratando de quedarse embarazadas, no deben ingerir dicha sustancia tóxica (NIH, 2013).

Atendiendo a los edulcorantes, si se tiene en cuenta la Ingesta Diaria Admisible (IDA), definida como la cantidad de un aditivo alimentario sin apreciarse ningún riesgo para la salud, el Acesulfame-K, Aspartamo, Glucósidos de esteviol y la Sucralosa, son seguros durante la gestación, siempre y cuando se consuman con moderación y adhiriéndose a los niveles de IDA. Sin embargo, el ciclamato, sacarina, hojas crudas de estevia, sus infusiones o extractos no están aconsejados (Cavagnari, 2020). Mas allá de la permisividad de los edulcorantes en la gestación, se ha de observar el vínculo con la microbiota intestinal, ya que se ha asociado la sacarina, sucralosa y estevia con una afectación en la composición de esta última (Ruiz et al., 2019), presentando un efecto proinflamatorio. Otros, como los polioles, pueden causar síntomas y manifestaciones gastrointestinales, como es un aumento en la secreción de hormonas gastrointestinales reguladoras de la motilidad intestinal (Bueno et al., 2019).

En lo que respecta a las hierbas medicinales y la gestación, los ingredientes activos de los extractos de plantas son sustancias químicas similares a los medicamentos y presentan el mismo potencial de causar efectos adversos serios que otras medicinas. No existen estudios científicos rigurosos sobre la seguridad de uso de los preparados a base de plantas medicinales durante la gestación, por tanto, los obstetras deben aconsejar a las mujeres el no uso de las hierbas medicinales (Marcus & Snodgrass, 2005).

4.3.5 Recursos de Educación Alimentaria en red dirigidas a la mujer gestante

En este apartado, se pretende recopilar exclusivamente aquellos materiales didácticos en relación a la alimentación durante la gestación. Para ello, se recurre a organismos e instituciones que han elaborado recursos educativos dirigidos a dicho grupo poblacional. Con el fin de ofrecer una

visión general del material educativo, alimentación y gestación ofrecido, se obvia las recomendaciones a nivel de población general. Examinando por Comunidades Autónomas, el Gobierno del Principado de Asturias junto con el Servicio de Salud Asturiano, han creado la Guía de embarazo, parto y lactancia (2017) (Figura 11), la cual detalla como material didáctico, el plato equilibrado, dirigido a la población gestante.



Figura 11. Material didáctico presentado por el Principado de Asturias

Adaptado de: Guía de embarazo, parto y lactancia (2017)

El Gobierno Vasco por medio de su Departamento de Salud detalla la Guía del embarazo, preconcepción, parto y puerperio saludable (2017) el cual muestra la repartición del plato saludable (Figura 12).

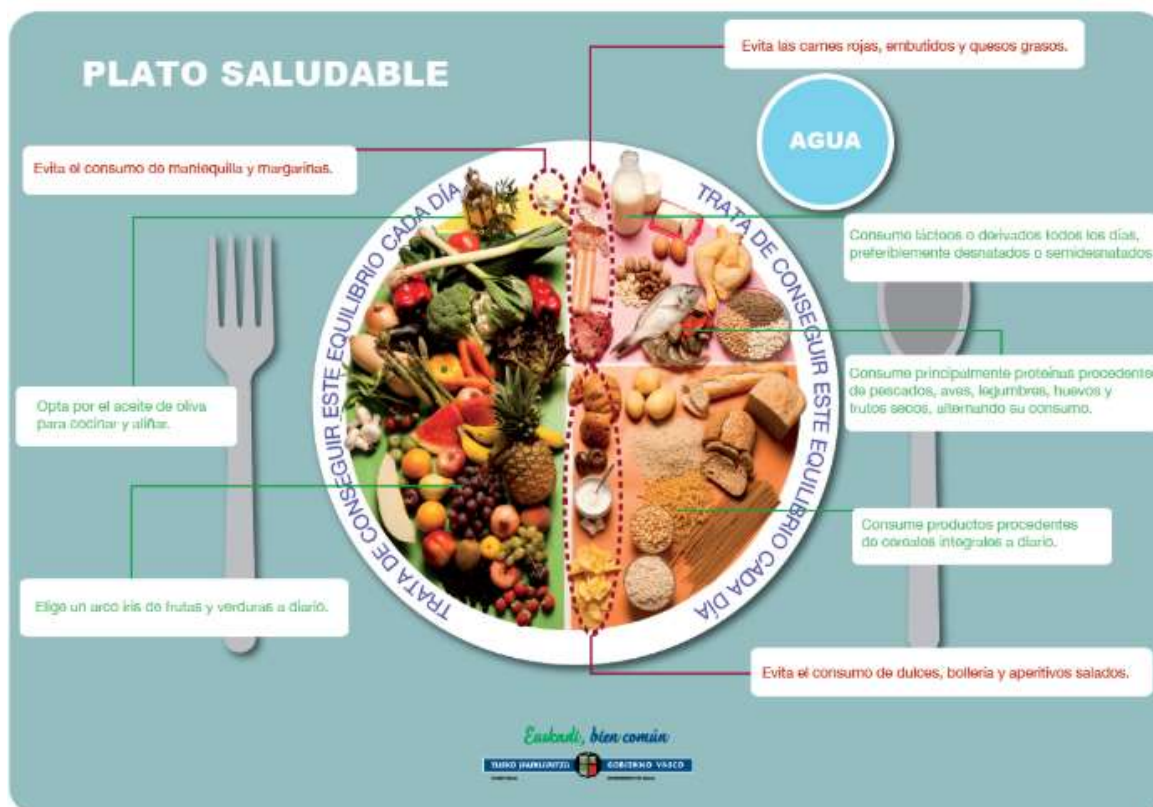


Figura 12. Material didáctico presentado por el País Vasco

Adaptado de: Guía del embarazo, preconcepción, parto y puerperio saludable (2017)

En contraste, Galicia, La Rioja, Extremadura y Madrid, establecen como material didáctico, la pirámide de Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (NAOS), una propuesta elaborada por la AESAN (2016) (Figura 13).



Figura 13. Material didáctico presentado por Galicia, La Rioja, Extremadura y Madrid

Adaptado de: AESAN (2016)

Por ende, la Asociación Navarra de Matronas (ANAMA) en su Guía sobre embarazo, parto y lactancia, *Cúdale, cuidándote* (2009) ofrece como material didáctico un modelo de ejemplo de pauta dietética diaria, justificada con las recomendaciones que ofrece sobre alimentación y embarazo (Tabla 20).

Tabla 20. Material didáctico presentado por la Asociación de Navarra de Matronas dirigido a la mujer gestante

<i>Desayuno</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Comida</i>	<i>Merienda</i>	<i>Cena</i>
Leche o derivados	Leche o derivados	Verdura, pasta, arroz o legumbres	Leche o derivados	Verdura, pasta, arroz o ensalada
Una fruta o zumo	Fruta	Ensalada con carne o pescado	Fruta	Carne, pescado o huevo
Cereales, tostadas o galletas	Tostada de jamón o queso	Fruta	Tostada de jamón o queso	Fruta, derivados lácteos (yogur o queso)

Algo similar ofrece el Servicio Aragonés de Salud, que detalla como título Come bien, vivirás mejor (2001) (Tabla 21). Se ofrece un ejemplo de pauta dietética diaria atendiendo a las recomendaciones que brinda sobre alimentación y embarazo.

Tabla 21. Material didáctico presentado por el Servicio Aragonés de Salud

<i>Distribuir los alimentos en 4 o 5 comidas/día, de esta manera las comidas no son tan abundantes y se digieren mejor</i>
Desayuno: Un tazón de leche (con café, o té o malta) + fruta o zumo natural + tostada con una cucharada de AOVE o cereales, o pan con queso o jamón.
Almuerzo: Yogur o queso fresco o cuajada + fruta.
Comida: Verdura con patatas o arroz + carne o pescado a la plancha con ensalada + fruta + un trozo de pan (2 rebanadas o un panecillo pequeño)
Merienda: Zumo de fruta + bocadillo pequeño o frutos secos.
Cena: Verdura o arroz y ensalada + carne o pescado a la plancha o huevo + fruta y leche o derivados + un trozo de pan (2 rebanadas o un panecillo pequeño). Antes de acostarse un vaso de leche (para aportar mayor cantidad de calcio).

Nota: AOVE = Aceite Oliva Virgen Extra

Por otro lado, la Concejalía de Deportes y Salud, concretamente los Servicios Municipales de Salud de la Región de Murcia, en el apartado de Alimentación, Nutrición y Seguridad Alimentaria, muestra la Guía para embarazadas, concretamente la Pirámide de la Alimentación (s.f) (Figura 14).

En ella, consideran medidas de prevención a nivel alimentario y unas recomendaciones sobre suplementos de vitaminas y minerales dirigida a gestantes.

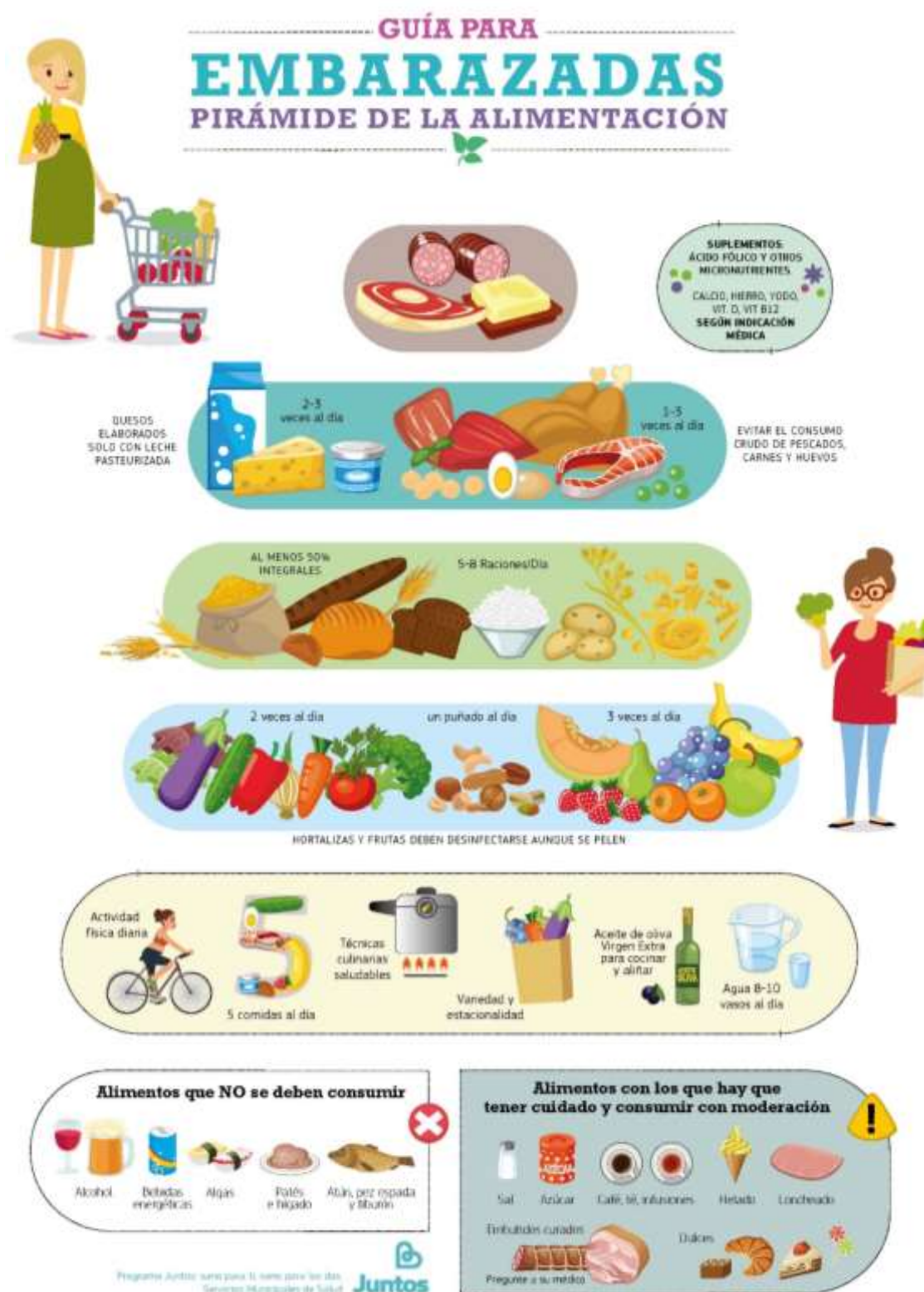


Figura 14. Material didáctico presentado por la Región de Murcia
Adaptado de: Guía para embarazadas. Pirámide de la Alimentación (s.f)

Respecto a la Comunidad de Castilla y León, en su Guía de Salud Materno-Infantil: la salud desde el principio (2019), ofrece como material didáctico un listado de alimentos aconsejados y limitados (Tabla 22), la rueda de los alimentos y la pirámide de la DMed (Figura 15).

Tabla 22. Listado de alimentos aconsejados y limitados en gestantes presentado por la Comunidad de Castilla y León

<i>Alimentos aconsejados</i>		
Ensaladas	Carne a la plancha	Pescados
Fruta fresca	Verdura	Leche entera
Queso fresco pasteurizado	Huevos	Mantequilla (10 gramos)
Pan integral	Yogur natural	Agua sin gas
<i>Alimentos limitados</i>		
Charcutería	Salsas	Féculas en exceso
Embutidos	Carne frita	Especias
Fritos	Ahumados	Bollería industrial
Pescados grasos	Picantes	Azúcar
Salazones	Mariscos	Bebidas gaseosas

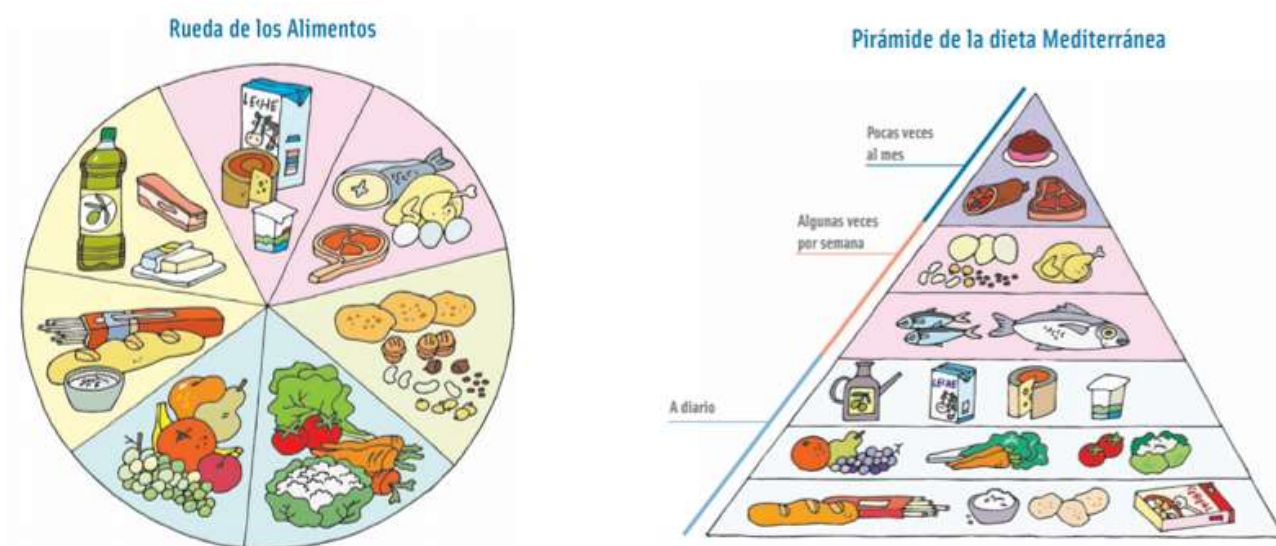


Figura 15. Material didáctico (rueda de los alimentos y pirámide de la Dieta Mediterránea) presentado por la Comunidad de Castilla y León

Adaptado de: Guía de salud materno-infantil: la salud desde el principio (2019)

Seguidamente, el Servicio Canario de salud junto con el Gobierno de Canarias, muestran un dossier denominado Preparación a la maternidad y paternidad (2009), el cual, apuesta por la alimentación equilibrada por raciones, de hecho, da nociones en cuanto a equivalencias de ración e incluso muestra la Pirámide de Alimentación Saludable propuesta por la SENC (2004). Del mismo modo, la ciudad autónoma de Ceuta junto con el Instituto Nacional de Gestión Sanitaria describe la Guía de cuidados en el embarazo, consejos de su matrona (2011). En ambos, como material didáctico aparece la Pirámide de Alimentación Saludable de la SENC (2004) (Figura 16).

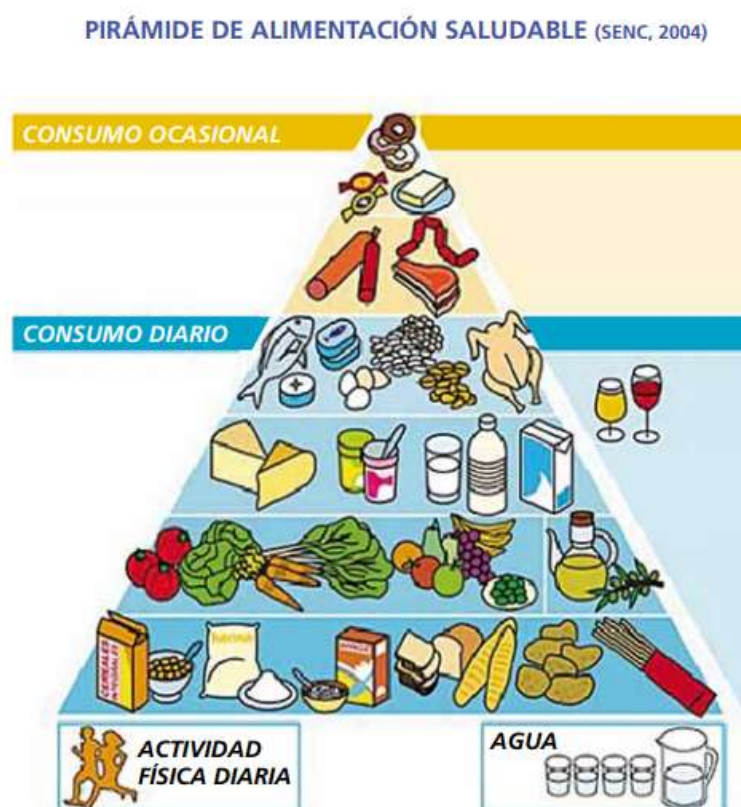


Figura 16. Material didáctico presentado por Canarias y Ceuta

Adaptado de: Guía de cuidados en el embarazo, consejos de su matrona (2011); Preparación a la maternidad y paternidad (2009)

En contraste, las Comunidades como Catalunya, Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Cantabria, Andalucía, Castilla la Mancha y Melilla no se han descrito materiales didácticos en relación con la alimentación y mujer gestante.

Sin embargo, La Generalitat de Catalunya junto con el *Departament de Salut* han elaborado la Guía para embarazadas (2018) en la cual de manera representativa han mostrado medidas caseras equivalentes a una ración, sin embargo, no muestran material didáctico detallado. Al igual ocurre con

la *Comunitat Valenciana*, en su Guía de Actuación Clínica en Atención Primaria, Embarazo: captación, valoración y seguimiento del embarazo normal. Conducta a seguir en situaciones patológicas durante la gestación, donde muestra unas recomendaciones escuetas sobre alimentación y nutrición en la mujer gestante (González, 2007). Las Islas Baleares ha propuesto la Guía de buenas prácticas en la atención del embarazo, del puerperio y del periodo neonatal en el área de salud maternoinfantil (2017), en ella se refleja unas indicaciones de alimentación y nutrición segura durante la gestación. Seguidamente, el Gobierno de Cantabria, en su Guía de cuidados de salud durante el embarazo (2020), nombra las características de una dieta saludable durante el embarazo, así como recomendaciones de higiene de alimentos, de cocinado y conservación. Por otra parte, la Junta de Andalucía en su página web, concretamente en el área de Salud a lo largo de la vida, en el apartado de embarazo, aparecen unas recomendaciones de alimentación (s.f). Finalmente, no se ha encontrado guías o material didáctico procedente de la Comunidad de Castilla la Mancha y la Ciudad Autónoma de Melilla.

Aparte de las Comunidades Autónomas, el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, muestra un documento que presenta como título, Educación nutricional en la etapa preconcepcional, embarazo y lactancia (2016). En ella, se refleja la Pirámide NAOS como material didáctico dirigido a la mujer gestante (Figura 17).



Figura 17. Material didáctico presentado por el Colegio Oficial de Farmacéuticos

Adaptado de: Educación nutricional en la etapa preconcepcional, embarazo y lactancia (2016)

A nivel internacional, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, *United States Department of Agriculture* (USDA), especifica como material didáctico *My Plate* (s.f) (Figura 18), incluso ofrece la posibilidad de crear un plan personalizado, en función de la edad, altura, peso, nivel de actividad física y etapa del embarazo. El plan personalizado presenta como objetivo cubrir las necesidades energéticas de la persona previo al embarazo junto con las necesidades adicionales, considerando las ingestas dietéticas de referencia, tanto en el segundo como en el tercer trimestre.

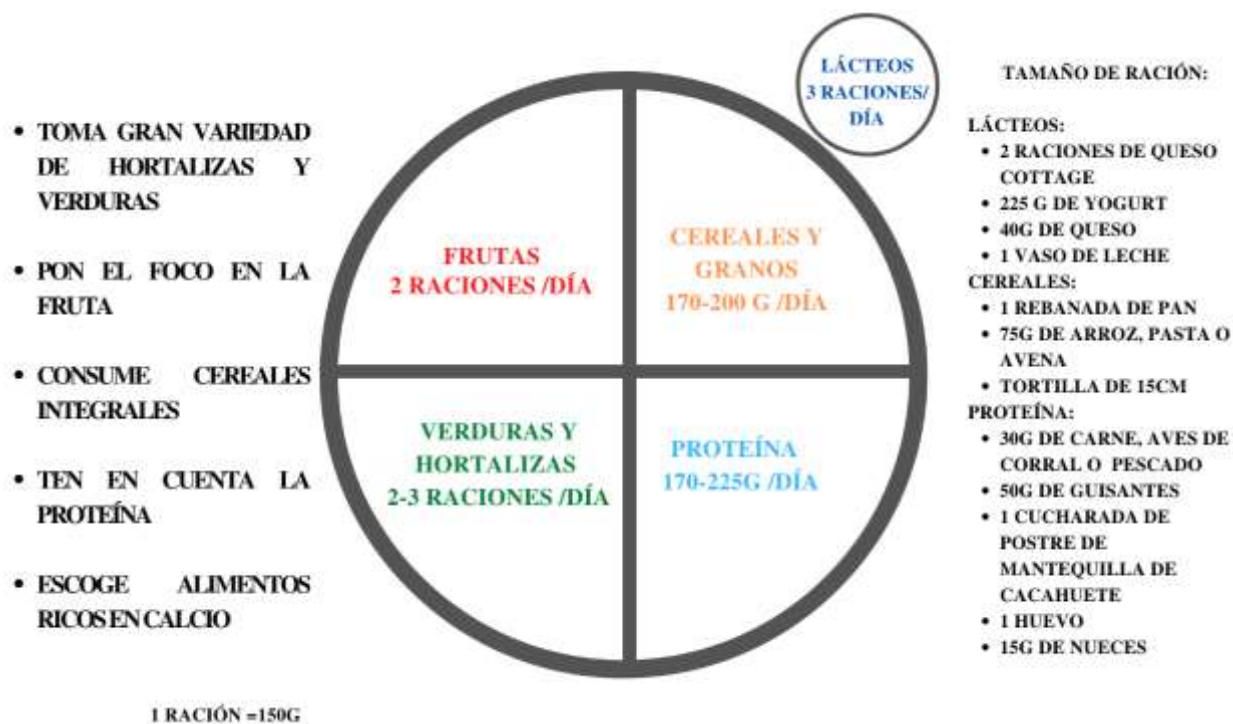


Figura 18. Material didáctico presentado por *United States Department of Agriculture*

Adaptado de: USDA (s.f)

También, la *Oregon Health & Science University (OHSU)* (s.f) en su sección *Center for Women's Health*, presenta como material didáctico un plato saludable, *My Pregnancy Plate* (Figura 19), una infografía muy completa sobre nutrición óptima durante la gestación. En esta ocasión, se visualiza opciones vegetarianas de proteínas además de dar *tips* dirigidas a la salud de las gestantes.

Mi Plato Durante el Embarazo

Vegetales sin almidón

Proteínas

Fruta

Granos enteros, legumbres y vegetales con almidón

Consejos:

- Elija porciones variadas y generosas de vegetales sin almidón como los vegetales de hojas verdes, brócoli, zanahorias, pimientos, y repollo.
- Elija porciones pequeñas de aceites saludables (oliva y canola) para cocinar o para dar sabor a las comidas. Las nueces, semillas y aguacates contienen grasas saludables.
- Elija frutas enteras variadas. Limite el consumo de jugos y de frutas secas. Las frutas también son excelentes para consumirse como merienda y como postre.
- Tenga como objetivo caminar o hacer alguna actividad física durante 30 minutos diarios como mínimo.
- Consuma de 2 a 3 raciones de 8 onzas de leche sin grasa, de 1%, o yogurt (vaca, soya, o almendras). Elija un yogurt que tenga menos de 15 gramos de azúcar.
- Beba principalmente agua, té o café sin cafeína, y evite bebidas azucaradas.
- Elija fuentes de proteína como aves, legumbres, nueces, comida de mar baja en mercurio, huevos, tofu, o quesos bajos en grasas. Limite el consumo de carnes rojas y evite los embutidos y cualquier otro tipo de carne procesada.
- Elija granos enteros como panes y pastas hechos a base de trigo, arroz integral, quinoa o avena, y otros almidones saludables como las legumbres (frijoles, lentejas), camote (batatas), o calabazas. Limite el consumo de pan blanco, arroz blanco y papas fritas.

Figura 19. Material didáctico presentado por *Oregon Health & Science University*

Adaptado de: OHSU (s.f)

5. ALIMENTACIÓN Y DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

Inicialmente, el cambio de estilo de vida es un componente esencial en el tratamiento de la DMG. Dicho cambio engloba la terapia de nutrición, actividad física, control glucémico y, si es necesario, la terapia farmacológica en aquellas mujeres que no consigan un control metabólico adecuado (Salat & Aguilera, 2015).

Se ha corroborado la reducción del riesgo de DMG con intervenciones propias de estilo de vida, especialmente cuando se inician durante el primer trimestre o al inicio del segundo trimestre.

Las mujeres con DMG, deben derivarse a un servicio sanitario que cuente con profesionales Dietistas-Nutricionistas (D-N) para recibir asesoramiento nutricional dentro del equipo multidisciplinar de atención a la mujer embarazada (Espinoza & Fernández, 2019). La terapia nutricional debe ser individualizada y con el fin de promover una nutrición adecuada, un aumento de peso óptimo, asegurar un aporte de macronutrientes y micronutrientes esenciales y unos controles glucémicos normales. Esta última es clave para mejorar los resultados no solo durante la gestación, sino también en el futuro de la madre y su descendencia (Thomas & Duarte, 2017).

5.1 Características generales de la terapia nutricional

Para comenzar, la FIGO (2015) concreta las principales características de la terapia nutricional en mujeres con DMG.

- Diseñar una pauta adaptada al IMC previo a la gestación, ganancia de peso óptima, actividad física, hábitos alimentarios y preferencias alimentarias.
- Realizar educación alimentaria enfocada a la intervención nutricional pautada.
- Hacer un correcto seguimiento de rutina alimentaria y ajustar la pauta atendiendo a los objetivos del tratamiento.
- Dar apoyo y seguimiento por parte de D-N calificado con experiencia en el cuidado de las mujeres con DMG.

5.2 Recomendaciones nutricionales

En este apartado, se presenta una visión general de las recomendaciones dietéticas y de consumo de HC ofrecidas por varias organizaciones sobre la terapia nutricional en mujeres con DMG (Tabla 23).

Tabla 23. Recomendaciones dietéticas generales y de consumo de hidratos de carbono para mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional

	<i>Recomendación general</i>	<i>Recomendación de HC</i>
<i>Endocrine Society (Blumer et al., 2013)</i>	La terapia de nutrición es esencial en mujeres con DMG para lograr y mantener el control glucémico con el debido aporte de nutrientes	Deben limitarse al 35-45% de las calorías totales, distribuidas en 3 comidas de volumen pequeño a moderado y de 2 a 4 tentempiés, incluido un resopón nocturno
<i>FIGO (Hod et al., 2015)</i>	La ingesta calórica debe calcularse en función del IMC previo al embarazo y el aumento de peso deseable. La ingesta calórica puede disminuir a un 30%, sin embargo, no debe estar por debajo de 1600-1800 kcal/día.	La ingesta de HC debe limitarse al 35% - 45% de las calorías totales, con un mínimo de 175 g/día de HC, distribuido en tres comidas de pequeño a mediano volumen y de 2 – 4 tentempiés
<i>National Institute for Health and Care Excellence (NICE, 2015)</i>	El tratamiento incluye cambios en la pauta dietética y el ejercicio y puede incluir medicamentos. Además de remitir a todas las mujeres con DMG a un servicio de atención sanitaria con D-N.	Se aconseja cambiar los alimentos de alto IG a aquellos con bajo IG
<i>American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2018).</i>	Hacer tres comidas principales y dos o tres tentempiés y alcanzar un óptimo peso.	Los HC complejos en mayor medida respecto a los simples, dada su absorción más lenta, tiene menor probabilidad de producir hiperglucemia postprandial y potencialmente reduce la resistencia a la insulina

Nota: HC = Hidrato de Carbono, DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, IMC = Índice de Masa Corporal, D-N = Dietista Nutricionista, IG = Índice Glucémico

Tabla 23. Recomendaciones dietéticas generales y de consumo de hidratos de carbono para mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional (continuación)

	<i>Recomendación general</i>	<i>Recomendación de HC</i>
Diabetes Canada <i>(Feig et al., 2018)</i>	Debe estar diseñada para promover la ingesta nutricional adecuada sin cetosis, lograr los objetivos glucémicos, crecimiento fetal apropiado y un aumento de peso materno óptimo.	Las mujeres deben consumir un mínimo de 175 g/día de HC, distribuidas en 3 comidas de volumen moderado y 2 o más tentempiés (1 de los cuales debe ser el resopón). Incluso se recalca potenciar los alimentos con IG bajo respecto IG alto
Academia Americana de Nutrición y Dietética <i>(Duarte et al., 2018)</i>	Un servicio de atención sanitaria con D-N debe proporcionar una terapia de nutrición médica que incluya un asesoramiento nutricional individualizado y ofrezca su servicio a todas las mujeres diagnosticadas de DMG.	Todas las mujeres embarazadas deben recibir un aporte mínimo de 175 g de HC y 28 g de fibra dietética. La cantidad y el tipo de HC debe individualizarse en función de la evaluación nutricional, objetivos del tratamiento, respuesta de la glucosa y necesidades del paciente. Se propone realizar 3 comidas y 2 o más tentempiés con el fin de repartir los HC y reducir los aumentos postprandiales de glucosa en sangre
ADA <i>(ADA, 2020)</i>	El plan de alimentación debe hacer alusión a las IDR.	Todas las mujeres embarazadas deben ingerir un mínimo de 175 g de HC y 28 g de fibra. Para las mujeres con DMG, la cantidad y el tipo de HC afecta a los niveles de glucosa, especialmente tras las comidas

Nota: HC = Hidrato de Carbono, DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, IMC = Índice de Masa Corporal, D-N = Dietista Nutricionista, IG = Índice Glucémico, IDR = Ingesta dietética de referencia

5.3 Requerimiento energético

Atendiendo a las últimas recomendaciones de la ADA (2020), no existe una investigación definitiva que identifique una ingesta óptima específica de calorías para las mujeres con DMG o sugiera que sus necesidades calóricas son diferentes de las mujeres gestantes sin la patología. Se ha de considerar que, una restricción severa del 50% de kcal/día, es decir, menor a 1,500 kcal/día puede aumentar la cetosis (FIGO, 2015). Para aquellas mujeres obesas con DMG, la restricción calórica del 30% de las calorías diarias puede mejorar el control glucémico sin aumentar la cetonuria (Kaiser &

Allen, 2008). Seguidamente, se ha propuesto calcular el aporte calórico total diario, valorando el estado ponderal de la gestante y la actividad física (Tabla 24) (Fisterra, 2015).

Tabla 24. Aporte calórico total diario dirigido a mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional

<u><i>Aporte calórico total diario</i></u>		
<i>IMC: kg/m²</i>	<i>Actividad sedentaria (kcal/kg/día)</i>	<i>Actividad moderada (kcal/kg/día)</i>
<i>>25</i>	25	30
<i>20-25</i>	30	35
<i><20</i>	35	40

Nota: IMC = Índice de Masa Corporal. Se ha de valorar el aumento de las calorías en el 2º y 3º trimestre.

5.4 Requerimiento de macronutrientes

5.4.1 Requerimiento proteico

Atendiendo a la GEDE 2015, las recomendaciones de proteínas deben guardar un porcentaje en torno al 20%. La ingesta de proteínas debe distribuirse durante todo el día e incluirse en todas las comidas y a ser posible en los tentempiés, así se consigue una mayor saciedad y retraso de la absorción de los HC en el torrente sanguíneo (Durnwald, 2018). Así se determina en un estudio aleatorio en mujeres sanas, donde se detalla la ingesta de tentempiés con menor densidad energética y ricos en proteínas con la mejora del control del apetito y saciedad (Reyna et al., 2015).

5.4.2 Requerimiento de hidratos de carbono

Dada la falta de consentimiento sobre una ingesta de calorías específica para la DMG, es primordial la comprensión de la calidad y composición de los HC para el desarrollo de pautas alimentarias útiles para mujeres con DMG. Cabe destacar al HC como el macronutriente responsable del control metabólico de la glucosa (FIGO 2015).

Además, el factor clave en el manejo de la DMG es el estricto control glucémico, que incluye el autocontrol de la glucosa durante todo el día, es decir, el alcance de niveles normales de glucosa en plasma y glucemia postprandial para prevenir complicaciones. Pues bien, dicho control implica limitar la ingesta de HC al día, dado que una proporción superior al 55%, se asocia con elevaciones

de glucemia postprandial (Filardi et al., 2019). Por tanto, se propone un valor entre 35% y el 45% de las calorías totales (Silva, Samuel & Spieldenner, 2017). De todas maneras, se han evaluado pautas bajas en HC en el embarazo, a niveles inferiores al 35% de las calorías totales, no observando efectos adversos (Hone & Jovanoviç, 2010).

Por tanto, examinando las definiciones sugeridas de las diferentes pautas alimentarias de HC, se puede englobar la recomendada en DMG con un contenido entre 130 - 230 g/día y equivalente a un 26-45% de la energía total según los autores del estudio. En contraste, se define una pauta cetogénica cuando el consumo es menor de 50 g/día de HC (Kelly, Unwin & Finucane, 2020).

La glucosa, no solo está influenciada por la cantidad de HC, sino por el tipo de este último. Por consiguiente, es primordial definir el concepto de IG y CG. El IG se define como el área bajo la curva de glucemia durante dos horas producida por el consumo de cierto alimento en comparación con el área producida al consumir un alimento de referencia como la glucosa. En definitiva, mide en qué medida los alimentos que contienen HC elevan la glucosa en la sangre. A su vez, la CG se basa en el concepto del IG y tiene en cuenta la cantidad de HC presentes en la porción de alimento consumido, la CG proporciona una medida de la respuesta glucémica total de una persona cuando ingiere un alimento (Morales et al., 2016).

En consecuencia, en el paciente con DM, los alimentos con IG bajo (menor de 55) contribuyen al control glucémico en comparación con los alimentos con IG alto (mayor de 70) a través de la promoción de la sensibilidad a la insulina, reduciendo las fluctuaciones en los niveles de glucosa en sangre y los requerimientos de insulina diarios en el caso que sea necesaria. Existe evidencia sobre el consumo de pautas con alto IG y elevada CG durante un largo periodo de tiempo, dando lugar a implicaciones a nivel de metabolismo y salud, específicamente en la hiperglucemia crónica y la hiperinsulinemia, desencadenando resistencia a la insulina y DM (Ojo et al., 2018).

El conocer los valores de IG de los alimentos, ayuda a predecir la respuesta glucémica y a evitar algunas hiperglucemias después de las comidas, solamente sustituyendo alimentos de alto IG por otros de IG moderado o bajo (Murillo, 2012). Respecto a los HC, se diferencian dos tipos: HC simples, se engloba los monosacáridos (glucosa y fructosa) y disacáridos (lactosa, galactosa, sacarosa). Están contenidos en la fruta, lácteos, miel, y en el azúcar y productos azucarados como mermelada, dulces, refrescos etc. Su absorción es más rápida lo que puede reflejarse en un aumento importante de la glucemia, considerando excepciones como la fruta o la leche (Abete et al., 2010).

Sin embargo, dentro de los HC simples, se ha de diferenciar entre los azúcares intrínsecos y los añadidos. Los azúcares intrínsecos, como es el caso de los presentes en la fruta y lácteos, se encuentran inmersos dentro de su matriz alimentaria junto con otros nutrientes, formando parte de

una pauta de alimentación saludable, por lo que, la fructosa (el azúcar de la fruta) o la lactosa (el azúcar del lácteo), no ocasiona ningún tipo de problema en salud. Ahora bien, el azúcar añadido es el azúcar libre adicionado al alimento o producto alimenticio durante su producción, preparación o en el momento del consumo. En este caso, se hará alusión a la lista de ingredientes, observando el concepto de “azúcar” en distintas versiones como: sacarosa, glucosa, fructosa, jarabe de maíz o sirope vegetal (arroz, agave), azúcar de coco o abedul, azúcar invertido, maltodextrina, dextrina, dextrosa, concentrados de fruta, melaza, panela, miel etc. (Puente, 2019). De hecho, la OMS (2015c) establece que, los azúcares libres, no aporten más del 5% de las calorías diarias totales.

Respecto a los HC complejos: se engloba los polisacáridos (conformaciones complejas de polímeros compuestos por moléculas de monosacáridos) y a su vez se dividen en almidón y glucógeno (función principalmente energética); son digeridos y absorbidos por el tracto intestinal. Por otro lado, la fibra dietética, compuesta por la celulosa, hemicelulosa, pectina, agar, gomas y mucílagos (función principal no energética); tiene una función reguladora de la digestión y puede ser fermentada por la flora intestinal. Estos tipos de HC complejos se encuentran en los cereales y pseudocereales (arroz, trigo, maíz, cebada, centeno, avena y mijo), tubérculos y legumbres. En cuanto a la glucemia, los HC complejos absorbibles presentan ventajas sobre los HC simples, como es una absorción más lenta en el tracto digestivo. Actualmente, se conoce la influencia de otros factores influyentes en la velocidad de absorción de la glucosa y, por lo tanto, sobre el IG. Se trata de los alimentos ricos en grasa y fibra, los cuales favorecen un incremento de la glucemia más lento ya sea por la modulación de la digestión y absorción de nutrientes, por su presencia en el bolo alimenticio o por su función reguladora sobre el vaciado gástrico y la motilidad intestinal. Por dicho motivo, los cereales integrales poseen un IG más bajo respecto a los cereales refinados, al igual ocurre con las legumbres, por su gran contenido de fibra, se convierte en un alimento bajo en IG (Murillo, 2012).

De manera que, se han visto múltiples beneficios derivados de seguir una pauta alimentaria de bajo IG, ya que presenta efectos positivos en la glucosa postprandial a las 2 horas, sobre los niveles de glucemia en ayunas y mejora del perfil lipídico en mujeres con DMG. Se ha de considerar dichas pautas en mujeres con una glucosa postprandial y niveles de glucosa en ayunas no controlada previo a un inicio de tratamiento con insulina (Filardi et al., 2019).

Por ende, en mujeres sin DMG, también se ha observado el beneficio de una pauta alimentaria de IG bajo (Kizirian et al., 2017), además de ser beneficioso en mujeres en riesgo de exceder los objetivos de aumento de peso gestacional (McGowan et al., 2013).

Centrando los efectos de las pautas alimentarias de bajo IG en DMG, un metaanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorios concluye la reducción del riesgo de macrosomía en DMG y,

aún más es notorio el resultado si se elevan los niveles de fibra dietética. Una combinación de pauta alimentaria baja en IG junto con fibra, puede ser una estrategia para reducir los niveles de insulina en DMG (Wei, Heng & Gao, 2016).

En consecuencia, debido al aumento de resistencia a la insulina en la mañana (Hone & Jovanović, 2010), se ha de suministrar un menor aporte de HC en el desayuno, ya que puede ser una estrategia muy interesante y efectiva para lograr el control de la glucosa (Kaiser & Allen, 2008). En efecto, un ensayo cruzado aleatorio de 4 intervenciones dietéticas diferentes en IG y fibra en el desayuno, concluye respuestas menos favorables en glucosa, insulina y grelina en plasma cuando pacientes con DM2 desayunan alimentos con IG alto y bajo en contenido en fibra. Por este motivo, es útil recomendar la reducción del IG y un aumento del contenido de fibra en los desayunos, consiguiendo una mejora del perfil metabólico postprandial (Silva et al., 2015).

En definitiva, el estudio longitudinal australiano sobre la salud de la mujer hace mayor hincapié en la calidad de HC, es decir, a lo referente a fibra dietética, IG y CG en la prevención de la DMG, respecto a la ingesta total de HC (Looman et al., 2018). Todo ello puede presentar múltiples beneficios en la fisiopatología de la DMG, sin embargo, las intervenciones implementadas actualmente pueden no ser adecuadas para prevenir o tratar la enfermedad. Se necesitan herramientas que faciliten la adherencia al paciente a los objetivos del tratamiento, con la mejora de los resultados (Mustad et al., 2020).

5.4.3 Requerimiento lipídico

Mostrando los resultados de un metaanálisis de ensayos aleatorizados de alimentación controlada, proporciona evidencia sobre la relación entre los macronutrientes en la pauta dietética y efectos sobre la homeostasis de glucosa-insulina. Detalladamente, se observa cómo la sustitución de HC simples y grasas saturadas por una pauta dietética rica en grasas insaturadas, específicamente grasas poliinsaturadas, es beneficioso para la regulación de la glucosa en sangre. Es decir, dicha investigación sugiere un consumo mayoritario de grasas insaturadas frente a carbohidratos o grasas saturadas ya que habrá mejor control de la glucosa en sangre. Resumiendo, estos hallazgos respaldan los beneficios de aumentar el consumo de aceites vegetales, nueces, pescado, vegetales ricos en grasas no saturadas, por ejemplo, el aguacate y disminuir grasas animales o granos refinados y azúcares (Imamura et al., 2016). En resumen, la calidad de la grasa es más importante que la ingesta total, y las pautas dietéticas que favorecen las grasas de origen vegetal sobre las grasas animales, poseen mayores beneficios (Hu, Van Dam & Liu, 2001).

En definitiva, el plan alimentario propuesto para mujeres con DMG consiste en tres comidas de volumen moderado y de dos a cuatro tentempiés. La revisión del plan alimentario debe ser continuo y adaptarse a los valores de monitorización de la glucosa, los gustos, la ganancia de peso, las preferencias alimentarias, rutina diaria y actividad física, entre otras. Un seguimiento próximo a la mujer gestante por parte de un servicio de atención sanitaria, formado por un equipo multidisciplinar donde estén presentes profesionales D-N, es importante para asegurar la adecuación a la pauta alimentaria. En el caso del suministro de insulina, las recomendaciones específicas de HC deben ser más estrictas, con el fin de ajustar correctamente la insulina (Durnwald, 2018).

5.5 Estrategias de intervención

Las estrategias de intervención actuales se centran en intervenciones como la pauta dietética, actividad física o incluso una combinación de modificación de la pauta dietética con cambios en el estilo de vida (Silva, Samuel & Spieldenner, 2017).

Una revisión sistemática de consejos dietéticos como apoyo al manejo de la DMG, evaluó 10 tipos diferentes de pautas alimentarias utilizadas en ensayos controlados aleatorios de 19 estudios. Se incluyó pautas de bajo-moderado IG vs. moderado-alto IG; con restricción de energía vs. sin restricción de energía; enfoques dietéticos para frenar la HTA (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*, DASH) vs. dieta control; reducida en HC vs. alta en HC; reducida en grasas insaturadas vs. alta en grasas insaturadas; bajo IG vs. IG moderado con alto contenido en fibra; dieta más asesoramiento conductual vs. dieta únicamente; enriquecida con soja vs. sin proteína de soja; alta en fibra vs. estándar en fibra y dieta saludable específica étnica vs. estándar. No se logran evidenciar diferencias significativas para: HTA, feto de tamaño grande para la EG, mortalidad perinatal, desarrollo de DM2 y mortalidad o morbilidad neonatal, al implementar dichas intervenciones. Con lo cual, se expone una evidencia de baja calidad y, por tanto, no hay evidencia clara para guiar la práctica (Han et al., 2017).

Recientemente, una revisión sistemática de metaanálisis examinó el beneficio para la descendencia de las intervenciones de estilo de vida materno, englobando las pautas dietéticas y la actividad física, como prevención o mejora de la DMG y limitar el aumento excesivo de peso gestacional. Se describe una disminución del 15 al 40% de riesgo de DMG con intervenciones de estilo de vida, con un mayor efecto del ejercicio frente a la pauta dietética. Además, en mujeres con sobrepeso y obesidad, poner en práctica las intervenciones, reducen el peso gestacional en 1,6 kg y en población general, en promedio de 0,7 a 1 kg. Por consiguiente, los resultados neonatales como riesgo de parto prematuro y distocia de hombros se redujeron cuando se combinaban las

intervenciones de estilo de vida, es decir, por sí solos no tuvieron ningún efecto sobre resultados adversos neonatales (Mitanchez, Ciangura, Jacqueminet, 2020). Aún más, se corrobora la importancia de combinar ambas intervenciones en el mejor control de la concentración de glucosa en sangre postprandial en DMG, atendiendo a las conclusiones de una revisión sistemática sobre intervenciones de estilo de vida y control glucémico (Allehdan et al., 2019).

Seguidamente, una revisión sobre ensayos controlados aleatorios define a las intervenciones de estilo de vida como un aspecto beneficioso para las mujeres con DMG y para el feto y neonato. Las intervenciones son útiles como estrategia terapéutica primaria y deben de estar conformadas por alimentación saludable, actividad física y autocontrol de los niveles de glucosa en sangre. Se necesita mayor evidencia sobre qué componentes efectivos son los que engloban la intervención de estilo de vida además de mayores resultados al largo plazo para la madre y el feto y la descendencia (Brown et al., 2017).

Además, analizando 6 ensayos controlados aleatorios en 250 mujeres, los datos sugieren que una pauta de HC complejos, rica en fibra, de bajo IG, baja en azúcares simples y limitada en grasas saturadas, puede ser efectiva para mitigar la hiperglucemia postprandial, prevenir la resistencia a la insulina y el exceso de peso fetal (Hernandez et al., 2013).

Asimismo, un estudio piloto reciente expone una herramienta denominada *Myfood 24*, la cual trata de poner énfasis a la frecuencia, distribución y composición nutricional de comidas y tentempiés en relación con el control glucémico en mujeres con DMG. Las mujeres con un buen control glucémico durante todo el día fueron significativamente más propensas a comer regularmente (hacer 3 comidas principales; desayuno, comida y cena) además de 3 tentempiés: almuerzo, merienda y resopón. Este hecho puede ser efectivo a la hora de alcanzar los objetivos de glucosa en sangre (Morris et al., 2020).

En definitiva, existen multitud de intervenciones de estilo de vida utilizadas en ensayos de prevención de DMG, como son: restricción de HC, pauta alimentaria de bajo IG, restricción total de calorías (por día), DMed y enfoques dietéticos para detener la dieta de HTA (DASH) (Egan & Simmons, 2019).

5.5.1 Dieta Mediterránea

El patrón de DMed está caracterizado por una alta ingesta de AOVE como principal fuente de grasa de la pauta dietética, frutas, vegetales, frutos secos, legumbres, cereales, hierbas y especias, una ingesta moderada de huevo, pescado, lácteos y aves de corral y conejo, una baja ingesta de carnes rojas, carnes procesadas y dulces. El consumo de alimentos vegetales puede modular el metabolismo

de la glucosa e insulina y conferir protección contra la DM y sus complicaciones, debido a su elevado aporte de fibra, grasas mono y poliinsaturadas, antioxidantes y nutrientes antiinflamatorios, y la ingesta reducida de grasa saturada, sodio, nitritos y nitratos (asociados a la resistencia a la insulina) (Salas et al., 2019).

Atendiendo al estudio de casos y controles en el que se evalúa la adhesión de DMed pregestacional con la incidencia de DMG, se observa una asociación fuerte entre una adherencia alta con menor riesgo de sufrir la enfermedad, además de situar como papel protector al bajo consumo de carne y derivados en su desarrollo. Como tal, la DMed debe promoverse durante el periodo previo al embarazo como refuerzo a una salud materna y de la descendencia (Olmedo et al., 2019). Este hecho lo refuerza una revisión sistemática y metaanálisis la cual apoya a la DMed especialmente en el periodo pregestacional como herramienta para garantizar los mejores resultados (Mijatovic et al., 2018) en la prevención de enfermedades como DM2, SM y enfermedades cardiovasculares, así como complicaciones relacionadas con el embarazo (Donazar, López & Bes, 2017a).

El estudio de prevención de DMG de San Carlos, muestra el efecto de un grado de adherencia tardío del primer trimestre (mayor de 12 semanas) a un patrón de DMed. En un total de $n = 874$ mujeres españolas, una alta adherencia de DMed se asoció con un riesgo de 0,35 (IC del 95%: 0,18 – 0,67) de desarrollar DMG en comparación con las mujeres con baja adherencia. Además, dicho patrón se relaciona con la reducción del riesgo de resultados materno fetales, prematuridad y recién nacido pequeño para la EG (Assaf et al., 2019b). Ya en 2017, el mismo grupo de trabajo, realizó un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado para evaluar la incidencia de DMG, esta vez, en la etapa temprana del embarazo (8-12 semanas). Las conclusiones fueron que, el grupo de DMed suplementada con AOVE y pistachos respecto al grupo control, reduce la incidencia de DMG y mejora varios resultados maternos y neonatales (Assaf et al., 2017).

La elevada proporción de ácidos grasos monoinsaturados respecto a ácidos grasos saturados, el bajo contenido ácidos grasos trans y el alto contenido de fibra, y compuestos bioactivos, entre otros (Aranceta et al., 2019), determina a la DMed en un tipo de pauta que puede influenciar positivamente ante la inflamación producida por el propio proceso fisiopatológico de la DMG y los cambios producidos en la microbiota (Mustad et al., 2020). Especificando, en un estudio donde se examina la microbiota intestinal en mujeres con DM respecto a mujeres gestantes normoglucémicas en el tercer trimestre de embarazo, el patrón de microbiota intestinal se asemeja a la composición disruptiva de la microbiota intestinal a la de los adultos con DM2, es decir, por la propia DMG, la microbiota intestinal se ve afectada negativamente (Crusell et al., 2018)

II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

1.HIPÓTESIS

En España, la prevalencia de casos de DMG es cada vez mayor, convirtiendo esta enfermedad en un problema de salud pública importante. Atendiendo a distintos criterios diagnósticos, un 8% (NDDG), 10,6% (Carpenter y Coustan) y 35,5% (IADPSG) de las mujeres padecen DMG. La DMG condiciona un mayor riesgo de aparición de complicaciones durante el embarazo, así como en el momento del parto que afecten a la gestante, al feto o al recién nacido. Incluso existe mayor probabilidad de desarrollar DM2 en un futuro en ambos. Por tanto, su seguimiento y tratamiento requiere un especial cuidado antes y durante el embarazo para minimizar el riesgo de complicaciones asociadas.

En la actualidad, se dispone de estudios realizados en España que en su momento establecieron el patrón alimentario de las mujeres embarazadas, como son; Cohorte Infancia y Medio Ambiente (INMA) (desde 2007, diversas publicaciones) y la Encuesta Nacional de Alimentación en la población Infantil y Adolescente (ENALIA 2) (finalizado en 2015). Ambos, pueden ser una buena referencia para conocer el patrón dietético de dicho grupo poblacional, aunque no se conoce ningún estudio realizado con una muestra española que trate el patrón alimentario en pacientes con DMG. Además, revisando la literatura científica, se observan múltiples estudios que detallan la relación entre el patrón alimentario y el riesgo de sufrir DMG.

Con lo cual, la presente investigación se centra en conocer el patrón alimentario de una muestra de mujeres que desarrollan DMG con el objetivo de plantear estrategias de intervención dietético-nutricionales dirigidas a la prevención de acontecimientos adversos sobre los resultados de embarazo.

2.OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de la presente investigación es recopilar los hábitos alimentarios de una muestra de mujeres con debut de DMG con el fin de caracterizar su patrón alimentario y correlacionar los resultados obtenidos con variables, analíticas y de control sobre los resultados del embarazo, normalmente utilizadas en el seguimiento clínico de la DMG.

3.OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Seleccionar y caracterizar a una muestra de pacientes con DMG teniendo en cuenta los criterios de inclusión.
2. Recabar la información sobre la alimentación de la muestra mediante los cuestionarios seleccionados, Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario y Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea (CFCA y TADM) en el momento del diagnóstico y tras la intervención mediante pautas de Educación Diabetológica y Alimentaria.
3. Evaluar la información ofrecida por la paciente, poniendo de manifiesto las posibles diferencias entre los cuestionarios completados en el momento del diagnóstico y tras la intervención.
4. Valorar y determinar las posibles variables de control sobre los diversos factores de riesgo asociados a la DMG en la muestra seleccionada.
5. Estudiar la utilidad práctica de los cuestionarios alimentarios utilizados en la prevención, tratamiento y seguimiento de la DMG.
6. Si el estudio de los datos y los resultados obtenidos así lo recomiendan, plantear una nueva estrategia de intervención dietético-nutricional dirigida a la prevención y tratamiento de la DMG.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

1. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio prospectivo y analítico. El desarrollo clínico se llevó a cabo en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia, en la Unidad de Endocrinología y Nutrición. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Biomédica del Hospital Universitario y Politécnico La Fe, con número de registro 2016/0133 (Anexo 1). Dicho estudio se ajusta a las normativas éticas sobre investigación biomédica con sujetos humanos y es viable en cuanto al planteamiento científico, objetivos y material y métodos descritos en la solicitud, así como en la Hoja de Información al paciente y su respectivo Consentimiento Informado (Anexo 2).

2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Las mujeres a estudio fueron reclutadas del área sanitaria del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia, concretamente de la Unidad de Endocrinología y Nutrición. La Unidad presenta como objetivo el promover una atención integral a la mujer diagnosticada de DMG. Las pacientes pueden estar remitidas desde cualquier punto del área de referencia. Tras el diagnóstico de la enfermedad, son atendidas en la consulta de DMG, donde reciben la atención de personal de enfermería con experiencia en educación diabetológica y por personal de medicina especialistas en Endocrinología durante todo el embarazo y posteriormente tras el pedido postgestacional. Se reclutaron un número total de 157 gestantes con debut de DMG durante el periodo entre abril 2016 y julio 2018.

2.1 Criterios de inclusión

En el estudio se incluyó a mujeres con las siguientes características:

- Edad superior a 18 años.
- Debut de la DM en el periodo de gestación.
- Nacionalidad española.

2.2 Criterios de exclusión

En el estudio se excluyó a mujeres con las siguientes características:

- Nacionalidad extranjera: debido a la utilización de cuestionarios sobre alimentación, dirigidos al área mediterránea y con patrón de alimentos típicos de dicha área.

- Edad menor a 18 años.
- Presentar DM1 o DM2 anterior a la gestación.

3. HISTORIA CLÍNICO-DIETÉTICA

3.1. Protocolo de atención en la práctica clínica en Diabetes Mellitus Gestacional

Una vez la prueba SOG ha resultado positiva, la paciente con diagnóstico de DMG, es referida a la consulta, donde se inicia el protocolo de estudio y seguimiento consensuado en la Unidad de Endocrinología y Nutrición. Para ello, el personal de enfermería con experiencia en educación diabetológica explica con detalle las características de la DMG y posteriormente, incide en la necesidad de alcanzar los objetivos glucémicos necesarios para un óptimo control. Estos valores son; 95 mg/dl en preingesta, 140 mg/dl en 1h postprandial y 120 mg/dl en 2h postprandial. Seguidamente recaba los datos pertenecientes a la paciente incluidos en el protocolo de atención, como son: IMC, ganancia ponderal, peso actual, TA, SOG, antecedentes de DMG o macrosomía y antecedentes de DM. Por ende, el tratamiento propuesto en la práctica clínica se divide en 3 fases (Figura 20):

Pauta dietética: mujeres con normopeso y con ganancia ponderal adecuada se les ofrece una pauta de 2000 kcal/día. Por el contrario, a mujeres con sobrepeso y obesidad se les suministra una pauta de 1800 kcal/día. Con el propósito de evaluar las dietas ofertadas, se utilizó el programa de creación de dietas *Easy Diet*.

Ejercicio: se descarta cuando existe una contraindicación obstétrica. Sin embargo, para todas aquellas mujeres que no cuentan con ninguna contraindicación se les aconseja caminar 1 hora/día.

Autocontroles: mediante la ayuda de un glucómetro (con la descripción correspondiente a su utilidad) se explica cómo deben realizarse los controles de glucosa atendiendo al perfil de días alternos preingesta y 1-2 horas postprandial (dependiendo del punto más discordante en la SOG).

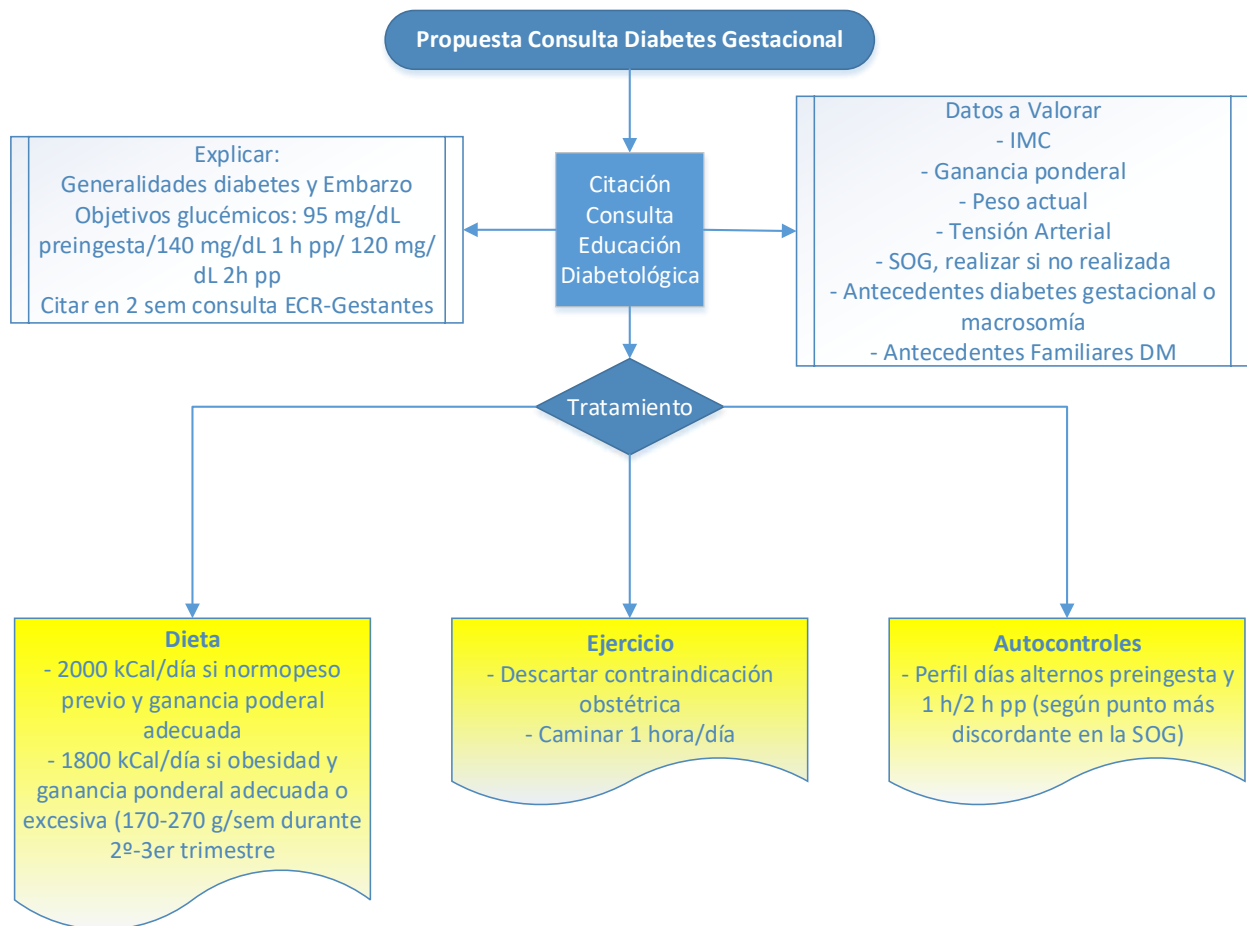


Figura 20. Propuesta consulta Diabetes Mellitus Gestacional. Unidad de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia

3.2. Recopilación de las variables relacionadas con la muestra

En la primera visita a la Unidad de Endocrinología y Nutrición, una vez la paciente aceptó formar parte del estudio, la D-N recogió de manera más precisa las variables de interés para el estudio. Las variables son las siguientes:

- Valores analíticos prospectivos: Prueba O’Sullivan y SOG; valores analíticos el día de la primera visita en la Unidad de Endocrinología y Nutrición: Fructosamina, Glucosa media estimada y HbA1c.
- Datos demográficos: edad.
- Datos de composición corporal: peso pregestacional, peso actual, IMC pregestacional, IMC actual y talla.
- TA.
- Antecedentes familiares de DM.

- Antecedentes personales: enfermedad relacionada con alimentación u otras comorbilidades.
- Antecedes obstétricos: número de gestación, abortos (espontáneo o inducido), DMG en embarazos anteriores o macrosomía.
- Datos de la gestación en curso: semana de gestación del diagnóstico de la DMG, embarazo con único feto o embarazo múltiple.
- Pauta alimentaria suministrada determinada por del IMC pregestacional.
- Control de glucemia postprandial (1-2 horas).

Con el fin de determinar el IMC actual, se llevó a cabo la recopilación de medidas antropométricas como son el peso actual y la estatura. El peso, expresado en kilogramos, se obtuvo de una báscula SECA 635 (SECA, Hamburgo, Alemania), con precisión de 100 g (Figura 21A y 21B). La gestante en posición de bipedestación, con los brazos al lado del cuerpo, sin calzado.

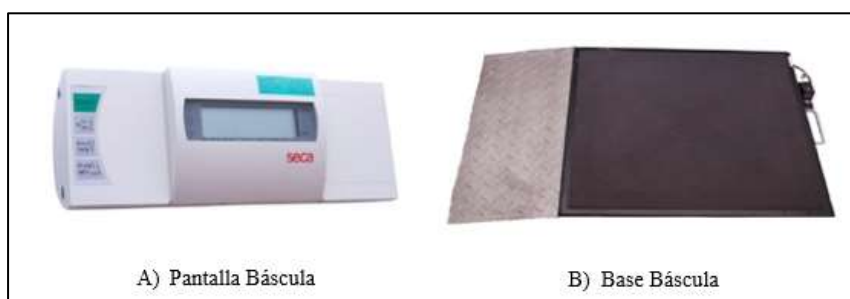


Figura 21. Báscula

En cuanto a la talla, expresada en cm, se obtuvo con un estadiómetro HOLTAIN (HOLTAIN, Crymych, Reino Unido), con precisión de 1 milímetro (mm) (Figura 22). En posición bipedestación, con la espalda en contacto con el estadiómetro, recto, manteniendo la cabeza en la posición del plano Frankfort, con los pies juntos, sin calzado.



Figura 22. Estadiómetro

Por otro lado, para la medición de la TA, se utilizó un tensiómetro digital Visomat Comfort 20-40 (ROCHE, Barcelona, España) (Figura 23), en el brazo izquierdo, colocando la palma de la mano hacia arriba (OMS, 2017). Los valores obtenidos fueron la presión arterial sistólica o máxima (PAS), presión arterial diastólica o mínima (PAD) y la frecuencia cardiaca (FC).



Figura 23. Tensiómetro

3.3. Recopilación de la información sobre el patrón alimentario pre-intervención y post-intervención

Una vez aceptado y firmado el consentimiento informado con fin clínico, se recopiló de manera retrospectiva la información sobre los hábitos alimentarios previos a la gestación. Así pues, para la categorización del patrón alimentario de mujeres con debut de DMG se emplearon el CFCA y el TADM. Consecutivamente, se utilizó *the MEDiterranean LIFEstyle index* (MEDLIFE), es decir,

Índice de Estilo de Vida Mediterráneo y, por último, el Índice de Alimentación Saludable Español (IASE).

3.3.1 Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario

El CFCA presenta como característica principal estar validado entre mujeres embarazadas en un área mediterránea. Ofrece una buena reproducibilidad para la ingesta de nutrientes y alimentos, y puede proporcionar una estimación válida de varios nutrientes durante el embarazo. Dicho cuestionario fue empleado dentro de un estudio de cohorte prospectivo de madre e hijo en Valencia, una de las cohortes del Proyecto INMA, iniciado en España en 2003.

El CFCA es un cuestionario semicuantitativo compuesto por 101 alimentos con el fin de evaluar la ingesta habitual de alimentos y nutrientes (Vioque et al., 2013). El tamaño de ración se estipuló considerando las tablas de composición de alimentos por medidas caseras de consumo habitual en España (Palma, Farran & Cervera, 2008). En cuanto a la distribución de las frecuencias de consumo de los distintos alimentos, se engloban por mes, semana y día: nunca o < 1 vez/ mes, 1-3 veces/mes; 1 vez/semana, 2-4 veces/semana, 5-6 veces/semana; y, 1 vez/día, 2-3 veces/día, 4-5 veces/día y 6 o más veces/día; respectivamente.

Dentro de la consecución del plan de trabajo, se decidió realizar unas modificaciones al CFCA con el objetivo de agilizar la intervención paciente-profesional, mostrar de manera más clara y precisa varios ítems de interés y crear un instrumento que permita estandarizar las variables objeto de estudio y, con ello, facilitar que el mensaje alcance por igual a todas las pacientes. Varios fueron los cambios efectuados:

Organización de los grupos alimentarios: atendiendo a la distribución del CFCA original, los grupos alimentarios aparecen de la siguiente manera; (1. Lácteos; 2. Huevos, Carnes, Pescados; 3. Verduras y Legumbres; 4. Frutas; 5. Pan, Cereales y Similares; 6. Aceites, Grasas y Dulces; 7. Bebidas y Misceláneas).

Como alternativa, la distribución consensuada de los grupos alimentarios para la muestra estudiada fue la siguiente; (1. Lácteos; 2. Huevos, Carnes, Pescados; 3. Vegetales; 4. Frutas y Frutos Secos; 5. Feculentos; 6. Aceites, Grasas, Dulces, Aliños; 7. Bebidas). El cambio efectuado se llevó a cabo con el fin de esquematizar de una manera más ordenada los grupos alimentarios representados acorde al desarrollo de la entrevista y de esta manera facilitar la intervención por parte de la D-N.

Eliminación de un apartado de frecuencia de consumo: en cuanto a la distribución de las frecuencias de consumo de los distintos alimentos, se eliminó la correspondiente a 6 o más veces/día, dejando las demás conforme al CFCA original.

Inclusión, eliminación o reestructuración de los ítems: atendiendo al objetivo de la recopilación de datos y a la población de estudio, se acordó realizar las siguientes modificaciones en los distintos apartados:

1. Lácteos:
 - Inclusión: bebidas vegetales y yogur azucarado.
 - Reestructuración: nata y helados se incluyó en el el grupo alimentario de aceites, grasas, dulces y aliños.
2. Huevos, Carnes, Pescados:
 - Inclusión: fiambres (hacer distinción entre fiambres y embutidos)
 - Eliminación distinción entre pollo con o sin piel y unificarlo en un grupo de carnes magras; hígado de ternera, cerdo, pollo (ítem 17); salchichas y similares (ítem 20); otros pescados azules: caballa, sardina, boquerón (ítem 27): en este caso, se unificó en el ítem de pescado azul; una lata pequeña de conserva de atún o bonito en aceite (ítem 28); una lata pequeña de conserva de sardinas o caballa en aceite (ítem 29).
3. Vegetales: en vez de especificar el tipo de vegetal consumido, se hizo distinción entre vegetales crudos y cocinados, optando por la variedad de ensalada, puré o crema, guarnición o sofrito.
4. Frutas y frutos secos: en vez de especificar la variedad de fruta consumida, se dio mayor importancia a la frecuencia de consumo.
5. Feculentos: inclusión de los copos de avena, pan “especial” (sándwich, tostado etc.), arroz integral, pasta integral, cuscús, pseudocereal (quinoa), galletas sin azúcar. Eliminación de patatas fritas, bolsa de patatas fritas, pizza. Reestructuración: las legumbres se incluyeron en dicho apartado en vez de en vegetales; el maíz se incluyó en el grupo de los feculentos en vez de en vegetales; las galletas azucaradas se incluyeron en el grupo de los feculentos en vez de en el de aceites, grasas y dulces, nombradas como galletas tipo María (ítem 71).
6. Aceites, grasas, dulces y aliños: inclusión de los *snacks* (englobando patatas fritas etc.), edulcorantes. Reestructuración: margarina y mantequilla unificarlo en un mismo ítem; mahonesa y ketchup unificarlo en un mismo ítem e incluirlo en dicho apartado en vez de en el de bebidas y misceláneas; galletas con chocolate, chocolate, bombones etc., unificarlo en

un mismo ítem, detallando la variable como chocolate; mermelada, miel, helados, azúcar de mesa y sal pasaron de formar parte del grupo de bebidas y misceláneas al grupo de aceites, grasas, dulces y aliños.

7. Bebidas: eliminación: de los tipos de vino (unificando en un mismo ítem a vino), de los tipos de licores (unificando en un mismo ítem a licores), del tipo de agua que ingieren (unificando en un mismo ítem a agua). Este último es más interesante la cantidad que beben al día respecto al tipo (grifo, embotellada con o sin gas). Sopa o puré de verdura, ajo.

De esta manera, el CFCA modificado, contó con un total de 77 ítems los cuales fueron reestructurados y agrupados en base a los distintos grupos alimentarios, con el fin de presentar de una manera clara y concisa el esquema general y facilitar la intervención paciente-profesional (Anexo 3).

Material auxiliar a utilizar: interpretando el tamaño de ración determinada en cada alimento en el cuestionario original, se elaboró un álbum fotográfico el cual se mostró a la paciente en el caso de presentar alguna duda o confusión a la hora de entender la cantidad con exactitud. Para ello, se seleccionó algunos alimentos propios de un grupo alimentario general y mediante una imagen, se representó el tamaño de ración. Las imágenes se extrajeron de la aplicación móvil *FoodMeter* y la manera de ofrecerlo a la paciente fue formato digital. En la Figura 24, se visualiza el tamaño de ración para lácteos.

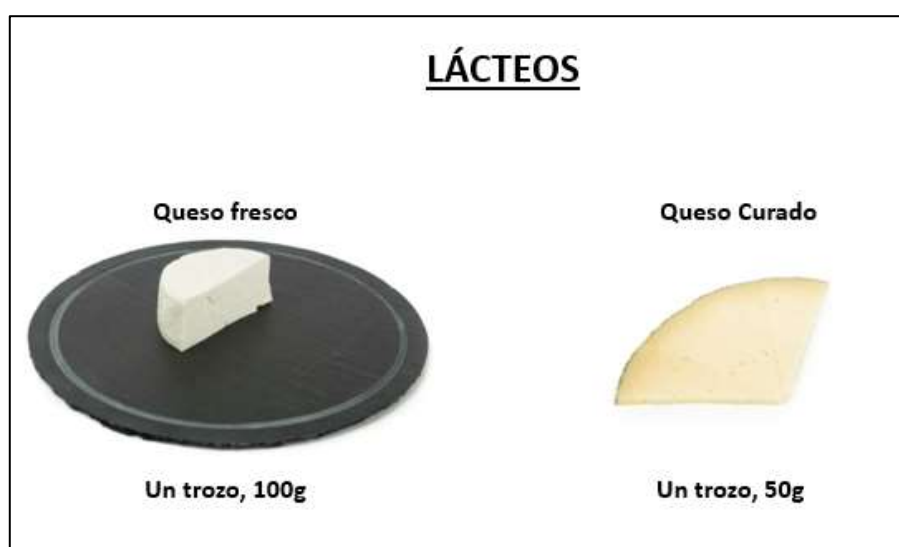


Figura 24. Representación visual del tamaño de ración de lácteos

A continuación, en la Figura 25, se muestra el tamaño de ración de carnes y procesados cárnicos.

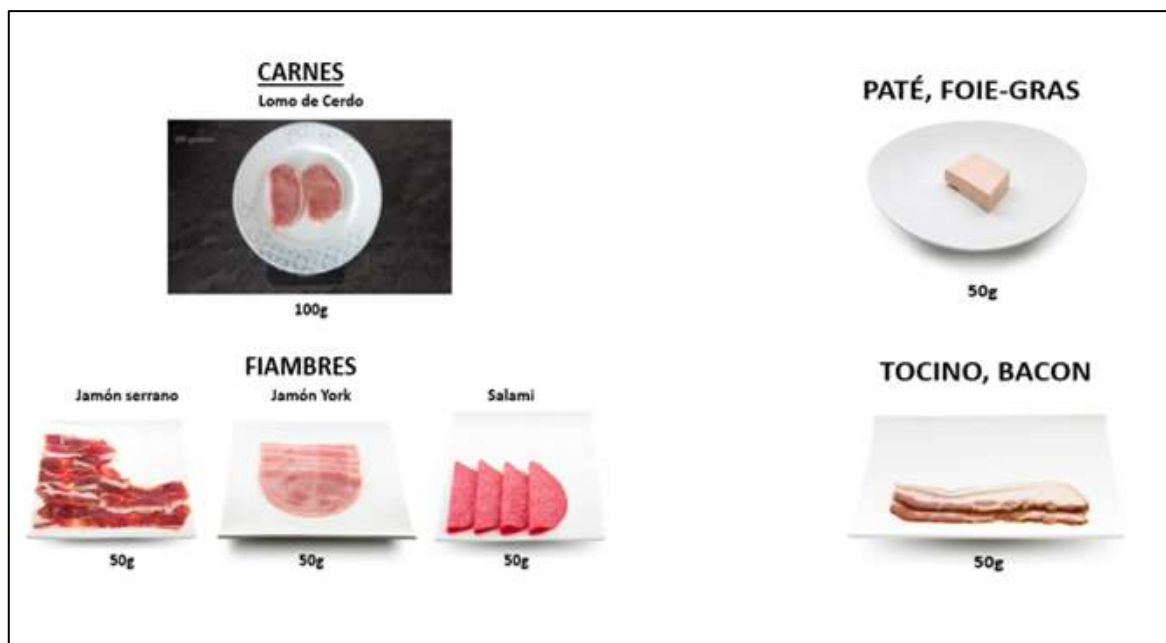


Figura 25. Representación visual del tamaño de ración de carnes y procesados cárnicos

Respecto al pescado, en la Figura 26, se representa el tamaño de ración de pescados, moluscos y mariscos.

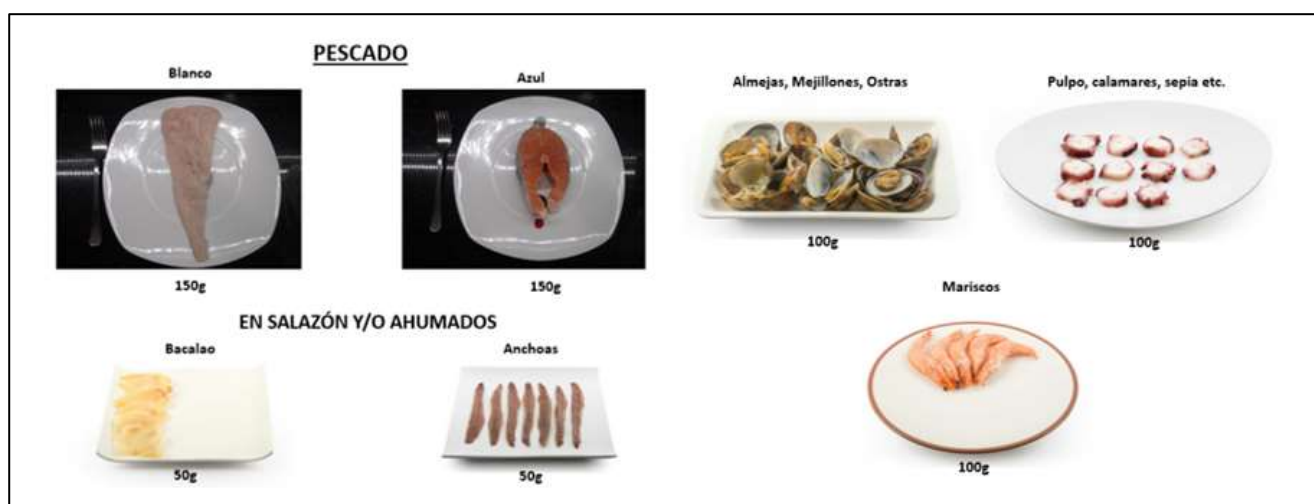


Figura 26. Representación visual del tamaño de ración de de pescados, moluscos y marisco

Cabe destacar que, aunque uno de los cambios del CFCA fue la eliminación de los tipos de vegetales y frutas, sí se elaboró el álbum fotográfico debido a la necesidad de comprender el concepto de tamaño de ración. En la Figura 27, se representa el tamaño de ración de vegetales.

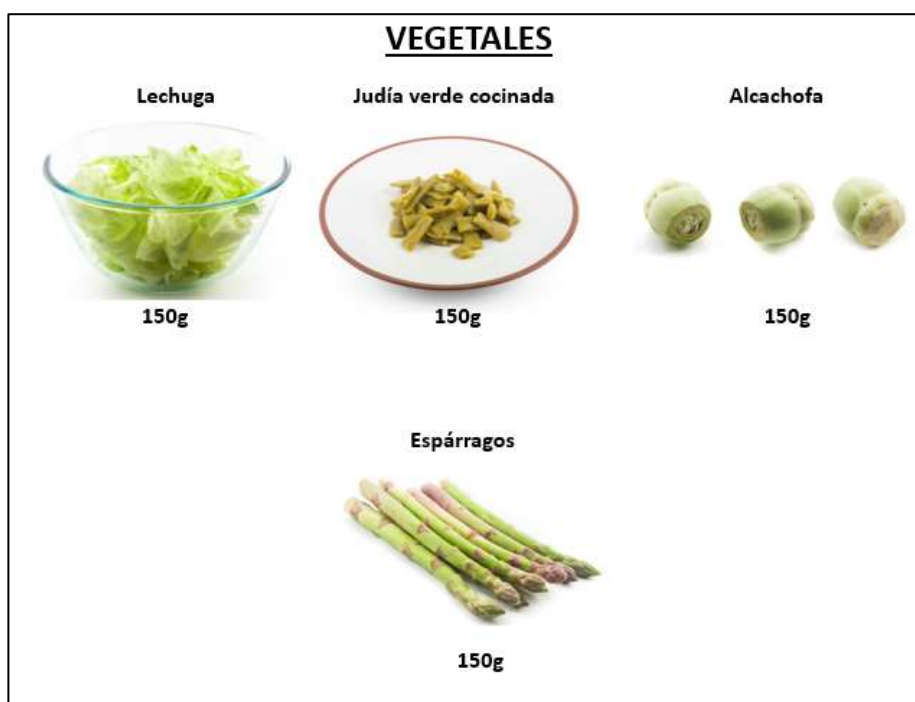


Figura 27. Representación visual del tamaño de ración de vegetales

En cuanto a las legumbres, en la Figura 28, se representa el tamaño de ración de legumbres.



Figura 28. Representación visual del tamaño de ración de legumbres

Por otra parte, en la Figura 29, se representa el tamaño de ración de frutas, frutos secos y olivas.



Figura 29. Representación visual del tamaño de ración de frutas, frutos secos y olivas

Finalmente, en la Figura 30, se determina el tamaño de ración de los tipos de cereales.

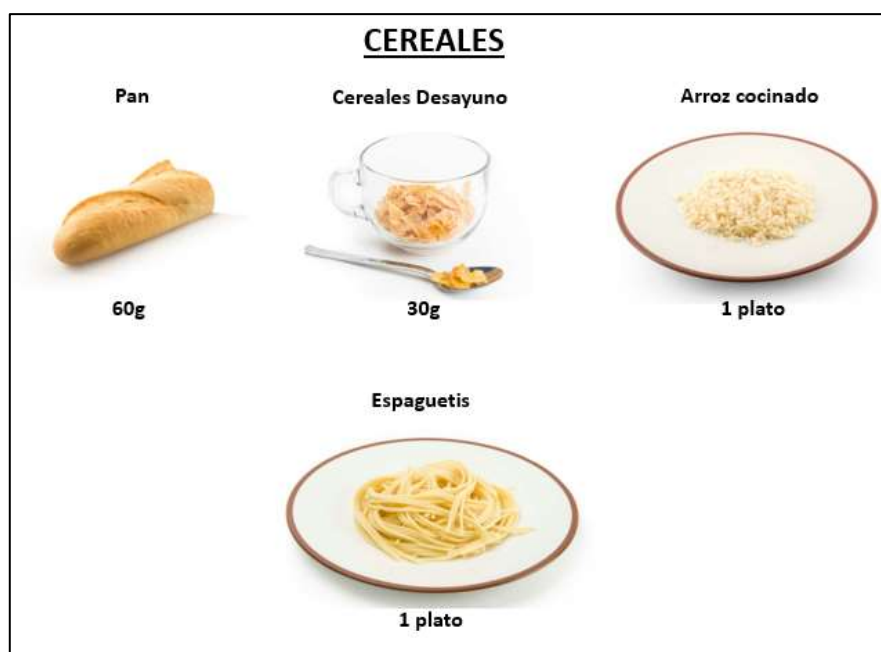


Figura 30. Representación visual del tamaño de ración de los tipos de cereales

3.3.2 Cuestionarios IASE y MEDLIFE sobre CFCA

A propósito de presentar una nota que indique un cambio cuantitativo en el patrón alimentario tras la intervención dietético-nutricional, se utilizaron los cuestionarios IASE y MEDLIFE. La decisión de utilizar ambos cuestionarios fue debida a que el CFCA no manifiesta una nota de corte para evaluar si ha habido mejora en el patrón alimentario.

Para comenzar con la descripción de los cuestionarios utilizados para la evaluación del CFCA, se utilizó en primer lugar, el IASE. Dicho índice, permite determinar la calidad de la dieta española y se compone de 10 variables, las 4 primeras representan los grupos de alimentos de consumo diario (cereales y derivados, verduras y hortalizas, frutas, leche y derivados), la 5 y 6 de consumo semanal (carne y legumbres), las 3 siguientes un consumo ocasional (embutidos y fiambres, dulces y refrescos con azúcar) y la última representa la variedad de la dieta (Figura 31). Con el propósito de conseguir una nota total, cada variable recibe una puntuación que fluctúa de 0 a 10, donde la máxima puntuación significa el cumplimiento de las recomendaciones propuestas por la SENC (2004). Por consiguiente, la suma de las puntuaciones ofrece la construcción de un indicador con un valor máximo de 100 y la clasificación de la alimentación en tres categorías: saludable (puntuación mayor a 80), necesita cambios (50-80) y poco saludable (menor de 50) (Norte & Ortiz, 2011).

<i>Variables</i>	<i>Criterios para puntuación máxima de 10</i>	<i>Criterios para puntuación de 7,5</i>	<i>Criterios para puntuación de 5</i>	<i>Criterios para puntuación de 2,5</i>	<i>Criterios para puntuación mínima de 0</i>
Consumo diario					
1 Cereales y derivados	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no a diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
2 Verduras y hortalizas	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no a diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
3 Frutas	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no a diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
4 Leche y derivados	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no a diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
Consumo semanal					
5 Carnes	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana pero no a diario	Menos de una vez a la semana	Consumo diario	Nunca o casi nunca
6 Legumbres	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana pero no a diario	Menos de una vez a la semana	Consumo diario	Nunca o casi nunca
Consumo ocasional					
7 Embutidos y fiambres	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana pero no a diario	Consumo diario
8 Dulces	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana pero no a diario	Consumo diario
9 Refrescos con azúcar	Nunca o casi nunca	Menos de una vez a la semana	1 ó 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana pero no a diario	Consumo diario
10 Variedad	2 puntos si cumple cada una de las recomendaciones diarias, 1 punto si cumple cada una de las recomendaciones semanales				

Figura 31. Criterios para definir la puntuación de cada variable del Índice de Alimentación Saludable Español

Adaptado de: Norte & Ortiz (2011)

Con el fin de evaluar los datos aportados del CFCA utilizado en la intervención, se hizo referencia al esquema extraído del IASE, el cual la puntuación se basa en las frecuencias de consumo

recomendado por la Guía de la Alimentación Saludable de la SENC 2004, con la intención de hacer una valoración lo más exhaustiva posible (Tabla 25).

Tabla 25. Frecuencias de consumo recomendadas por la Guía de la Alimentación Saludable de la SENC (2004)

<u>Grupos de alimentos</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Peso de cada ración (en crudo y neto)</u>	<u>Medidas caseras</u>
<i>Patatas, arroz, pan, pan integral y pasta</i>	4-6 raciones al día ↑ Formas integrales	60-80g de pasta, arroz 40-60g de pan 150-200g de patata	1 plato normal 3-4 rebanadas o un panecillo 1 patata grande o 2 pequeñas
<i>Verduras y hortalizas</i>	≥ 2 raciones al día	150-200g	1 plato de ensalada variada 1 plato de verdura cocida 1 tomate grande, 2 zanahorias
<i>Frutas</i>	≥ 3 raciones al día	150-200g	1 pieza mediana, 1 taza de cerezas, fresas, 2 rodajas de melón
<i>Aceite de Oliva</i>	3-6 raciones al día	10 ml	1 cucharada sopera
<i>Leche y derivados</i>	2-4 raciones al día	200-250ml de leche 200-250g de yogur 40-60g de queso curado 80-125g de queso fresco	1 taza de leche 2 unidades de yogur 2-3 lonchas de queso 1 porción individual
<i>Pescados</i>	3-4 raciones a la semana	125-150g	1 filete individual
<i>Carnes magras, aves y huevos</i>	3-4 raciones de cada a la semana. Alternar su consumo.	100-125g	1 filete pequeño, 1 cuarto de pollo o conejo, 1-2 huevos
<i>Legumbres</i>	2-4 raciones a la semana	60-80g	1 plato normal individual
<i>Frutos secos</i>	3-7 raciones a la semana	20-30g	1 puñado o ración individual
<i>Embutidos y carnes grasas Dulces, snacks, refrescos Mantequilla, margarina, bollería</i>	Ocasional y moderado		
<i>Agua de bebida</i>	4-8 raciones al día		1 vaso o 1 botellín
<i>Cerveza o vino</i>	Consumo opcional y moderado en adultos		1 vaso o 1 copa
<i>Práctica de actividad física</i>	Diario	> 30 minutos	

Seguidamente, se muestra la manera de valorar el CFCA considerando el esquema propuesto por el IASE y haciendo alusión a las consecuentes limitaciones a la hora de puntualizar cada ítem. A continuación, se describen las variables de consumo diario:

Cereales y derivados: se engloban los alimentos como las patatas, arroz, pan, pan integral y pasta. Las limitaciones encontradas han sido la falta de distinción entre cereales refinados a cereales integrales y al resto de alimentos que engloban el apartado de cereales en el CFCA de la intervención.

Verduras y hortalizas: en el CFCA de la intervención, se ha hecho alusión a los vegetales cocinados vs. crudos, por este motivo, en el caso de haber consumido mayor o igual a 2 raciones/día de ensalada, puré, guarniciones o sofrito, se puntualizó como positivo.

Leche y derivados: en el CFCA de la intervención, existe una amplia variedad de lácteos en distintas versiones (enteros, semidesnatados y desnatados) y, por el contrario, en el IASE no hace alusión de ello además de englobar quesos y yogures. Aún más, la SENC recomienda entre 2-4 raciones/día y en el CFCA de la intervención la repartición es de 2-3 veces/día y 4-5 veces/día, con lo cual, se puntualizó como positivo aquellos marcados en ambas casillas (en lo referente a consumo diario).

Ofreciendo una visión global al apartado, quedan exentos alimentos de consumo diario como son los frutos secos, AOVE, feculentos integrales respecto a los refinados y consumo de agua como bebida principal diaria.

En cuanto a las variables de consumo semanal, se representan las carnes y legumbres, visualizando a continuación, la manera de evaluarlas, así como las limitaciones encontradas:

Carnes: atendiendo a las recomendaciones de la SENC 2004, en dicho apartado no existe diferencia entre carne blanca vs. carne roja, con lo cual, se tuvo en cuenta la valoración del apartado de carnes blancas, excluyendo la roja.

Legumbres: haciendo mención al IASE, se ofrece la máxima puntuación cuando su consumo es entre 1-2 veces/ semana y, por el contrario, la SENC 2004 aconseja una ingesta entre 2-4 raciones/semana, reduciendo con ello, la puntuación.

Por este motivo, a la hora de dar nota a dicho ítem en el CFCA de la intervención, existe una gran discrepancia ya que, se proporcionó mayor puntuación a la muestra que ingirió 1-2 veces/semana respecto a las que su consumo era mayor a la semana. Este hecho se aleja de lo recomendando para el grupo al que va dirigido la intervención ya que es primordial potenciar un consumo semanal de legumbres y no limitar a 1-2 veces/semana. Particularmente, no existe una visión global de los

alimentos de consumo semanal, ya que, en cuanto a proteínas de origen animal, se han dejado atrás alimentos muy interesantes como son los huevos y pescados.

Finalmente, en cuanto a las variables de consumo ocasional, se engloban:

Embutidos y fiambres: atendiendo a los distintos ítems que forman parte de las carnes procesadas del CFCA de la intervención, se dio la puntuación en aquel ítem con mayor consumo.

Dulces: en la SENC 2004, en el apartado de dulces, también incluye el de snacks y refrescos. Sin embargo, en el IASE los refrescos los refleja en el siguiente ítem. Por tanto, para la evaluación del CFCA de la intervención, la valoración se englobó a los dulces como chocolate, galletas con chocolate y bollería.

Refrescos con azúcar: dentro del CFCA de la intervención, los zumos industriales forman parte de este grupo, sin embargo, a la hora de la evaluación no se ha hecho alusión debido a que en el IASE no se contabilizan.

Proporcionando una visión global al apartado, quedan exentos otros productos y bebidas procesadas como son los snacks y bebidas con alcohol.

En síntesis, se presenta las limitaciones generales a la hora de evaluar el CFCA de la intervención atendiendo al IASE:

- Bajo número de alimentos y/o bebidas en la evaluación con el fin de ofrecer una visión más general del patrón alimentario.
- Existe discrepancias a la hora de dar una nota a las legumbres, debido a que posicionan de la misma manera a las carnes, y con ello, aumenta su puntuación conforme va disminuyendo su consumo a la semana.
- Las frecuencias de consumo del grupo de los feculentos son demasiada elevadas para el grupo poblacional al que se quiere evaluar el CFCA. Nutricionalmente, son más interesantes los alimentos como las legumbres o frutos secos (este último no aparece en el IASE).
- Las frecuencias de consumo del IASE son distintas a las del CFCA de la intervención, siendo así, tiene mayor complejidad a la hora de adaptarlas y dar una puntuación.

El siguiente cuestionario utilizado para la evaluación del CFCA de la intervención fue el MEDLIFE. Se trata de un instrumento válido para medir la adherencia global al estilo de vida mediterráneo en adultos de mediana edad de una población española. Consta de 28 ítems, donde la obtención de un valor más elevado es indicativo de una mayor adherencia al estilo de vida mediterráneo. El cuestionario se divide en tres categorías, la primera, hace referencia al consumo

alimentario, el segundo a los hábitos alimentarios y, por último, a la actividad física, descanso, hábitos sociales y de convivencia. Por tanto, adaptando el CFCA de la intervención en lo referente al MEDLIFE, se han evaluado 19 ítems, agrupados dentro de las categorías de Consumo Alimentario Mediterráneo (Tabla 26) y Hábitos Dietéticos Mediterráneos (Tabla 27) (Sotos et al., 2015).

Tabla 26. Consumo Alimentario Mediterráneo del MEDiterranean LIFestyle index

Bloque 1: Consumo Alimentario Mediterráneo	
¿Cuántas raciones de bollería consume a la semana? (dulces (1U = 1 unidad o 50g), chocolates (1U = 30g), galletas (1U = 4-6 unidades), turrón (1U = 40g))	≤ 2U /semana
¿Cuántas raciones de carne roja consume a la semana? (carne de res, cerdo, cordero (1U = 100-150g))	≤ 2U /semana
¿Cuántas raciones de carne procesada consume a la semana? (Jamón (1U = 1 loncha o 30g), salchicha, chorizo, tocino (1U = 50g), hamburguesa (1U = 1 unidad), hígado (1U = 100-150g), paté (1U = 25g))	≤ 1U /semana
¿Cuántos huevos consume a la semana? (Huevo (1U = 1 huevo))	2-4 U/semana
¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? (lentejas, alubias, guisantes, garbanzos (1U = 1 plato o 150g))	≥ 2 U/semana
¿Cuántas raciones de carne blanca consume a la semana? (aves, conejo (1U = 100-150g))	2 U/semana
¿Cuántas raciones de pescado blanco o marisco consume a la semana? (Pescado blanco (1U = 100-150g), pescado en lata (1U = 1 lata o 50g), marisco (1U = 200g))	≥ 2 U/semana
¿Cuántas patatas consume a la semana? (patata asada/hervida, patatas fritas (1U = 150-200g))	≤ 3U/semana
¿Cuántos lácteos bajos en grasa consume al día? (leche desnatada (1U = 200ml de leche, dos yogures, una ración de queso fresco))	2 U/día
¿Cuántos frutos secos y aceitunas consume al día? (Nueces, almendras, avellanas (1U = 1 puñado o 30g), aceitunas (1U = 10 unidades))	1-2 U/día
¿Cuántas veces utiliza hierbas, especias o adobo para cocinar al día? (Cebolla, ajo, hierbas (perejil, orégano))	≥ 1U/día
¿Cuántas piezas de fruta consume al día? (todas las frutas y zumos de frutas (1U = 150-200g))	3-6 U/día
¿Cuántas raciones de verduras consume al día? (todas las verduras excepto las patatas (1U = 150-200g))	≥ 2 U/semana
¿Cuántas cucharadas de aceite de oliva consume al día (cocinando o como aderezo de ensalada)? (aceite oliva, aceite de oliva virgen (1U = 1 cucharada))	≥ 3U/semana
¿Cuántas raciones de cereales consume al día? (pan blanco o integral (1U = 40g), cereales (1U = 1 plato de arroz, pasta o 40g de cereales del desayuno) y derivados).	3-6 U/día

Nota: U = unidades

Tabla 27. Hábitos Dietéticos Mediterráneos en el MEDiterranean LIFEstyle index

Bloque 2: Hábitos Dietéticos Mediterráneos	
¿Bebe más de 6 vasos de agua al día o al menos una taza de té al día? (agua o té (1U = 1 vaso))	Sí
¿Bebe todos los días vino durante las comidas? (vino (1U = vaso de vino))	1-2 U/día
¿Limita la sal en las comidas?	Sí
¿Suele elegir los productos integrales? (pan, pasta, arroz, cereales del desayuno)	Sí
¿Consume al menos 2 veces a la semana Snacks? (papas, tortitas de maíz, palomitas de maíz (1U = 1 bolsa o 50g))	Sí
¿Suele picotear entre comidas?	Sí
¿Limita el azúcar en las bebidas? (incluidas las bebidas azucaradas)	Sí
¿Prefiere/consume productos locales, tradicionales y de temporada, alimentos frescos y mínimamente procesados?	Sí
¿Consume cantidades moderadas intentando elegir porciones pequeñas?	Sí

Nota: U = unidades

Así pues, se muestra la manera de valorar los ítems y las limitaciones encontradas a la hora de la puntualización:

Lácteos: en el MEDLIFE hace alusión a los lácteos bajos en grasa, agrupando a leche desnatada, yogur desnatado y queso bajo en grasa. Con ello, se han descartado otros tipos de lácteos como son los semidesnatados y enteros a la hora de contabilizarlos. Se ha puntualizado como positivo en el CFCA de la intervención a aquellos que hacen referencia a 2-3 veces/día.

Huevos: se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia de consumo de 2-4 veces/semana como se visualiza en MEDLIFE.

Carne blanca: se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia de consumo de 2-4 veces/semana ya que en el MEDLIFE se detalla una frecuencia de 2 veces/semana.

Carne roja: se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia de menor a 1 vez/semana debido a que en MEDLIFE se contabiliza con una frecuencia de menor a 2 veces/semana.

Carne procesada: en el CFCA de la intervención se engloba como carne procesada a caza, vísceras, fiambre, embutido, paté, hamburguesa, tocino o bacon. Por tanto, se ha puntualizado cuando no se cumple un consumo menor a 1 vez/semana como refleja el MEDLIFE. Destacar que, si alguna de las variables anteriormente descritas ha superado dicho consumo, se ha denegado el punto positivo, indistintamente de cual fuera la variable dentro de los cárnicos procesados.

Pescado: se ha tenido en cuenta tanto el pescado blanco como el azul. Se ha contabilizado positivamente aquellas con un consumo entre 2-4 veces/semana debido a que el cuestionario MEDLIFE valora como positivo una ingesta mayor o igual a 2 veces/semana. Destacar que, si alguna de las dos variables ha alcanzado el consumo referido en el MEDLIFE, se ha contabilizado positivamente.

Vegetales: en forma de ensalada, crema, guarnición y sofrito. Se ha contabilizado positivamente aquellas con un consumo entre 2-3 veces/día debido a que el cuestionario MEDLIFE valora como positivo una ingesta mayor o igual a 2 veces/día. Destacar que, si alguna de las variables anteriormente citadas ha alcanzado el consumo referido en el MEDLIFE, se ha contabilizado positivamente. En dicho ítem, se disminuyó las notas positivas debido a que se suele consumir diariamente vegetal, sin embargo, suele reflejarse en 1 vez/día.

Frutas: se ha contabilizado positivamente aquellas con un consumo entre 2-3 veces/día o 4-5 veces/día debido a que el cuestionario MEDLIFE valora como positivo una ingesta entre 3-6 veces/día. Al igual que ocurre con los vegetales, el consumo de fruta es diario, sin embargo, se suele ingerir 1 vez/día, con lo cual, no se registró positivamente.

Frutos secos: en el MEDLIFE se combina dicho alimento junto con las olivas, sin embargo, este último por consenso no se evaluó. Con ello, el MEDLIFE valora positivamente a la ingesta de 1-2 veces/día, con lo cual, aquellas que reflejan 1 vez/día y 2-3 veces/día se puntualizó positivamente.

Cereales: en el CFCA de la intervención se engloba a pan, pasta, arroz, avena, maíz, quinoa y cuscús. Prácticamente, toda la muestra ha ingerido algún cereal al día, con lo cual, atendiendo a la recomendación de 3-6 veces/día en MEDLIFE, se ha valorado positivamente a aquellos que ingirieron 2-3 veces/día y 4-5 veces/día.

Cereales integrales: en el CFCA de la intervención se engloba a pan, arroz y pasta integral. En MEDLIFE se aconseja la ingesta frecuente al día de cereal integral, siendo así, se ha valorado positivamente el consumo de alguno de los alimentos que engloban el grupo alimentario de 1 vez/día, 2-3 veces/día y 4-5 veces/día. Destacar al pan integral como el cereal integral con mayor consumo diario.

Patata: se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia de 2-4 veces/semana debido a que en MEDLIFE se muestra con una frecuencia menor a 3 veces/semana.

Legumbres: se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia de 2-4 veces/semana y 5-6 veces/semana debido a que en MEDLIFE se muestra con una frecuencia mayor o igual a 2 veces/semana.

Aceite de oliva: se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia de 2-3 veces/día y 4-5 veces/día debido a que en MEDLIFE se muestra con una frecuencia mayor o igual a 3 veces/día.

Snacks: se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia menor a 1 vez/semana debido a que en MEDLIFE se muestra con una frecuencia menor o igual a 2 veces/semana.

Dulces: en forma de chocolate, galletas de chocolate, bollería. Se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia menor o igual a 1 vez/semana debido a que en MEDLIFE se muestra con una frecuencia menor o igual a 2 veces/semana.

Vino: en MEDLIFE el ítem se refiere exclusivamente al vino, sin embargo, en dicho apartado también se ha evaluado a la cerveza, ya que esta última aparece en el CFCA de la intervención. La recomendación es un valor de 1-3 veces/mes o nunca, valorando positivamente dicha ingesta. Destacar que, si alguna de las dos variables ha alcanzado el consumo referido en el MEDLIFE, se ha descartado la puntuación positiva.

Refrescos y zumos industriales: la recomendación es un valor de 1-3 veces/mes o nunca, valorando positivamente dicha ingesta. Destacar que, si alguna de las dos variables ha alcanzado el consumo referido en el MEDLIFE, se ha descartado la puntuación positiva.

Agua: se ha puntualizado como positivo a aquellos con una frecuencia de 1-5 l/d y 2 l/d, debido a que en MEDLIFE se muestra con una frecuencia 6-8 vasos/día.

En síntesis, se presenta las limitaciones generales a la hora de evaluar el CFCA de la intervención atendiendo al MEDLIFE:

Debido a la evaluación exhaustiva atendiendo a las frecuencias de consumo del MEDLIFE, algunos ítems han mejorado, como por ejemplo verduras y frutas, sin embargo, no han alcanzado la frecuencia de consumo considerada en el MEDLIFE.

Por el contrario, es un test el cual engloba alimentos y bebidas interesantes para la muestra a la que va dirigida el estudio, como son, cereales integrales, legumbres, frutos secos, fruta, vegetales entre otros. Además, las frecuencias de consumo del MEDLIFE se ajustan adecuadamente a las ofrecidas por el CFCA de la intervención y, por tanto, es más factible a la hora de evaluarlo. Finalmente, es muy exhaustivo por lo que permite ofrecer una visión general del patrón alimentario mediterráneo.

3.3.3 TADM

El TADM de 14 puntos utilizado en el estudio de Prevención con Dieta Mediterránea (PREDIMED), un ensayo de prevención primaria de nutrición–intervención. El TADM se considera un instrumento válido para la estimación rápida de la adherencia a la dieta mediterránea y puede ser útil en la práctica clínica.

El TADM consta de 12 preguntas sobre la frecuencia del consumo de alimentos y 2 preguntas sobre los hábitos de ingesta de alimentos considerados característicos de la dieta mediterránea española. Cada pregunta muestra un valor de 0 a 1, con un total de 14 puntos. Se registra la puntuación de 1 cuando el AOVE se utiliza como la principal fuente de grasa para cocinar; si se utiliza 2 o más cucharadas de AOVE para cocinar; 2 o más/día raciones de verdura u hortalizas (una de ellas en crudo); 3 o más piezas de fruta/día; menor a 1 ración/día de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos; menor a 1 ración de grasa animal/día; menor a 1 ración de bebidas carbonatadas y/o azucaradas/día; 3 o más vasos de vino/semana; 3 o más raciones de legumbres/semana; 3 o más raciones de pescado/semana; menor a 3 raciones de repostería comercial/semana; 1 o más raciones de frutos secos/semana; consumo preferente de carne blanca en vez de carne roja; 2 o más raciones de plato con una salsas tradicional de tomates, ajo, cebolla o puerros salteados con aceite de oliva/semana.

En resumen, la puntuación PREDIMED establecida por TADM, aborda específicamente los puntos de corte normativos o absolutos para el consumo de alimentos típicos de la dieta mediterránea, como las nueces, legumbres y AOVE, y también muestra sobre el consumo de alimentos no pertenecientes a la dieta mediterránea tradicional, como los azucarados, refrescos y pasteles (Schröder et al., 2011).

4. SEGUIMIENTO TRAS INTERVENCIÓN DIETÉTICO-NUTRICIONAL

4.1 Seguimiento de Endocrino

Tras la primera visita en la consulta de Educación Diabetológica llevada a cabo por personal de enfermería y D-N, el seguimiento posterior fue atendido por personal médico de Endocrinología, encargado de supervisar y valorar el control diabetológico de la mujer gestante con DMG. Con el fin de establecer un óptimo control diabetológico, el Servicio de Endocrinología se basa y pone en práctica las recomendaciones establecidas en la “Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014” elaborada por la GEDE (2015).

Tras el asesoramiento por parte de enfermería de cómo realizar los controles glucémicos, con el glucómetro, posteriormente la paciente registra sus valores glucémicos en una cartilla en papel. Dicha técnica trata de agilizar el tiempo de consulta, ya que la descarga de datos de los valores del glucómetro es muy tediosa, aunque no se descarta la efectividad y precisión que tiene.

En cuanto a los criterios utilizados para la insulinización de la mujer gestante con DMG, existen varios factores condicionantes, con lo cual, el tratamiento debe ser en todo momento individualizado. Los factores a considerar son los siguientes:

Trimestre de gestación: en el caso de encontrarse en el primer o segundo trimestre de gestación, se tuvo en cuenta los valores glucémicos, es decir, si el 50% de los datos superaban los límites objetivos, se inició el tratamiento con insulina.

Valoración del crecimiento fetal: entre las semanas 28-32, se realiza por protocolo en mujeres con DMG una ecografía del crecimiento fetal por parte del obstetra para valorar signos de hiperinsulinismo intraútero: circunferencia abdominal fetal mayor a percentil 70 – percentil 75 para su EG o aparición de polihidramnios. Dicha ecografía fetal es determinante para decidir la necesidad o no de tratamiento con insulina en determinados casos, es decir, aunque la mujer gestante presente unos controles mínimamente alterados, con la presencia de algún signo de los anteriormente descritos, se inicia el tratamiento con insulina y en este caso, los valores de glucemia objetivo son menores a la recomendación general. Con lo cual, en este periodo se ha de hacer una valoración conjunta entre los valores glucémicos y la biometría fetal.

Finalmente, dependiendo o no del suministro de insulina, las frecuencias de visita de las consultas varían. Es decir, si inician tratamiento con insulina, se recomienda un máximo de dos semanas para la próxima consulta, sin embargo, hay mujeres insulinizadas que regresan a la consulta a la semana, considerando la complejidad de la pauta de insulina.

Por el contrario, en el caso de no insulinizar y los controles glucémicos cumplen con los valores objetivo, se recomienda visitar al mes. Por último, para aquellas mujeres con DMG más allá de las 32-34 semanas con biometría normal y controles glucémicos aceptables no se les cita de nuevo presencial en consulta, se les ofrece un número de contacto por si existe alguna duda, cambio de situación o necesidad.

4.2 Cuestionario autoadministrado digital

En primer lugar, el seguimiento dietético-nutricional se basa en recopilar de nuevo el patrón alimentario, en este caso, tras haber puesto en práctica las recomendaciones dietético-nutricionales ofrecidas por parte de la D-N.

Para ello, se les volvió a administrar el CFCA y TADM aproximadamente a las seis semanas de haber impartido la intervención dietético-nutricional. Sin embargo, la modalidad de ofrecer los cuestionarios fue *online*. La razón principal de utilizar esta metodología fue disminuir la frecuencia de visitas al hospital por parte de la mujer gestante y la imposibilidad de establecer una agenda y un lugar de consulta exclusivo para esta nueva entrevista. Además, se trata de un método que permite la accesibilidad a los cuestionarios desde cualquier dispositivo y lugar, cómodo en cuanto a su cumplimentación en el momento que se prefiera y sencillo en su utilización y permite un pretratamiento de la recogida de datos con la agregación de estos para cada ítem del cuestionario.

Con el fin de recabar la información de los cuestionarios post-intervención, se creó un cuestionario de *Google Forms* en la plataforma *Google Drive*. En ella, se adecuaron los dos cuestionarios en formato digital y se mostró toda la información necesaria para una óptima recopilación de los ítems. A través del correo electrónico proporcionado por la mujer gestante, se les envió los enlaces electrónicos correspondientes con la finalidad de acceder automáticamente a los cuestionarios en formato digital.

Detalladamente, esta herramienta permite acceder a los cuestionarios desde el navegador web, *Google Drive* y *Google Drive mobile app*, por lo que se considera un método accesible desde cualquier lugar, con una red Internet disponible. Aún más, es un servicio seguro de almacenamiento de archivos debido a que todos los documentos *online* se encuentran alojados en la nube y solo puede visualizar el contenido la persona que ha creado el cuestionario, con su correspondiente clave de usuario y contraseña. Otra de las facilidades que ofrece es mantener actualizados todos los elementos automáticamente, por lo que se puede realizar modificaciones y acceder a la última versión desde cualquier lugar.

5. RECOPIACIÓN DE LAS VARIABLES RESULTANTES DEL EMBARAZO Y CONTROL TRAS PARTO

Una vez dio a luz la gestante, se recopilaron los datos del recién nacido facilitados en el Informe de Alta Perinatal de la historia clínica de cada paciente. En primer lugar, se constata las variables referidas a los resultados obtenidos del embarazo:

Peso del feto: se registró el valor en gramos. Un peso por encima de los 4000 g se considera un bebé con macrosomía (Chen et al., 2011) y, por el contrario, un bebé con peso inferior a 2500 g, se considera bajo peso (Arce et al., 2018).

Test de Apgar 1 minuto y Test de Apgar 5 minutos: considerada una herramienta para la evaluación rápida del estado y vitalidad del recién nacido tras el nacimiento, sin embargo, no predice el estado de salud futuro que tendrá el bebé. Se lleva a cabo al minuto y a los cinco minutos de nacer, y en ella, se puntúa cinco parámetros; la FC del recién nacido, es decir, la velocidad de latido del corazón, el esfuerzo que realiza para respirar, el tono muscular (valorando la postura y los movimientos), la irritabilidad (respuesta y gestos ante ciertos estímulos) y por último el color de la piel. Todo ello presenta una puntuación de 0, 1 o 2 y posteriormente, se suman obteniéndose un valor final entre 0 y 10. En síntesis, cuanto más elevadas sean las puntuaciones, mejor pronóstico (Asociación Española de Pediatría (AEP, 2019)).

Semana Gestación (SG) parto: con el fin de corroborar si se trata de un parto pretérmino, definido como el parto transcurrido entre la 22 y las 36 semanas (Huertas, 2018) o a término, definido como el parto entre la 37 y 42 semana de embarazo (Spong, 2013).

Tipo de paridad: vaginal o cesárea.

Por otro lado, se recopiló datos de otras variables como son:

Tratamiento con insulina: necesidad de tratamiento con insulina o suficiente con pauta dietética y recomendaciones de actividad física.

Tras el parto se recabaron variables pertenecientes a los valores bioquímicos tras haber dado a luz. En este punto la ADA aconseja volver a evaluar a la gestante sobre la semana 4-12 postparto debiéndose realizar una analítica de control de los parámetros bioquímicos relacionados con los niveles de glucemia (ADA, 2020). Por este motivo, se obtuvo los valores habituales en la práctica clínica, es decir, glucosa basal, HbA1c, glucosa media estimada y curva de glucemia 2 horas (basal y a los 120 min).

6. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Se aseguró el anonimato de los participantes del estudio, de acuerdo con la ley de protección de datos, utilizando un número de identificación. Los datos se introdujeron en forma de variables en una base de datos creado con el paquete estadístico SPSS, versión 26.0 para Windows.

Inicialmente, se obtuvo los estadísticos para conocer, describir y resumir la muestra. Se calcularon las medidas de tendencia central (media y mediana), medidas de dispersión (desviación

típica, rango y coeficiente de variación) y medidas de forma (asimetría y apuntamiento) para variables cuantitativas y para variables cualitativas las frecuencias absolutas y relativas. La normalidad de las variables se comprobó con el test Kolmogorov-Smirnov. Si las variables a analizar no presentaban una distribución normal, se procedía entonces a su transformación logarítmica o bien se realizó un análisis con pruebas no paramétricas.

Para la estimación de diferencias de las medias entre dos grupos independientes, se empleó el test de la t de Student previa determinación de la homogeneidad de las varianzas mediante el test de Levene. Cuando el número de casos fue bajo, se aplicó el test no paramétrico de Wilcoxon para la comparación de las medias de dos grupos independientes. En la comparación de medias de más de dos grupos, se empleó el análisis de la varianza paramétrica ANOVA. La comparación de las distribuciones de las frecuencias se realizó con el test de Chi cuadrado de Pearson, en el caso de que las frecuencias fueran inferiores a 5 se utilizó el test de Fischer o el de Montecarlo.

Para la estimación del tamaño del efecto ("*Effect-size*") se utilizó el estadístico de Cohen, considerándose de 0,2-0,5 "pequeño"; de 0,5-0,8 "mediano"; y superior a 0,8 "grande". Otro de los estadísticos utilizados fue la V de Cramer, el cual refleja la intensidad de la relación entre dos variables de la escala nominal, considerándose de 0,10-0,30 "pequeño"; de 0,30-0,50 "mediano"; y superior a 0,50 "grande" (Domínguez, 2018).

El valor de p que se consensuó para alcanzar significación estadística en todas las pruebas fue de $p < 0,05$.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra total está conformada por 157 mujeres con debut de DMG durante el periodo gestacional. Con el propósito de caracterizar a las mujeres con debut de DMG, se llevó a cabo la recopilación de variables cuantitativas y cualitativas que conforman la historia clínica pregestacional y en el momento de la primera consulta (información demográfica, obstétrica, antropométrica y valores bioquímicos). Para comenzar, en la Tabla 28, se describe la Media (M), el valor mínimo y máximo de la variable y la Desviación Típica (DT) para las variables cuantitativas referidas a información demográfica, obstétrica y antropométrica para el total de la muestra.

Tabla 28. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a información demográfica, obstétrica y antropométrica del total de la muestra de mujeres con debut de Diabetes Mellitus Gestacional

<u><i>Variables cuantitativas</i></u>	<u><i>M</i></u> <u><i>(mínimo-máximo)</i></u>	<u><i>DT</i></u>
<i>Edad (años)</i>	35,7 (23,0-49,0)	4,7
<i>Talla (cm)</i>	161,3 (147,0-177,0)	5,9
<i>Peso pregestacional (kg)</i>	67,1 (42,0-119,0)	16
<i>Peso consulta (kg)</i>	73,8 (47,0-130,4)	15,5
<i>IMC pregestacional (kg/m²)</i>	25,8 (17,0-46,8)	5,9
<i>IMC consulta (kg/m²)</i>	28,3 (19,5-50,3)	5,7
<i>SG diagnóstico de DMG (semanas)</i>	26,6 (9,0-36,0)	6,9
<i>PAS (mm/Hg)</i>	118,5 (89,0-164,0)	12,5
<i>PAD (mm/Hg)</i>	73,3 (51,0-102,0)	9,9
<i>FC (ppm)</i>	88,2 (53,0-132,0)	13,8

Nota: M = Media, DT = Desviación Típica, IMC = Índice de Masa Corporal, SG = Semana Gestación, PAS = Presión Arterial Sistólica, PAD = Presión Arterial Diastólica, FC = Frecuencia Cardíaca, ppm = pulsaciones por minuto, mm/Hg = milímetro de Mercurio.

Del mismo modo, se determina la frecuencia y el porcentaje (%) para las variables cualitativas que conforman la historia clínica pregestacional y en el momento de la primera consulta de la muestra total (Tabla 29). La variable IMC pregestacional/IMC consulta también se describe a nivel cualitativo, estratificándose por los rangos establecidos de normopeso, sobrepeso y obesidad (Cedergren, 2007; Nohr et al., 2009).

Tabla 29. Análisis estadístico descriptivo para las variables cualitativas referidas a información demográfica, obstétrica y antropométrica del total de la muestra de mujeres con debut de Diabetes Mellitus Gestacional

<i>Variable cualitativa</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<u>IMC Pregestacional</u>		
<i>IMC normopeso (18,5-24,9 kg/m²)</i>	81	52
<i>IMC sobrepeso (25,0-29,9 kg/ m²)</i>	42	27
<i>IMC obesidad (>30,0 kg/m²)</i>	34	22
<u>IMC consulta</u>		
<i>IMC normopeso (18,5-24,9 kg/m²)</i>	52	33
<i>IMC sobrepeso (25,0-29,9 kg/ m²)</i>	54	34
<i>IMC obesidad (>30,0 kg/m²)</i>	51	33
<u>SG diagnóstico de DMG</u>		
<i>1-12</i>	13	8,3
<i>13-28</i>	68	43,3
<i>29-40</i>	76	48,4

Nota: IMC =Índice de Masa Corporal, SG =Semana Gestación, DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, DM =Diabetes Mellitus

Tabla 29. Análisis estadístico descriptivo para las variables cualitativas referidas a información demográfica, obstétrica y antropométrica del total de la muestra de mujeres con debut de Diabetes Mellitus Gestacional (continuación)

<i>Variable cualitativa</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<u>Número de gestación</u>		
<i>Primera</i>	78	50
<i>Segunda</i>	51	33
<i>Tercera</i>	19	12
<i>Cuarta</i>	7	5
<i>Quinta</i>	2	1
<u>DGM previa</u>		
<i>SI</i>	35	22
<i>NO</i>	122	78
<u>Antecedentes familiares de DM</u>		
<i>SI</i>	116	74
<i>NO</i>	41	26
<u>Enfermedades relacionadas con la alimentación u otra comorbilidad</u>		
<i>SI</i>	38	24
<i>NO</i>	119	76

Nota: IMC =Índice de Masa Corporal, SG =Semana Gestación, DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, DM =Diabetes Mellitus

En cuanto a las características principales de la muestra total de mujeres con debut de DMG se determinó una edad media en el momento del diagnóstico de 35,7±4,7 años, superior a la de diversas investigaciones como la de McGrath et al. (2018) (33,1±4,3 años), Zheng et al. (2019) (32 años), para muestras de mujeres con DMG en Sídney (Australia) y China respectivamente, y, por último, 31 años en la investigación de Ho et al. (2017) y Wu et al. (2018) (31,2±3,3) en Taiwán y China, respectivamente. Como se concluye en la investigación de Pérez et al. (2011), la DMG es más frecuente en el grupo de gestantes con edad mayor o igual a 35 años respecto a las menores de dicha edad (6,2 vs. 1,5%) con relevancia estadísticamente significativa ($p < 0,002$).

Atendiendo a las consideraciones sobre el IMC pregestacional y los baremos recomendados a la ganancia de peso óptima (Cedergren, 2007; Nohr et al., 2009), el valor resultante de 25,8 kg/m² reflejó un inicio de la gestación con una composición corporal de sobrepeso, ya que superó un IMC de 25 kg/m². Este valor fue mayor al de otras intervenciones, 22,4 kg/m² para Ho et al. (2017) o 24,7 kg/m² en el caso de Zheng et al. (2019), e inferior a la de Civantos et al. (2019) que declaró un valor de 26,9 kg/m² o al de Hernández et al. (2017) con 29,6 kg/m².

Estratificando el IMC pregestacional en normopeso (18,5-24,9 kg/m²), sobrepeso (25,0-29,9 kg/m²) y obesidad (mayor a 30,0 kg/m²), estos dos últimos alcanzaron un valor conjunto próximo al 50% (detalladamente, un 27% y 22% de sobrepeso y obesidad respectivamente), valor inferior al obtenido por Djagadou et al. (2019) (57,7%) y Hernández et al. (2017) (75%). De este modo, se determinó la presencia de exceso de peso en prácticamente la mitad de la muestra de gestantes sometidas a la SOG y previo al inicio del tratamiento nutricional, registrando valores por encima de un IMC considerado normopeso. Otros autores han observado valores de IMC pregestacionales inferiores, concretamente 18,7% y 8,4% de sobrepeso y obesidad, respectivamente, en el estudio de Casas et al. (2011) y valores superiores al de la muestra estudiada reflejados por Nava et al. (2011) (34,3% sobrepeso y 51,5% obesidad). Respecto a la obesidad pregestacional, Civantos et al. (2019) (21,6%) manifestó valor similar al de la muestra estudiada.

Existen numerosos estudios donde se pone de manifiesto que, el exceso de peso pregestacional, es un factor de riesgo desencadenante de la DMG (de la Plata et al., 2018; Hernández et al., 2017; Nava et al., 2011), así como la influencia en su curso y sobre los resultados perinatales (Gómez et al., 2018). Estos efectos se justifican debido al estado proinflamatorio provocado por la obesidad, dando lugar a una resistencia insulínica sistémica (Pérez & Víbora, 2010). Además, se ha corroborado el bajo nivel de conocimientos sobre factores de riesgo y complicaciones asociadas de la DMG entre mujeres, por tanto, se exhorta a las instituciones públicas a la realización de talleres donde se eduque a las gestantes con el fin de mejorar el control de la enfermedad y minimizar las complicaciones asociadas (Quintero et al., 2018). Seguidamente, el IMC en consulta es referido al obtenido en el momento de la primera intervención, reflejándose que, si se atiende a las recomendaciones de ganancia de peso establecidas para el IMC pregestacional, el 67% presentó exceso de peso para el IMC en consulta en el momento del diagnóstico de la DMG y a expensas de comenzar el tratamiento nutricional. Cabe resaltar que, los cambios fisiológicos experimentados por la gestante dan lugar a un aumento de peso, sin embargo, si la ganancia de peso es mayor a la recomendada, da como resultado complicaciones obstétricas y del neonato (Zonana, Baldenebro & Ruiz, 2010). Promover un IMC saludable previo al embarazo y un control del aumento de peso

gestacional puede ser útil en la reducción de complicaciones del embarazo y, concretamente, el riesgo de morbilidad materna y neonatal (Santos et al., 2019).

La SG al diagnóstico de la DMG fue de un valor medio de $26,6 \pm 6,9$ semanas, valor por debajo de lo establecido por otras investigaciones (29,2 28,0 y 27,4 en los estudios de Civantos et al., 2019; Gómez et al., 2018 y Varillas et al., 2005, respectivamente) y superior al valor de $24,0 \pm 5,7$ de McGrath et al. (2018) o al de $24,9 \pm 8,4$ de Segade et al. (2015).

Considerando lo postulado por la GEDE (2015), el cribado de la DMG se realiza entre la 24^a-28^a semana de gestación a todas aquellas mujeres no diagnosticadas previamente, en este sentido, el 43,3% de la muestra, fue diagnosticado en este periodo. Por el contrario, el 8,3% de la muestra se realizó en el primer trimestre de gestación la SOG, debido a ser consideradas gestantes de alto riesgo (presentan factores de riesgo para la DMG). Por ende, el 48,4 % debutó en el tercer trimestre, bien por el desarrollo de complicaciones asociadas a la DMG, diagnosticadas en el servicio del hospital, como macrosomía fetal o polihidramnios o por retraso.

El valor de PAS y PAD resultante fue de 118,5 mm/Hg y 73,3 mm/Hg respectivamente, valor similar al declarado por Wu et al. (2018) (117,0 mm/Hg y 72,7 mm/Hg) en las $n = 107$ gestantes diagnosticadas de DMG, con edad media de $31,2 \pm 3,3$ e IMC de $22,8 \pm 2,6$ en Shanghai (China). En ambos casos, los valores resultantes no superaron lo establecido para una TA considerada normal, definida como un valor entre 100-140 mmHg y 60-90 mmHg para la PAS y PAD, respectivamente. Se tiene certeza que, el exceso de peso es un riesgo importante de sufrir HTA, con lo cual, se ha de monitorizar constantemente el valor de TA en las mujeres con dichas características (Jiang et al., 2016).

Por otro lado, el 50% del total de la muestra era la primera vez que daba a luz, 33% segunda, 12% tercera y en torno al 6% tuvieron 4 o más gestaciones previas. Varillas et al. (2005) mostró las características maternas de $n = 115$ gestantes con desarrollo de DMG pertenecientes a la Unidad de DMG del Complejo Hospitalario de Ourense (España) y postuló valores inferiores de primeras y segundas gestaciones (40,9% y 26,1% respectivamente) así como valores superiores de terceras y de más gestaciones (22,6% y 10,4% respectivamente).

Respecto a la DMG previa, el 22% padecieron en sus anteriores gestaciones la enfermedad. Tal como plantea la GEDE (2015), dicho factor debe ser considerado factor de riesgo para volver a ser diagnosticada de DMG. El valor resultante se consideró superior al de investigaciones como la de Civantos et al. (2019) (13,1%), Domínguez et al. (2016) (10,3%) y McGrath et al. (2018) (13,3%).

Conviene recalcar que, en el estudio dirigido por Wang et al. (2019) en Shanghái (China), el cual realizó un estudio de casos y controles para determinar la frecuencia y factores de riesgos

asociados con la recurrencia de la DMG en mujeres de primera gestación (entre 2012-2015) y posteriormente otra gestación (entre 2014-2017), en una muestra de $n = 142$ gestante, resultó una frecuencia recurrente de DMG del 55%. Con lo cual, aquellas gestantes con antecedentes de DMG por primera vez, poseen una mayor tendencia a padecer la enfermedad.

Acerca de los antecedentes familiares de DM y considerado un factor de riesgo por la GEDE (2015), un 74% presentó dicha circunstancia. Investigaciones similares llevadas a cabo en mujeres con DMG, han establecido valores inferiores, 60,6% (Civantos et al., 2019), 33,3% (Djagadou et al., 2019), 44,3% (Fatima et al., 2017), 44,4% (Larrabure et al., 2018) 48,2% (McGrath et al., 2018) y 53% (Varillas et al., 2005).

Por ende, el 76% de la muestra total no manifestó enfermedad relacionada con la alimentación u otra comorbilidad, valor inferior al sugerido por López et al. (2019) (86,4%).

De las 38 mujeres gestantes (24%) con afirmación de padecer esta situación; 26 mujeres gestantes (68%) correspondía a hipotiroidismo, valor superior al argumentado por Preciado et al. (2020) (9,1%) y Varillas et al. (2005) (9,2%); 4 mujeres gestantes (10,5%) padecían HTA, valor inferior al analizado por Djagadou et al. (2019) (22,4%) y Preciado et al. (2020) (22,8%), pero superior al declarado por Varillas et al. (2005) (6,2%). Respecto a la hipercolesterolemia, 4 del total (10,5%) padecían dicha condición. En referencia a otros procesos, se diagnosticó un caso de intolerancia a la lactosa, un caso de celiaquía, un caso de endometriosis y un caso de preeclampsia, correspondiente a un 2,6% cada uno del total de la muestra.

Se recabó 148 datos del sexo del bebé de embarazo único y 5 del sexo del bebé de embarazo múltiple, el resto, no se mostraron en el Informe de Alta Perinatal de la Historia Clínica. En embarazo único, se registró un mayor número de sexo varón (50,5%) respecto al sexo femenino (44%), valores similares a las de otras investigaciones como es el caso de Preciado et al. (2020) (54,7% vs. 44,8%, respectivamente) y Vally et al. (2017) (54,5% vs. 45,5%, respectivamente). Para embarazo múltiple, en el sexo I, todos ellos eran varones ($n = 5$), y en el sexo II, varones ($n = 3$) y féminas ($n = 2$).

Otra de las variables analizadas fue la lactancia materna, declarando su uso en un 79,6% de las mujeres tras haber dado a luz, respecto un 19,1% con lactancia artificial. Gunderson et al. (2015) en la cohorte prospectiva y observacional de mujeres con DMG, justificó que, una mayor intensidad y duración de lactancia materna, se asoció de forma independiente con una menor incidencia de DM2 a los dos años después de haberla padecido durante la gestación, señalándola como método preventivo. Vandyousefi et al. (2019) en su estudio longitudinal de $n = 229$, mostró el efecto protector que manifiesta la lactancia materna en la prevalencia del SM y prediabetes, en los descendientes de

mujeres que padecieron DMG. Cabe destacar que, la OMS (s.f) declara la lactancia materna exclusiva durante los 6 meses como manera de alimentación óptima para los lactantes.

En lo referente a las variables cuantitativas de los valores bioquímicos recabados de manera retrospectiva en la historia clínica de la mujer gestante, cabe detallar que, del total de la muestra ($n = 157$), no se obtuvo acceso a todos los valores pertenecientes a la prueba O'Sullivan y SOG, Fructosamina, Glucosa media estimada y HbA1c ya que no se detallaron en la historia clínica de la paciente.

Cabe destacar que, los valores de HbA1c, Glucosa media estimada y Fructosamina, es decir, la prueba de las tres variables se realizó el mismo día de inicio del tratamiento nutricional. En la Tabla 30, se representa la $M \pm DT$ para dichas variables.

Tabla 30. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados en la primera consulta de Diabetes Mellitus Gestacional

<u>Variables cuantitativas</u>	<u>M±DT</u>
<i>O 'Sullivan: Glucosa basal (mg/dl) (n=135)</i>	76,3±8,7
<i>O 'Sullivan: Glucosa 60 min (mg/dl) (n=135)</i>	166,5±21,5
<i>SOG: Glucosa basal (mg/dl) (n=136)</i>	85,2±9,1
<i>SOG: Glucosa 60 min (mg/dl) (n=136)</i>	194,4±26,1
<i>SOG: Glucosa 120 min (mg/dl) (n=136)</i>	184,4±25,2
<i>SOG: Glucosa 180 min (mg/dl) (n=136)</i>	144,1±31,4
<i>Fructosamina (μmol/l) (n=62)</i>	226±19
<i>Glucosa media estimada (mg/dl) (n=65)</i>	103,6±9,6
<i>HbA1c (%) (n=65)</i>	5,1±6,8

Nota: SOG = Sobrecarga Oral de Glucosa, HbA1c = Hemoglobina glicosilada.

Analizando las variables cuantitativas referentes a valores bioquímicos, el valor medio del test O'Sullivan, para el número de muestra total recabada ($n = 135$) fue superior al establecido por la GEDE (2015) (140 mg/dl), concretamente, 166,5±21,5 mg/dl.

En relación a la SOG, y acorde a los puntos de corte detallados por Carpenter y Coustan (1982) para el diagnóstico de DMG (Glucosa basal = mayor o igual a 95 mg/dl; 60 min = mayor o igual a 180 mg/dl; 120 min = mayor o igual a 155 mg/dl; 180 min = mayor o igual a 140 mg/dl), los valores

medios para la muestra recabada ($n = 136$) fueron: basal, $85,2 \pm 9,1$ mg/dl; 60 min, $194,4 \pm 26,1$ mg/dl; 120 min, $184,4 \pm 25,2$ mg/dl; y 180 min, $144,1 \pm 31,4$ mg/dl.

Por consiguiente, se estratificó los valores de O'Sullivan y SOG por trimestres de gestación con el fin de determinar el valor más elevado de la SOG, así como describir a la muestra atendiendo a los factores de riesgo asociado a la DMG (DMG previa, antecedentes familiares de DM, edad superior o igual a 35 años e IMC pregestacional superior a 25 kg/m^2).

En primer lugar, $n = 13$ fueron las gestantes pertenecientes al primer trimestre, de las cuales, $n = 10$ obtuvo valores de O'Sullivan y $n = 9$ de SOG. En la Tabla 31, se representa la $M \pm DT$ para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados de manera retrospectiva en gestantes pertenecientes al primer trimestre de gestación.

Tabla 31. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados en gestantes pertenecientes al primer trimestre de gestación

<u><i>SG de diagnóstico de DMG (1^a-12^a)</i></u>	<u><i>M\pmDT</i></u>
<i>O 'Sullivan: Glucosa basal (mg/dl)</i>	83,7 \pm 9,1
<i>O 'Sullivan: Glucosa 60 min (mg/dl)</i>	181,6 \pm 25
<i>SOG: Glucosa basal (mg/dl)</i>	91,6 \pm 4,4
<i>SOG: Glucosa 60 min (mg/dl)</i>	199,9 \pm 18,9
<i>SOG: Glucosa 120 min (mg/dl)</i>	194,6 \pm 20,2
<i>SOG: Glucosa 180 min (mg/dl)</i>	148,8 \pm 29

Nota: SG = Semana Gestación, DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, SOG = Sobrecarga Oral de Glucosa

Se da de manifiesto tres valores superiores a los puntos de corte detallados por Carpenter y Coustan (1982) para el diagnóstico de DMG, específicamente: 60 min, $199,9 \pm 18,9$ mg/dl; 120 min, $194,6 \pm 20,2$ mg/dl; y 180 min, $148,8 \pm 29$ mg/dl; representando el valor más elevado de SOG a los 60 min.

Desde el punto de vista de los factores de riesgo asociados al diagnóstico de DMG en el primer trimestre, el 46,2% presentaba DMG previa, 84,6% antecedentes familiares de DM, 53,9% edad igual o superior a 35 años y, por último, el 61,6% mostraba exceso de peso pregestacional.

En segundo lugar, $n = 68$ fueron las gestantes pertenecientes al segundo trimestre, de las cuales, $n = 60$ se obtuvo valores de O'Sullivan y $n = 63$ de SOG. En la Tabla 32, se representa la

M \pm DT para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados de manera retrospectiva en gestantes pertenecientes al segundo trimestre de gestación.

Tabla 32. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados en gestantes pertenecientes al segundo trimestre de gestación

<u>SG de diagnóstico de DMG (13^a-28^a)</u>	<u>M\pmDT</u>
<i>O 'Sullivan: Glucosa basal (mg/dl)</i>	76,3 \pm 8,7
<i>O 'Sullivan: Glucosa 60 min (mg/dl)</i>	168,0 \pm 23,8
<i>SOG: Glucosa basal (mg/dl)</i>	84,7 \pm 9,9
<i>SOG: Glucosa 60 min (mg/dl)</i>	205,9 \pm 24,5
<i>SOG: Glucosa 120 min (mg/dl)</i>	183,1 \pm 29,8
<i>SOG: Glucosa 180 min (mg/dl)</i>	144,1 \pm 33,1

Nota: SG = Semana Gestación, DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, SOG = Sobrecarga Oral de Glucosa

Del mismo modo, tres son los valores superiores a los puntos de corte detallados por Carpenter y Coustan (1982) para el diagnóstico de DMG, específicamente: 60 min, 205,9 \pm 24,5 mg/dl; 120 min, 183,1 \pm 29,8 mg/dl; y 180 min, 144,1 \pm 33,1 mg/dl; representando el valor más elevado de SOG a los 60 min.

Atendiendo a los factores de riesgo asociados al diagnóstico de DMG en el segundo trimestre, el 30,9% presentaba DMG previa, 73,5% antecedentes familiares de DM, 70,6 % edad igual o superior a 35 años y, por último, el 51,5% mostraba exceso de peso pregestacional.

En tercer lugar, $n = 76$ fueron las gestantes pertenecientes al tercer trimestre, de las cuales $n = 65$ y $n = 64$ se obtuvo valores de O'Sullivan y SOG, respectivamente. En la Tabla 33, se representa la M \pm DT para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados de manera retrospectiva en gestantes pertenecientes al tercer trimestre de gestación.

Tabla 33. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos recabados en gestantes pertenecientes al tercer trimestre de gestación

<i>SG de diagnóstico de DMG (29^a-40^a)</i>	<i>M±DT</i>
<i>O 'Sullivan: Glucosa basal (mg/dl)</i>	75,0±8,3
<i>O 'Sullivan: Glucosa 60 min (mg/dl)</i>	162,9±17,7
<i>SOG: Glucosa basal (mg/dl)</i>	84,7±8,6
<i>SOG: Glucosa 60 min (mg/dl)</i>	190,8±26,7
<i>SOG: Glucosa 120 min (mg/dl)</i>	184,2±20,5
<i>SOG: Glucosa 180 min (mg/dl)</i>	143,5±30,4

Nota: SG = Semana Gestación, DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, SOG = Sobrecarga Oral de Glucosa

Cabe resaltar que, la SG máxima de diagnóstico de DMG hizo alusión a la semana 36. Al igual que en los dos trimestres anteriores, tres son los valores superiores a los puntos de corte detallados por Carpenter y Coustan (1982) para el diagnóstico de DMG, específicamente: 60 min, 190,8±26,7 mg/dl; 120 min, 184,2±20,5 mg/dl; y 180 min, 143,5±30,4 mg/dl; representando el valor más elevado de SOG a los 60 min.

Relacionando a los factores de riesgo asociados al diagnóstico de DMG en el tercer trimestre, el 9,2% presentaba DMG previa, 71,1% antecedentes familiares de DM, 48,7% edad igual o superior a 35 años y finalmente, el 42,1% tenía exceso de peso pregestacional.

En síntesis, en la Tabla 34, se refleja la repercusión de los factores de riesgo asociados a la DMG respecto al trimestre de gestación.

Tabla 34. Análisis de la repercusión de los factores de riesgo asociados a la Diabetes Mellitus Gestacional por trimestre de gestación

<i>Factores de riesgo (%)</i>	<i>1^{er} Trimestre</i>	<i>2^o Trimestre</i>	<i>3^{er} Trimestre</i>	<i>M total</i>
<i>DMG previa</i>	46,2	30,9	9,2	28,8
<i>Antecedentes familiares de DM</i>	84,6	73,5	71,1	76,4
<i>Edad superior o igual a 35 años</i>	53,9	70,6	48,7	57,7
<i>Exceso de peso (sobrepeso y obesidad)</i>	61,6	51,5	42,1	51,7

Nota: DMG = Diabetes Mellitus Gestacional, DM = Diabetes Mellitus, M = Media

Dato importante a destacar fue la presencia de los antecedentes familiares de DM como el factor de riesgo con mayor impacto en las mujeres con DMG (76,4%). Larrabure et al. (2018), en el estudio transversal donde se evaluó a $n = 1300$ mujeres con DMG, se manifestó a aquellas con antecedentes familiares de DM, tenían 1,5 veces más de probabilidad de desarrollarla (OR: 1,51, IC del 95%: 1,10-2,07).

Desde el punto de vista de las variables analíticas de HbA1c, Glucosa media estimada y Fructosamina, la prueba de los tres valores se realizó el mismo día de inicio del tratamiento nutricional. La HbA1c al diagnóstico fue de $5,1 \pm 6,8\%$, superior a lo detallado por Varillas et al. (2005) (4,71%), Wu et al. (2018) (4,89%) e inferior a lo establecido por Braga et al. (2019) (5,68%) y Palomar (2015) (5,3%). Aunque el Comité Internacional de Expertos (*International Expert Committee*, 2009) reconociera a la HbA1c como prueba apta para el diagnóstico de DM, en la gestación, asiente que, los cambios en el recambio de glóbulos rojos hacen que el análisis de la prueba sea problemático, por lo que requiere de otras mediciones de glucosa tal y como refleja Krhač & Lovrenčić (2019). La HbA1c elevada durante la gestación, indica una mayor probabilidad de presentar una tolerancia anormal a la glucosa a las seis semanas después del parto (Fatin & Alina, 2019).

Detalladamente, de las $n = 13$ gestantes pertenecientes al primer trimestre, se obtuvo valores de HbA1c correspondiente a $n = 7$ gestantes, con un valor medio de $4,8 \pm 1,8\%$. Por otro lado, del total de $n = 68$ gestantes pertenecientes al segundo trimestre, se registraron 30 datos con un valor medio de $5,1 \pm 2,8\%$. Por último, de las $n = 76$ gestantes pertenecientes al tercer trimestre, se recopilaron 28 datos con un valor medio de $5,2 \pm 3,2\%$. Haciendo alusión a la ADA (2019), el objetivo de HbA1c determina un valor menor o igual a 6%, con lo cual, la muestra estudiada no superó el valor establecido como óptimo independientemente del trimestre de gestación.

En relación con la Glucosa media estimada, definida como la aproximación en mg/dl de la concentración plasmática media de glucosa durante los 60-90 días previos a la prueba (Trigo et al., 2013), el valor resultante fue 103,6 mg/dl. Tal como refleja Nathan et al. (2008) de acuerdo con el nivel de HbA1c, se puede establecer la Glucosa media estimada, en su caso, con un valor resultante de HbA1c de 5,1% se describe una Glucosa media estimada de 97 mg/dl, sobre un valor de referencia entre 76-120 mg/dl.

Acerca de la Fructosamina, el valor medio fue de $226 \pm 19 \mu\text{mol/l}$, superior al descrito por Varillas et al. (2005) ($212 \mu\text{mol/l}$). Estratificando el valor resultante de Fructosamina por trimestre de gestación y haciendo referencia a los postulados por (Salzberg, de Lapertosa & Falcón, 2016), de las $n = 13$ gestantes pertenecientes al primer trimestre, se obtuvo datos de Fructosamina procedente

de $n = 6$ gestantes, con un valor medio resultante de $248 \pm 19,3 \mu\text{mol/l}$ de las cuales, solo un valor superaba al óptimo referenciado (menor a $259 \mu\text{mol/l}$). Seguidamente, de las $n = 68$ gestantes pertenecientes al segundo trimestre, se registró 29 valores en total, con un valor medio de $225,1 \pm 15,6 \mu\text{mol/l}$, de las cuales, $n = 6$ superaban al valor óptimo referenciado (menor a $231 \mu\text{mol/l}$). Por último, de las $n = 76$ gestantes pertenecientes al tercer trimestre, se obtuvo 27 valores en total, con un valor medio resultante de $222,2 \pm 19,5 \mu\text{mol/l}$, de las cuales, $n = 14$ superaban al valor óptimo referenciado (menor a $221 \mu\text{mol/l}$). Como plantea Delgado et al. (2011), la determinación de dicha variable bioquímica puede ser interesante para la evaluación del control glucémico en pacientes con DMG, ya que permite un seguimiento a corto plazo. Aún más, como afirman Krhač & Lovrenčić (2019), la Fructosamina no se ve influenciada por la anemia, se puede utilizar en condiciones como la gestación, detectando cambios en el promedio de la glucosa en sangre y con ello, proporcionar información más relevante sobre el logro del control glucémico.

2. INTERVENCIÓN DIETÉTICO-NUTRICIONAL. ANÁLISIS Y MODIFICACIÓN DE LAS PAUTAS DIETÉTICAS OFERTADAS

2.1 Intervención dietético-nutricional

La intervención dietético-nutricional se basó en el protocolo seguido en la práctica clínica habitual en mujeres diagnosticadas con DMG.

La pauta dietética propuesta en la Unidad de Endocrinología y Nutrición dirigidas a gestantes con DMG, fue elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología, Diabetes y Nutrición y avaladas por el Instituto Médico Valenciano. Sin embargo, dicha pauta dietética, está dirigida a población general de DM y no específicamente para mujeres gestantes con DMG, por tanto, atendiendo a su utilización en este grupo concreto de pacientes y junto con la revisión académica de las recomendaciones de dieta y DMG, se consensuó realizar unas modificaciones, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, con el fin de adecuarlas a las necesidades de las mujeres gestantes con DMG.

2.1.1 Modificación de las pautas alimentarias

2.1.1.1 Modificación cualitativa

Se trabajaron diferentes aspectos en la búsqueda de una mejora cualitativa:

Organización del esquema general de la dieta: conseguir una visión general más estructurada y ordenada de las tomas principales y tentempiés. Según la estructura propia de comida y cena, la repartición de los alimentos se estructuró por bloques, es decir, 1º plato verduras, 2º plato feculentos y 3º plato alimentos proteicos, como grasa principal el uso de AOVE (recomendando virgen extra a ser posible) y como postre, optar por fruta entera en vez de postres lácteos azucarados o fruta en zumo.

Prioridad y variedad a los vegetales: educar a la gestante en la necesidad de estar presentes tanto en comida como en cena, ser el primer grupo alimentario mostrado en el esquema de la dieta y ofrecerle el protagonismo como la base del plato principal o el primer plato. Aún más, posibilitar la técnica culinaria más apetecible y fomentar a su vez, la ingesta de una 1-1,5 r/d de vegetales en crudo.

Eliminación de productos ultraprocesados, infusiones, café, edulcorantes y aceite de girasol: como son galletas María, copos de cereales sin azúcar, té, café, malta, sacarina y aspartamo.

Mejora de la calidad de los carbohidratos: potenciar el consumo de feculentos integrales y disminuir la ingesta de feculentos refinados como pan, pasta y arroz blanco. Una alta ingesta de fibra durante la gestación es beneficiosa para la DMG, así lo refleja un estudio de cohorte prospectivo en

$n = 13,110$ mujeres elegibles en el *Nurses Health Study II*, donde dietas maternas caracterizadas por una baja ingesta de fibra y una alta CG está asociada a un mayor riesgo de DMG (Pistollato et al., 2015). Sievenpiper (2020), verifica la importancia de elegir fuentes de carbohidratos como frutas, cereales ricos en fibra, legumbres y otras fuentes nutritivas como la avena y cebada, con una asociación de mejora en los parámetros de salud cardiovascular en comparación con fuentes de carbohidratos de peor calidad nutricional, con lo cual, la mejora de la calidad en la elección de estos alimentos es clave para la salud.

Del mismo modo, la dieta de IG bajo, reduce la utilización de insulina en el tratamiento y la mejora de la glucemia, sobre todo postprandial (Farabi & Hernandez, 2019). En general, la dieta de IG bajo, podría tener efectos beneficiosos sobre la glucemia postprandial 2 horas, glucosa plasmática en ayunas y perfil de lípidos en pacientes con DMG (Filardi et al., 2019).

Lácteos de calidad: potenciar el consumo de lácteos más naturales, con el mínimo tratamiento, como es el caso del yogur natural o la leche semidesnatada. El hecho de añadir grasa en el desayuno reduce el impacto de la glucosa postprandial, disminuyendo una posible hiperglucemia y la variabilidad glucémica (Chang et al., 2019) por dicho motivo, elegir lácteos enteros, sería una buena estrategia.

Método de los cazos: aunque en la pauta dietética se detalló las cantidades exactas de los alimentos, anteriormente se utilizaba el método de los cazos como medida casera de ración de los alimentos. En este sentido, el rango de error era demasiado elevado ya que cada persona podía interpretar estas medidas de manera distinta, añadiendo mayor o menor cantidad al plato. Incluso, dicha metodología se aconsejó en la medición de aquellos alimentos con mayor repercusión presentan en la DM, como son los cereales, por lo que la incidencia de esta posible variación en la cantidad de alimento sobre el control de la glucemia podría ser más acusada.

Con lo cual, para una mayor exactitud en la cantidad de los alimentos que poseen un efecto directo sobre la glucosa en sangre, se decidió hacer uso del vaso medidor de alimentos cocidos procedente del método CLÍNICA del Hospital *Universitari* de Barcelona (Figura 32) (Jansà & Vidal, 2004). El vaso medidor es un instrumento que permite medir e intercambiar los alimentos del grupo de los cereales, tubérculos y legumbres, como son; pasta, cuscús, arroz, pan, patata, guisantes, habas, lentejas, garbanzos y judías.


Nº DE RACIONES	PESO EN CRUDO	PESO APROX. EN COCIDO	VOLÚMENES EN COCIDO
2 RACIONES	• 120 g guisantes, habas	120-130 g	 1 vaso medidor lleno hasta la señal indicada para cada alimento
	• 100 g patatas	100 g	
	• 40 g legumbres (lentejas, judías, garbanzos)	80-100 g	
	• 30 g arroz	90-120 g	
	• 30 g pasta (de sopa, espaguetis, fideos macarrones...)	60-90 g	

Figura 32. Medidor de alimentos cocidos adaptado a dos raciones de 10 gramos de hidratos de carbono

Adaptado de: Jansà & Vidal (2004)

Descripción de la variedad de los distintos tipos de carnes y especies de pescado: inclusive en el esquema de la dieta, se reflejó los distintos tipos de carnes y pescados con el fin de potenciar el conocimiento y poseer una amplia elección.

Integración de los frutos secos: con el propósito de potenciar grasas y proteínas de origen vegetal en la alimentación de la gestante. De acuerdo con Bao et al. (2016), se debe reforzar la ingesta de fuentes vegetales de proteínas y grasas para minimizar el riesgo futuro de DM2, sobre todo en mujeres con antecedentes de DMG.

Elaboración de un modelo de plantilla de menú semanal de comidas y cenas: finalmente, además de realizar las modificaciones cualitativas pertinentes en el esquema general de la nueva pauta dietética, se llevó a cabo la creación de un modelo de plantilla semanal de comidas y cenas según la estacionalidad del año, compuestos por siete comidas y cenas diarias, con el objetivo de ofrecer una visión general de la repartición de los alimentos y mostrar un menú sano, equilibrado y adaptado para la DMG. En este sentido, se consideró una manera de facilitar la adhesión a la pauta dietética y mostrarles cómo se puede confeccionar un menú atractivo atendiendo a las recomendaciones generales.

2.1.1.2 Modificación cuantitativa

Considerando el protocolo establecido en la Unidad de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia, a las pacientes con un IMC pregestacional mayor o igual a 25 kg/m² se les suministraba una pauta dietética de 1800 kcal/día, por el contrario, en aquellas

con menor o igual a 25 kg/m² se ofrecía la de 2000 kcal/día. En las siguientes Tablas, se contempla, la pauta dietética formulada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición (anteriormente ofrecidas a las mujeres con DMG) (Figura 33) y la pauta dietética propuesta por la Doctoranda, consensuada con las D-N de la Unidad de Nutrición y aprobada por el Servicio de Endocrinología y Nutrición del hospital (Figura 34) de 1800 kcal/día respectivamente y posteriormente las dietas de la Sociedad Valenciana (Figura 35) y la propuesta por la Doctoranda (Figura 36), en este caso, de 2000 kcal/día respectivamente.

DESAYUNO

Leche descremada (200ml = 1 vaso) edulcorada si se prefiere con sacarina o aspartamo + pan (40g) o 4 tostadas (30g), sin mantequilla ni mermelada, o 5 galletas María (30g) o copos de cereales sin azúcar (25g)

ALMUERZO

Pan (30g) con queso de Burgos (40g) + café cortado o leche (50ml = taza pequeña) + fruta (1und)

COMIDA

1º plato a elegir: sopa de arroz, pasta, sémola o tapioca (45g en seco), alubias, garbanzos o lentejas (60g en seco), patatas al vapor, al horno o hervidas (150g), guisantes frescos (180g).

2º plato a elegir: carne de pollo, vaca, ternera o caballo (100g), pescado blanco (150g) o azul (100g), 1 huevo + 1 clara.

Además: (Pan 40g) (puede cambiarlo por 1 cazo más de arroz, pasta, legumbres o 100 g de patata) + ensalada de tomate y lechuga (200g) + fruta (1und)

MERIENDA

Leche descremada (200 ml = 1 vaso) o 2 yogures desnatados

CENA

Verdura cocida o rehogada (200g) o ensalada variada. Además, elegir entre sopa de arroz, pasta, sémola o tapioca (45g en seco), patatas al vapor, al horno o hervidas (150g), guisantes frescos (180g).

2º plato a elegir: carne de pollo, vaca, ternera o caballo (100g), pescado blanco (150g) o azul (100g), jamón de york (50g), 1 huevo + 40g queso burgos.

Además: (Pan 20g) (puede cambiarlo por medio más de arroz o pasta en primer plato) fruta (1und).

Resopón: vaso de leche desnatada (200ml)

Aceite Diario: 40 ml (3-4 cucharadas soperas, oliva o girasol)

**Figura 33. Pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición. (Pauta dietética 1800 kcal/día)
(216 g HC; 56g G; 97g P)**

Nota: HC = Hidratos de Carbono, g = Grasas, P = Proteínas, AOVE = Aceite Oliva Virgen Extra

DESAYUNO

Leche desnatada (200 ml) o yogur natural (2 unidades) (Opcionalmente edulcorado) + Tostadas de pan integral (60g) con tomate natural

ALMUERZO

Pan integral (40g) con jamón cocido / pechuga de pavo / queso fresco (40g) + fruta (1und)

COMIDA

1º plato (vegetal) (elegir 1 opción): ensalada vegetal, crema, hervidas, parrillada (plato mediano o base del plato principal).

2º plato (feculentos) (elegir 1 opción): pasta integral, arroz integral (60 g en crudo = 2 vasos medidores en cocido), legumbres (80g en crudo = 2 vasos medidores en cocido), patata (200g), pan integral (80g).

3º plato (alimento proteico) (elegir 1 opción): pescado blanco (150g): merluza, pescadilla etc.; pescado azul (120g): salmón, boquerón etc.; carne (100g): pollo pavo etc.; huevos: 2 unidades. Fruta (1und) / AOVE = 10ml

MERIENDA

Leche desnatada (200ml) o yogur natural (2und) (opcionalmente edulcorado) + frutos secos naturales (7,5g)

CENA

1º plato (vegetal) (elegir 1 opción): ensalada vegetal, crema, hervidas, parrillada (plato mediano o base del plato principal).

2º plato (feculentos) (elegir 1 opción): legumbres (120g en crudo), patata (100g), pan integral (40g).

3º plato (alimento proteico) (elegir 1 opción): pescado blanco (225g): merluza, pescadilla etc.; pescado azul (200g): salmón, boquerón etc.; carne (150g): pollo pavo etc.; huevos: 2 unidades. Fruta (1und) / AOVE = 10ml

Resopón: vaso de leche desnatada (200ml) o yogur natural (2und)

Figura 34. Nueva Propuesta de pauta dietética para Diabetes Mellitus Gestacional (Pauta dietética 1800 kcal/día) (203g HC; 70g G; 90g P)

Nota: HC = Hidratos de Carbono, g = Grasas, P = Proteínas, AOVE = Aceite Oliva Virgen Extra

DESAYUNO

Leche descremada (200ml = 1 vaso) con café, té o malta, edulcorada, si se prefiere, con sacarina o aspartamo + pan (40g) o 4 tostadas (30g), sin mantequilla ni mermelada, o 5 galletas María (30g) o copos de cereales sin azúcar (25g)

ALMUERZO

Pan (40g) con jamón york (50g) o jamón serrano (40g), queso de Burgos (80g) o queso manchego (30g) o atún en conserva (50g) + café cortado o leche (50ml = taza pequeña) + fruta (1und)

COMIDA

1º plato a elegir: sopa de arroz, pasta, sémola o tapioca (60g en seco), alubias, garbanzos o lentejas (80g en seco), patatas al vapor, al horno o hervidas (200g), guisantes frescos (240g).

2º plato a elegir: carne de pollo, vaca, ternera o caballo (100g), pescado blanco (150g) o azul (100g)

Además: (Pan 40g) (puede cambiarlo por 1 cazo más de arroz, pasta) + ensalada de tomate y lechuga (200g) + fruta (1und)

MERIENDA

Leche descremada (200 ml = 1 vaso) o 2 yogures desnatados

CENA

Verdura cocida o rehogada (200g) o ensalada variada. Además, elegir entre sopa de arroz, pasta, sémola o tapioca (60g en seco), patatas al vapor, al horno o hervidas (200g), guisantes frescos (240g).

2º plato a elegir: carne de pollo, vaca, ternera o caballo (100g), pescado blanco (150g) o azul (100g), jamón de york (50g), 1 huevo + 1 clara o 1 huevo + 40g queso burgos.

Además: (Pan 40g) (puede cambiarlo por un cazo más de arroz o sopa en primer plato) fruta (1und).

Resopón: vaso de leche desnatada (200ml)

Aceite Diario: 40 ml (3-4 cucharadas soperas, oliva o girasol)

**Figura 35. Pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición. (Pauta dietética 2000 kcal/día)
(253g HC; 63g G; 108g P)**

Nota: HC = Hidratos de Carbono, g = Grasas, P = Proteínas, AOVE = Aceite Oliva Virgen Extra

DESAYUNO

Leche semidesnatada (200 ml) o yogur natural (2 unidades) (Opcionalmente edulcorado) + Tostadas de pan integral (70g) con AOVE (5ml) y/o tomate natural

ALMUERZO

Pan integral (50g) con jamón cocido / pechuga de pavo / queso fresco (60g) + fruta (1und)

COMIDA

1º plato (vegetal) (elegir 1 opción): ensalada vegetal, crema, hervidas, parrillada (plato mediano o base del plato principal).

2º plato (feculentos) (elegir 1 opción): pasta integral, arroz integral (60 g en crudo = 2 vasos medidores en cocido), legumbres (80g en crudo = 2 vasos medidores en cocido), patata (200g), pan integral (80g).

3º plato (alimento proteico) (elegir 1 opción): pescado blanco (150g): merluza, pescadilla etc.; pescado azul (120g): salmón, boquerón etc.; carne (100g): pollo pavo etc.; huevos: 2 unidades + 1 clara. Fruta (1und) / AOVE = 10ml

MERIENDA

Leche semidesnatada (200ml) o yogur natural (2und) (opcionalmente edulcorado) + frutos secos naturales (15g)

CENA

1º plato (vegetal) (elegir 1 opción): ensalada vegetal, crema, hervidas, parrillada (plato mediano o base del plato principal).

2º plato (feculentos) (elegir 1 opción): legumbres (150g en crudo), patata (125g), pan integral (50g).

3º plato (alimento proteico) (elegir 1 opción): pescado blanco (225g): merluza, pescadilla etc.; pescado azul (180g): salmón, boquerón etc.; carne (150g): pollo pavo etc.; huevos: 2 unidades + 1 clara. Fruta (1und) / AOVE = 10ml

Resopón: vaso de leche desnatada (200ml) o yogur natural (2und)

**Figura 36. Nueva Propuesta de pauta dietética para Diabetes Mellitus Gestacional (Pauta dietética 2000 kcal/día)
(225g HC; 77,7g G; 100g P)**

Nota: HC = Hidratos de Carbono, g = Grasas, P = Proteínas, AOVE = Aceite Oliva Virgen Extra

Con el fin de evaluar las pautas dietéticas, tanto las previas como las de nueva creación, se utilizó la metodología de plan de alimentación por raciones, la cual establece principalmente los HC y controla la ingesta de grasa y proteínas.

La base de los planes de alimentación por raciones consiste en la clasificación de los alimentos en 6 grupos en función del nutriente principal que presenten, es decir:

- Lácteos, harinas, frutas y verduras: HC.
- Alimentos proteicos (carne, pescados etc.): proteínas.
- Alimentos grasos: grasas.

A cada grupo alimentario se le asigna el concepto de Ración (R). En España, una ración de HC es la cantidad de un alimento que aporta 10 g de HC (Murillo, 2016), de este modo, se establecen listados de raciones basados en tablas de composición de alimentos (Figura 37).

CANTIDAD DE ALIMENTO DE 1 RACIÓN	
El peso de los alimentos es crudo y limpio. Las harinas pueden medirse ya cocidas	
LECHE (10-6-6-120) 200 ml de leche = 1 taza = 2 yogures 	GRASAS (0-0-10-90)  1 cucharada de aceite, mayonesa* 10 g mantequilla*, margarina* 40 g aceitunas* 30 g nata*, crema de leche* 15 g frutos secos
HARINAS (10-1,5-0-48)  60 g guisantes, habas 50 g patatas, boniatos 20 g legumbres (lentejas, garbanzos...) 20 g pan, castañas 15 g tostadas, cereales de la leche 15 g arroz, sémola, harina 15 g pasta (de sopa, macarrones, fideos, espaguetis, canalones...) 1 vaso medidor = 2 raciones en cocido	ALIMENTOS PROTEICOS (0-10-5-85)  50 g ternera, buey, pollo, conejo, cordero*, cerdo* 75 g pescado blanco/azul, marisco* 40 g embutido* 40 g queso: fresco, cremoso*, seco** 1 huevo*
FRUTAS (10-0-0-40)  150 g melón, sandía, fresas, pomelo 100 g albaricoque, naranja, pera, mandarina, limón, ciruelas, piña, kiwi, manzana 50 g plátano, uva, cerezas, higos, chirimoya, nísperos	VERDURAS (10-0-0-40)  300 g escarola, lechuga, endivias, acelgas, espinacas, setas, espárgagos, pepinos, tomates, pimientos, col, berenjenas, coiflor, calabacín, judías verdes 150 g zanahorias, alcachofas, cebolla, remolacha, coles de bruselas
Pobre en colesterol Restringir alimentos marcados con * Restringir rebozados y salsas con nata, mantequilla y crema de leche Tomar la leche y yogur desnatados Utilizar aceite de oliva para cocinar	Si ha de comer sin sal deberá: Evitar alimentos salados y marcados con * Evitar agua con gas, conservas y ahumados No añadir sal a los alimentos Puede utilizar hierbas aromáticas

Figura 37. Equivalencias de los alimentos atendiendo a 1 ración de Hidrato de Carbono

Adaptado de: Jansà & Vidal (2004)

Los grupos alimentarios integrados en el plan de alimentación por raciones son los siguientes:

- Lácteos: leche y yogures.
- Harinas: pan, patata, legumbre, arroz, pasta entre otras.

- Frutas: frutas frescas, dejando atrás la fruta desecada.
- Verduras: verduras y hortalizas.
- Alimentos proteicos: carnes, pescados, quesos y huevos.
- Grasas: aceites, mantequilla, margarina, mahonesa, aceitunas, nata, crema de leche y frutos secos.

Dicho lo anterior, para el diseño de las nuevas pautas dietéticas de 1800 kcal/día y 2000 kcal/día, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1. Distribución de los macronutrientes.
2. Cálculo de las calorías de cada macronutriente.
3. Factor de *Atwater*: son los valores que en la actualidad se utilizan para el cálculo del contenido energético de los diferentes alimentos, en base al conteo de cada gramo de grasa, proporcionando 9 kcal y cada gramo de HC o proteína, con un aporte de 4 kcal.
4. Cálculo de número de raciones que suponen dichas cantidades en gramos.
5. Distribución de las raciones atendiendo a las tomas del día.
6. Elaboración del plan alimentario.

En primer lugar, se analizó los cálculos teóricos y reales de la distribución de los nutrientes para las pautas dietéticas elaboradas por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición, así como la distribución de las raciones con el fin de conformar el plan de alimentación.

Pauta dietética 1800 kcal/día

Distribución de nutrientes teóricos de 1800 kcal/día:

- Hidratos de Carbono 48%: $864 \text{ kcal} / 4 \rightarrow 216 \text{ g} / 10 \text{ g} = 21,6 = \mathbf{21,5 \text{ R de HC}}$.
- Proteínas 22%: $388 \text{ kcal} / 4 \rightarrow 97 \text{ g} / 10 \text{ g} = 9,7 = \mathbf{9,5 \text{ R de proteína}}$.
- Grasas 28%: $504 \text{ kcal} / 9 \rightarrow 56 \text{ g} / 10 \text{ g} = 5,6 = \mathbf{5,5 \text{ R de grasa}}$.

Teóricamente, el porcentaje de aporte calórico correspondiente a HC era de un 50%, sin embargo, atendiendo a los gramos ofertados, su valor corresponde a un 48%. A continuación, se muestra la repartición de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la pauta dietética de 1800 kcal/día elaboradas por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición (Tabla 35).

Tabla 35. Distribución de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la pauta dietética de 1800 kcal/día elaboradas por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición

	<i>Leche</i>	<i>Alimentos proteicos</i>	<i>Harinas</i>	<i>Frutas</i>	<i>Verduras</i>	<i>Grasas</i>
<i>Desayuno</i>	1		2			
<i>Almuerzo</i>	0,25	1	1,5	1		
<i>Comida</i>		2	5	1	1	2
<i>Merienda</i>	1					
<i>Cena</i>		3	4	1	1	2
<i>Resopón</i>	1					
<i>Total</i>	3,25	6	12,5	3	2	4

Distribución de nutrientes reales de la pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición, 1800 kcal/día:

Raciones de hidratos de carbono (leche + harinas + frutas + verduras) = **20,8 R de hidratos de carbono** + 3,8 R de proteínas + 2 R de grasa.

Raciones de proteínas: 6 R + 3,8 R = **9,8 R de proteínas** + 3 R de grasa.

Raciones de grasa: 4 R + 2 R + 3R = **9 R de grasa**.

Analizando los datos obtenidos, se observa que, los porcentajes procedentes de los macronutrientes, no alcanzan un valor de 100%, este hecho se manifiesta atendiendo a los gramos visibles en la pauta dietética ofertada. Aún más, las raciones de grasa, superaban a lo establecido en la repartición de los macronutrientes. Todo ello puede ser debido a la no contabilización de la grasa procedente de los alimentos proteicos.

Pauta dietética 2000 kcal/día

Distribución de nutrientes teóricos de 2000 kcal/día:

- Hidratos de Carbono 50%: 1000 kcal / 4 → 250g / 10 g = **25,0 R de HC.**
- Proteínas 22%: 432 kcal / 4 → 108 g / 10 g = 10,8 = **11 R de proteína.**
- Grasas 28%: 567 kcal / 9 → 63 g / 10 g = 6,3 = **6,5 R de grasa.**

Seguidamente, se muestra la repartición de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la pauta dietética de 2000 kcal/día elaboradas por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición (Tabla 36).

Tabla 36. Distribución de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la pauta dietética de 2000 kcal/día elaboradas por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición

	<i>Leche</i>	<i>Alimentos proteicos</i>	<i>Harinas</i>	<i>Frutas</i>	<i>Verduras</i>	<i>Grasas</i>
<i>Desayuno</i>	1		2			
<i>Almuerzo</i>	0,25	1	2	1		
<i>Comida</i>		2	6	1	1	2
<i>Merienda</i>	1					
<i>Cena</i>		3	6	1	1	2
<i>Resopón</i>	1					
<i>Total</i>	3,25	6	16	3	2	4

Distribución de nutrientes reales de 2000 kcal/día:

Raciones de hidratos de carbono (leche + harinas + frutas + verduras) = **24,3 R de hidratos de carbono** + 4,4 R de proteínas + 2 R de grasa.

Raciones de proteínas: 6 R + 4,4 R = **10,4 R de proteínas** + 3 R de grasa.

Raciones de grasa: 4 R + 2 R + 3R = **9 R de grasa**.

Del mismo modo, al igual que en la pauta dietética de 1800 kcal/día, las grasas superan las raciones teóricas en la repartición de macronutrientes. Por el contrario, el porcentaje de HC supera al establecido en la pauta dietética de 1800 kcal/día. Así mismo, se dio paso a la elaboración de las nuevas pautas dietéticas, teniendo en cuenta los pasos a seguir con la metodología de sistema de raciones. Inicialmente se muestran los cálculos teóricos y posteriormente, los reales. La revisión reciente de Rasmussen et al. (2020) afirma que, el HC es el macronutriente más importante en la DMG, debido a que, la digestión y absorción provoca un aumento en los niveles de glucosa en sangre, y la hiperglucemia posprandial depende principalmente de su ingesta. Aún más, se debe asegurar un mínimo de 175 g de HC al día y deben proceder principalmente de alimentos con almidón, un índice glucémico bajo y un contenido alto en fibra dietética, como son, tubérculos, cereales integrales, legumbres, verduras y frutas, distribuyendo su consumo en el día para evitar hiperglucemias. En cuanto a las proteínas, se debe asegurar un mínimo de 71 g/día y, por último, en cuanto a las grasas, la cantidad total debe estar en torno a 20-40%.

Pauta dietética 1800 kcal/día:**Distribución de nutrientes teóricos de 1800 kcal/día:**

- Hidratos de Carbono 45%: $810 \text{ kcal} / 4 \rightarrow 202,5 \text{ g} / 10 \text{ g} = 20 \text{ R de HC}$.
- Proteínas 20%: $360 \text{ kcal} / 4 \rightarrow 90 \text{ g} / 10 \text{ g} = 9 \text{ R de Proteína}$.
- Grasas 35%: $630 \text{ kcal} / 9 \rightarrow 70 \text{ g} / 10 \text{ g} = 7 \text{ R de Grasa}$.

A continuación, se muestra la repartición de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la nueva propuesta de pauta dietética de 1800 kcal/día (Tabla 37).

Tabla 37. Distribución de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la nueva propuesta de pauta dietética de 1800 kcal/día

	<i>Leche</i>	<i>Alimentos proteicos</i>	<i>Harinas</i>	<i>Frutas</i>	<i>Verduras</i>	<i>Grasas</i>
<i>Desayuno</i>	1		3		0,5	
<i>Almuerzo</i>		1	2	1		
<i>Comida</i>		2	4	1	1,5	1
<i>Merienda</i>	1					0,5
<i>Cena</i>		3	2	1	1	1
<i>Resopón</i>	1					
Total	3	6	11	3	3	2,5

Distribución de nutrientes reales de 1800 kcal/día:

Raciones de hidratos de carbono (Leche + harinas + frutas + verduras) = **20 R de hidratos de carbono** + 3,5 R de proteínas + 1,8 R de grasa.

Raciones de proteínas: $6 \text{ R} + 3,5 \text{ R} = 9,5 \text{ R de proteínas}$ + 3 R de grasa.

Raciones de grasa: $2,5 \text{ R} + 1,8 \text{ R} + 3 \text{ R} = 7,3 \text{ R de grasa}$.

Pauta dietética 2000 kcal/día**Distribución de nutrientes teóricos de 2000 kcal/día:**

- Hidratos de Carbono 45%: $900 \text{ kcal} / 4 \rightarrow 225 \text{ g} / 10 \text{ g} = 22,5 \text{ R de HC}$.
- Proteínas 20%: $400 \text{ kcal} / 4 \rightarrow 100 \text{ g} / 10 \text{ g} = 10 \text{ R de proteína}$.
- Grasas 35%: $700 \text{ kcal} / 9 \rightarrow 77,7 \text{ g} / 10 \text{ g} = 7,7 \text{ R de grasa}$.

Seguidamente, se muestra la repartición de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la nueva propuesta de pauta dietética de 2000 kcal/día (Tabla 38).

Tabla 38. Distribución de las raciones de los alimentos acorde a las distintas tomas para la nueva propuesta de pauta dietética de 2000 kcal/día

	<i>Leche</i>	<i>Alimentos proteicos</i>	<i>Harinas</i>	<i>Frutas</i>	<i>Verduras</i>	<i>Grasas</i>
<i>Desayuno</i>	1		3,5		0,5	
<i>Almuerzo</i>		1,5	2,5	1		
<i>Comida</i>		2	4	1	1,5	1
<i>Merienda</i>	1					1
<i>Cena</i>		3	2,5	1	1,5	1
<i>Resopón</i>	1					
<i>Total</i>	3	6,5	12,5	3	3,5	3

Distribución de nutrientes reales de 2000 kcal/día:

Raciones de hidratos de carbono (Leche + harinas + frutas + verduras) = **22 R de hidratos de carbono** + 3,7 R de proteínas + 1,8 R de grasa.

Raciones de proteínas: 6,5 R + 3,7 R = **10,2 R de proteínas** + 3,3 R de grasa.

Raciones de grasa: 3 R + 1,8 R + 3,3 R = **8,1 R de grasa**.

Desde el punto de vista de la repartición de los alimentos con mayor aporte de HC, se distribuyeron de manera distintas las harinas y los vegetales al día respecto a las dietas anteriormente ofertadas. En primer lugar, se decidió reducir el aporte de HC procedente de las harinas por la noche, ya que, alimentos como la pasta, arroz, pan blanco, se digieren y absorben fácilmente en el intestino delgado y contribuyen a un rápido aumento de la glucosa en sangre. Por el contrario, se potenció los HC procedentes de vegetales, frutas y cereales integrales, más resistentes a la digestión, dando como resultado un aumento más lento e inferior de la glucosa (Mustad et al., 2020) y una mejora de la sensibilidad a la insulina, procedente del almidón resistente (Keenan et al., 2015). El hecho de incluir mayor aporte de fibra dietética incluye una homeostasis mejorada de la glucosa y un riesgo reducido de desarrollar DM2 (Müller et al., 2018). Como plantea Rasmussen et al. (2020), una distribución de HC del 50% por la mañana favorece la disminución de la glucosa en sangre, mejorando la sensibilidad a la insulina en mujeres con DMG, sin embargo, da una mayor variabilidad glucémica. En las Tabla

39 y 40, se visualiza la distribución de los HC procedente de harinas y verduras en las dietas anteriormente ofertadas respecto a las de nueva propuesta, respectivamente.

Tabla 39. Representación de la distribución de los hidratos de carbono procedente de las harinas y verduras en ambas pautas dietéticas de 1800 kcal/día

	<i>Pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición</i>		<i>Nueva propuesta de pauta dietética para DMG</i>	
	<i>Harinas</i>	<i>Verduras</i>	<i>Harinas</i>	<i>Verduras</i>
<i>Desayuno</i>	2		3	0,5
<i>Almuerzo</i>	1,5		2	
<i>Comida</i>	5	1	4	1,5
<i>Cena</i>	4	1	2	1
<i>Total</i>	12,5	2	11	3

Tabla 40. Representación de la distribución de los hidratos de carbono procedente de las harinas y verduras en ambas pautas dietéticas de 2000 kcal/día

	<i>Pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición</i>		<i>Nueva propuesta de pauta dietética para DMG</i>	
	<i>Harinas</i>	<i>Verduras</i>	<i>Harinas</i>	<i>Verduras</i>
<i>Desayuno</i>	2		3,5	0,5
<i>Almuerzo</i>	2		2,5	
<i>Comida</i>	6	1	4	1,5
<i>Cena</i>	6	1	2,5	1,5
<i>Total</i>	16	2	12,5	3,5

Tal como refleja Rasmussen et al. (2020), se recomienda una frecuencia diaria de tres comidas principales y de dos a tres tentempiés para evitar la ingesta excesiva de alimentos, así como, evitar grandes cantidades de HC al mismo tiempo, y, con ello, reducir la glucosa en sangre posprandial.

Con el propósito de ofrecer una valoración más exhaustiva a nivel de macronutrientes y micronutrientes, se llevó a cabo la evaluación de las pautas dietéticas con el uso del programa de elaboración de dietas *Easy Diet*. En él, se ofrece la opción de calibrar una pauta dietética introduciendo los alimentos de interés.

Analizando el esquema general ofertado en ambas pautas dietéticas (1800-2000 kcal/día respectivamente), se postularon tres modelos de menú con el fin de mostrar una media orientativa de

los valores tanto de macronutrientes como de micronutrientes de interés. Para su evaluación, se mantuvo el desayuno, almuerzo, merienda y resopón y se estipularon tres tipos de comidas y cenas.

Primer menú:

- Comida: ensalada vegetal; arroz; muslo de pollo sin piel; fruta.
- Cena: crema de verdura; patata; merluza; fruta.

Segundo menú:

- Comida: ensalada vegetal; lentejas; salmón; fruta.
- Cena: parrillada de verduras; guisantes frescos; ternera; fruta.

Tercer menú:

- Comida: ensalada vegetal; patata; bacalao; fruta.
- Cena: pisto vegetal; guisantes frescos; salmón; fruta.

De este modo, se muestra los valores resultantes de macronutrientes (proteínas, HC y grasas) y al mismo tiempo el de fibra y micronutrientes de interés (calcio, hierro, ácido fólico, vitamina D y vitamina B12) atendiendo a la propuesta de los menús para las pautas dietéticas de 1800 kcal/día (Tabla 41) y para las de 2000 kcal/día (Tabla 42) pertenecientes a la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición y la nueva propuesta de pauta dietética para DMG respectivamente.

Tabla 41. Representación de macronutrientes y micronutrientes de las tres propuestas de menús para las pautas dietéticas de 1800 kcal/día

	<i>Pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición (1800 kcal/d)</i>							<i>Nueva propuesta de pauta dietética para DMG (1800 kcal/d)</i>						
	<i>Menú 1</i>	<i>Menú 2</i>	<i>Menú 3</i>	<i>M±DT</i>	<i>Gramos teóricos (g)</i>	<i>% real</i>	<i>% teórico</i>	<i>Menú 1</i>	<i>Menú 2</i>	<i>Menú 3</i>	<i>M±DT</i>	<i>Gramos teóricos (g)</i>	<i>% real</i>	<i>% teórico</i>
<i>kcal/d</i>	1864	1842	1750	1819±60,5				1684	1833	1790	1769±76,7			
<i>P(g)</i>	110	106	105	107±2,7	97	24	22	113	123	124	120±6,1	90	27	20
<i>HC(g)</i>	223	189	179	197±23,1	216	43	50	206	196	185	196±10,5	203	44	45
<i>G(g)</i>	60	74	69	68±7,1	56	33	28	46	63	62	57±9,5	70	29	35
	<i>Menú 1</i>	<i>Menú 2</i>	<i>Menú 3</i>	<i>M±DT</i>				<i>Menú 1</i>	<i>Menú 2</i>	<i>Menú 3</i>	<i>M±DT</i>	<i>Recomendación en gestación</i>		
<i>Fibra(g)</i>	18	37	28	28±9,5				30	47	36	38±8,6	25-28		
<i>Calcio(mg)</i>	1795	1198	1156	1383±357,4				1244	1301	1230	1258±37,6	1400-1600		
<i>Hierro(mg)</i>	11	18	11	13±4				13	22	13	16±5,2	18-25		
<i>Ácido Fólico (mg)</i>	366	499	419	428±67				496	591	496	528±54,8	600		
<i>Vitamina D (µg)</i>	0,2	8	8	5±4,5				0	10	16	9±8,1	5-10		
<i>B12 (µg)</i>	5	8	7	7±1,5				4	9	11	8±3,6	2,2-2,6		

Nota: M = Media, DT = Desviación Típica, P = proteína, HC = Hidratos de Carbono, G = grasas.

Tabla 42. Representación de macronutrientes y micronutrientes de las tres propuestas de menús para las pautas dietéticas de 2000 kcal/día

	<i>Pauta dietética elaborada por la Sociedad Valenciana de Endocrinología y Nutrición (2000 kcal/d)</i>							<i>Nueva propuesta de pauta dietética para DMG (2000 kcal/d)</i>						
	<i>Menú 1</i>	<i>Menú 2</i>	<i>Menú 3</i>	<i>M±DT</i>	<i>Gramos teóricos (g)</i>	<i>% real</i>	<i>% teórico</i>	<i>Menú 1</i>	<i>Menú 2</i>	<i>Menú 3</i>	<i>M±DT</i>	<i>Gramos teóricos (g)</i>	<i>% real</i>	<i>% teórico</i>
<i>kcal/d</i>	2165	2086	1986	2079±89,7				1970	2135	2064	2056±82,8			
<i>P(g)</i>	119	116	117	117±1,5	108	23	22	122	132	128	127±5,03	100	25	20
<i>HC(g)</i>	256	221	207	228±25,2	253	44	50	220	212	202	211±9	225	42	45
<i>G(g)</i>	74	82	77	78±4	63	34	28	67	75	83	75±8	78	33	35
	<i>Menú 1</i>	<i>Menú 2</i>	<i>Menú 3</i>	<i>M±DT</i>				<i>Menú 1</i>	<i>Menú 2</i>	<i>Menú 3</i>	<i>M±DT</i>	<i>Recomendación en gestación</i>		
<i>Fibra(g)</i>	22	42	33	32±10				33	53	44	43±10	25-28		
<i>Calcio(mg)</i>	1783	1102	1331	1405±346,5				1357	1448	1363	1389±50,9	1400-1600		
<i>Hierro(mg)</i>	12	20	14	15±4,2				13	23	15	17±5,3	18-25		
<i>Ácido Fólico (mg)</i>	408	515	481	468±54,7				524	681	603	603±78,5	600		
<i>Vitamina D (µg)</i>	0,2	8	8	5±4,5				0,2	10	15	8±7,5	5-10		
<i>B12 (µg)</i>	5	7	7	6±1,2				6	11	12	10±3,2	2,2-2,6		

Nota: M = Media, DT = Desviación Típica, P = proteína, HC = Hidratos de Carbono, G = grasas.

Evaluando los resultados procedentes del *Easy Diet*, en las dietas de 1800 kcal/día, tanto en las anteriores como las de nueva propuesta, hubo una variabilidad en los porcentajes teóricos vs. porcentajes reales de los macronutrientes. Dicha variedad depende de los alimentos elegidos tanto en comida como en cena atendiendo al esquema general. Del mismo modo, ocurre con las dietas de 2000 kcal/día en cuanto a los macronutrientes, reflejando una variabilidad en los porcentajes.

Seguidamente, las dietas de 1800 kcal/día y 2000 kcal/día ofertadas en la nueva propuesta, el aporte de fibra y de los micronutrientes como el hierro, ácido fólico, vitamina D y vitamina B12, alcanzaron un valor más elevado y aseguraron las IDR para gestación, sin embargo, el calcio se observó un valor inferior respecto a las anteriormente ofertadas, aunque prácticamente alcanzaron el valor aconsejado atendiendo a las IDR para gestación.

3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL CONSUMO ALIMENTARIO CUANTITATIVO MEDIANTE EL CFCA EN LAS ETAPAS PRE Y POST INTERVENCIÓN

En la recogida de datos se utilizó el CFCA de Vioque et al. (2013) con sus respectivas modificaciones con el fin de caracterizar el patrón alimentario de la muestra previo a la intervención y posterior a ella. El estudio de Ramage et al. (2015), apoya el uso de los CFCA con el fin de realizar una evaluación retrospectiva de la ingesta dietética pregestacional.

Para el análisis, se recodificó las variables de frecuencia de consumo del CFCA a ración/día (r/d), definiendo el reparto de las raciones de la siguiente manera: nunca o menos de 1 vez/ mes (0 r/d), 1-3 veces/mes (0,06 r/d); 1 vez/semana (0,14 r/d), 2-4 veces/semana (0,43 r/d), 5-6 veces/semana (0,76 r/d); y, 1 vez/día (1 r/d), 2-3 veces/día (2,5 r/d) y 4-5 veces/día (4,5 r/d).

En la Tabla 43, se detalla la $M \pm DT$ pre-post intervención dietético nutricional, la t de Student, p valor y d de Cohen para cada alimento estudiado. El conjunto de dichas variables permitió mostrar qué hábitos alimentarios pre-intervención manifestaban las gestantes con debut de DMG y cómo la intervención dietético-nutricional conllevó a cambios en el consumo alimentario post-intervención valorado cuantitativamente por un CFCA.

Tabla 43. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos, en ración/día incluidos en el Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario

	<i>PRE</i> <i>M±DT</i>	<i>POST</i> <i>M±DT</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
<u>Lácteos</u>					
<i>Leche entera</i>	0,23±0,66	0,03±0,25	3,081	0,003	0,400
<i>Leche semidesnatada</i>	0,52±0,76	0,58±0,92	-0,518	0,606	-0,071
<i>Leche desnatada</i>	0,30±0,75	0,69±0,96	-3,786	0,001	-0,453
<i>Bebidas vegetales</i>	0,20±0,48	0,12±0,35	1,618	0,109	0,190
<i>Yogur natural</i>	0,12±0,36	0,33±0,67	-2,923	0,004	-0,390
<i>Yogur azucarado</i>	0,26±0,52	0,05±0,26	3,498	0,001	0,511
<i>Yogur desnatado</i>	0,18±0,49	0,62±1,02	-3,886	0,001	-0,550
<i>Requesón/ queso blanco o fresco</i>	0,22±0,31	0,27±0,57	-0,962	0,339	-0,109
<i>Queso curado / semicurado /cremoso</i>	0,49±0,42	0,26±0,35	4,619	0,001	0,595
<i>Natillas/ flan/ pudding</i>	0,11±0,24	0,02±0,08	3,939	0,001	0,503

Nota: M = Media, DT = Desviación típica, t = t de Student, p = p valor.

La negrita en los valores señala la significancia estadística para $p < 0,05$

Tabla 43. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos, en ración/día incluidos en el Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (continuación)

	<i>PRE</i> <i>M±DT</i>	<i>POST</i> <i>M±DT</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
<u><i>Huevos de gallina</i></u>	0,37±0,19	0,33±0,17	2,131	0,036	0,222
<u><i>Carnes</i></u>					
<i>Carnes magras</i>	0,55±0,30	0,24±0,24	8,289	0,001	1,141
<i>Carne ternera/ cerdo / cordero</i>	0,27±0,25	0,23±0,24	1,301	0,196	0,163
<i>Carne de caza</i>	0,01±0,05	0,01±0,03	0,170	0,866	0,000
<u><i>Procesados cárnicos</i></u>					
<i>Vísceras</i>	0,01±0,05	0,01±0,21	1,215	0,227	0,000
<i>Fiambre</i>	0,70±0,54	0,20±0,26	9,307	0,001	1,180
<i>Embutidos</i>	0,14±0,20	0,05±0,10	6,075	0,001	0,569
<i>Paté/ foie gras</i>	0,05±0,11	0,02±0,05	3,975	0,001	0,351
<i>Hamburguesa</i>	0,20±0,16	0,12±0,14	4,698	0,001	0,532
<i>Tocino/ bacon</i>	0,06±0,11	0,01±0,03	4,252	0,001	0,620

Nota: M = Media, DT = Desviación típica, t = t de Student, p = p valor.

La negrita en los valores señala la significancia estadística para $p < 0,05$

Tabla 43. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos, en ración/día incluidos en el Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (continuación)

	<i>PRE</i> <i>M±DT</i>	<i>POST</i> <i>M±DT</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
<u>Pescados</u>					
<i>Pescado frito variado</i>	0,02±0,06	0,04±0,08	-1,092	0,060	-0,283
<i>Pescado blanco</i>	0,21±0,17	0,33±0,30	-4,493	0,001	-0,492
<i>Pescado azul</i>	0,14±0,16	0,28±0,39	-4,041	0,001	-0,470
<u>Procesados del pescado</u>					
<i>Conservas de pescado</i>	0,27±0,26	0,18±0,21	3,129	0,002	0,380
<i>Pescado en salazón y/o ahumado</i>	0,04±0,08	0,03±0,13	0,064	0,949	0,093
<u>Mariscos / bivalvos / cefalópodos</u>					
<i>Almejas/ mejillones/ ostras</i>	0,09±0,12	0,13±0,29	-1,202	0,232	-0,180
<i>Calamares/ chipirones/ sepia</i>	0,06±0,08	0,11±0,26	-1,573	0,119	-0,260
<i>Marisco</i>	0,05±0,09	0,06±0,12	-0,449	0,654	-0,094

Nota: M = Media, DT = Desviación típica, t = t de Student, p = p valor.

La negrita en los valores señala la significancia estadística para $p < 0,05$

Tabla 43. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos, en ración/día incluidos en el Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (continuación)

	<i>PRE</i> <i>M±DT</i>	<i>POST</i> <i>M±DT</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
<u><i>Vegetales</i></u>					
<i>Ensalada</i>	0,62±0,43	1,12±0,77	-7,568	0,001	-0,802
<i>Puré</i>	0,26±0,26	0,33±0,31	-2,314	0,023	-0,245
<i>Guarnición</i>	0,30±0,26	0,79±0,70	-7,579	0,001	-0,928
<i>Sofrito</i>	0,22±0,20	0,33±0,23	-4,732	0,001	-0,510
<u><i>Frutas</i></u>					
<i>Frutos secos</i>	0,26±0,37	0,52±0,61	-4,722	0,001	-0,515
<u><i>Grasas</i></u>					
<i>Aceitunas</i>	0,37±0,61	0,17±0,32	3,227	0,002	0,410
<i>Aceite de oliva</i>	2,50±0,32	2,18±1,00	2,942	0,004	0,431
<i>Aceite de semillas</i>	0,13±0,50	0,11±0,33	0,258	0,797	0,047
<i>Mantequilla/ margarina</i>	0,15±0,28	0,04±0,14	4,502	0,001	0,497
<i>Nata</i>	0,06±0,10	0,01±0,50	4,545	0,001	0,139

Nota: M = Media, DT = Desviación típica, t = t de Student, p = p valor.

La negrita en los valores señala la significancia estadística para $p < 0,05$

Tabla 43. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos, en ración/día incluidos en el Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (continuación)

	<i>PRE</i> <i>M±DT</i>	<i>POST</i> <i>M±DT</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
<u>Feculentos</u>					
<i>Avena</i>	0,06±0,19	0,17±0,66	-1,720	0,089	-0,227
<i>Pan blanco</i>	1,15±1,35	0,24±0,52	9,970	0,001	0,890
<i>Pan integral</i>	0,24±0,56	0,80±0,87	-6,214	0,001	-0,765
<i>Pan especial</i>	0,20±0,43	0,17±0,48	0,590	0,556	0,066
<i>Arroz blanco</i>	0,34±0,14	0,14±0,27	7,115	0,001	0,930
<i>Arroz integral</i>	0,01±0,05	0,13±0,19	-6,309	0,001	-0,864
<i>Pasta blanca</i>	0,33±0,16	0,12±0,27	7,280	0,001	0,946
<i>Pasta integral</i>	0,01±0,48	0,16±0,30	-5,162	0,001	-0,375
<i>Quinoa</i>	0,02±0,06	0,03±0,07	-1,496	0,138	-0,153
<i>Cuscús</i>	0,02±0,04	0,02±0,07	0,000	1,000	0,000
<i>Maíz</i>	0,16±0,26	0,11±0,29	1,889	0,062	0,182
<i>Cereales desayuno</i>	0,20±0,40	0,03±0,12	4,303	0,001	0,576
<i>Galletas azucaradas</i>	0,37±0,57	0,05±0,25	5,231	0,001	0,727
<i>Galletas sin azúcar</i>	0,01±0,09	0,17±0,51	-3,064	0,003	-0,437
<u>Patatas</u>	0,40±0,18	0,33±0,32	1,959	0,053	0,270
<u>Legumbres</u>	0,20±0,14	0,35±0,22	-6,697	0,001	-0,813

Nota: M = Media, DT = Desviación típica, t = t de Student, p = p valor.

La negrita en los valores señala la significancia estadística para $p < 0,05$

Tabla 43. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos, en ración/día incluidos en el Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (continuación)

	<i>PRE</i> <i>M±DT</i>	<i>POST</i> <i>M±DT</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
<u>Procesados ricos en azúcar y/o grasa</u>					
<i>Leche condensada</i>	0,02±0,10	0,00±0,01	1,741	0,085	0,281
<i>Salsas industriales</i>	0,20±0,25	0,07±0,12	6,902	0,001	0,663
<i>Snacks</i>	0,32±0,47	0,08±0,16	5,525	0,001	0,684
<i>Chocolate</i>	0,44±0,52	0,07±0,14	7,303	0,001	0,972
<i>Bollería</i>	0,30±0,34	0,05±0,14	7,524	0,001	0,962
<i>Chocolate en polvo</i>	0,44±0,71	0,07±0,18	5,508	0,001	0,714
<i>Mermelada</i>	0,10±0,22	0,02±0,13	3,394	0,001	0,443
<i>Helados</i>	0,27±0,37	0,05±0,11	6,940	0,001	0,806
<u>Azúcar y derivados/edulcorante</u>					
<i>Azúcar de mesa</i>	0,90±1,22	0,11±0,36	6,779	0,001	0,878
<i>Miel</i>	0,21±0,55	0,02±0,10	3,607	0,001	0,481
<i>Edulcorante</i>	0,24±0,50	0,47±0,77	-2,712	0,008	-0,354
<i>Sal</i>	2,42±0,66	1,53±1,09	7,878	0,001	0,988

Nota: M = Media, DT = Desviación típica, t = *t* de Student, p = *p* valor.

La negrita en los valores señala la significancia estadística para $p < 0,05$

Tabla 43. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos, en ración/día incluidos en el Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (continuación)

	<i>PRE</i> <i>M±DT</i>	<i>POST</i> <i>M±DT</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohen</i>
<u>Bebidas alcohólicas</u>					
<i>Vino</i>	0,05±0,11	0,00±0,01	4,540	0,001	0,640
<i>Cerveza con alcohol</i>	0,13±0,23	0,00±0,01	5,647	0,001	0,799
<i>Licores</i>	0,01±0,03	0,00±0,01	3,697	0,001	0,447
<u>Bebidas sin alcohol/refrescos</u>					
<i>Cerveza sin alcohol</i>	0,02±0,12	0,08±0,28	-2,057	0,042	-0,279
<i>Refrescos con azúcar</i>	0,42±0,82	0,02±0,58	4,812	0,001	0,563
<i>Refrescos sin azúcar</i>	0,15±0,54	0,16±0,38	-0,158	0,875	-0,021
<i>Zumo comercial</i>	0,30±0,52	0,02±0,10	5,437	0,001	0,748
<i>Café</i>	1,05±1,15	0,14±0,41	8,248	0,001	1,054
<i>Café descafeinado</i>	0,13±0,37	0,33±0,46	-4,207	0,001	-0,479
<i>Infusión</i>	0,33±0,61	0,12±0,32	3,369	0,001	0,431

Nota: M = Media, DT = Desviación típica, t = t de Student, p = p valor.

La negrita en los valores señala la significancia estadística para $p < 0,05$

En primer lugar, se describen los valores resultantes procedentes del patrón alimentario pre-intervención. Para facilitar la manera de presentar los datos, se clasifica por grupos alimentarios.

Lácteos

La leche en su conjunto, con 1,05 r/d, fue el lácteo más consumido respecto a los quesos y yogures (0,71 r/d y 0,56 r/d respectivamente). De los distintos tipos de leche, la semidesnatada destacó, prácticamente el 50% del consumo total, con un valor medio de 0,52 r/d, seguido de la leche desnatada (0,30 r/d) y en último lugar la entera (0,23 r/d). Entre los yogures, el azucarado fue el de mayor ingesta (0,26 r/d), seguido del desnatado (0,18 r/d) y por último el natural (0,12 r/d). Atendiendo al consumo de los tipos de quesos, destacó el curado/semicurado/cremoso con un valor registrado casi del 50% del consumo total, concretamente, de 0,49 r/d respecto a 0,22 r/d de requesón/queso blanco o fresco.

Haciendo alusión a los lácteos con azúcar (yogur azucarado y postres lácteos (natillas, flan y pudding), ambos mostraron un valor medio total de 0,37 r/d. Por otro lado, los lácteos bajos en grasa (yogur desnatado y requesón/queso blanco o fresco) en conjunto, manifestaron un valor medio total de 0,40 r/d. Además, se incluyó en dicho apartado, por la similitud en cuanto a la forma de consumo respecto a la leche, a las bebidas vegetales, con un valor medio de 0,20 r/d.

Finalmente, contabilizando el consumo total de los lácteos (sin contar las bebidas vegetales) el valor medio fue de 2,43 r/d, el cual se muestra dentro del rango establecido como saludable por la SENC (2016) (2–3 r/d). Sin embargo, esta Sociedad Científica sugiere un consumo basado en las preparaciones bajas en grasa y sin azúcares añadidos, y en la muestra estudiada, cabe destacar que, el consumo conjunto de lácteos con azúcar (yogur azucarado y postres lácteos) y lácteos grasos (queso curado/semicurado/cremoso), alcanzó el 35,4% del consumo total de lácteos con 0,86 r/d.

Huevos, Carnes, Procesados cárnicos

Los huevos presentaron un valor medio de 0,37 r/d. Si se realiza el cálculo por r/semana, se describe un valor medio de 2,6 r/semana, valor disminuido respecto a lo establecido por la SENC (2016) (3-5 r/semana), la cual indica su consumo alternándolo con carnes, pescados, frutos secos y legumbres.

Las carnes en su conjunto (carnes magras, carne de ternera/cerdo/cordero y carne de caza) presentan un consumo de 0,83 r/d, donde el mayor consumo lo determina las carnes magras (0,55 r/d), seguido de carne de ternera/cerdo/cordero (0,27 r/d) y por último la carne de caza (0,01 r/d). Si se realiza el cálculo por r/semana, se describe un valor medio de 5,81 r/semana. La SENC (2016) establece un consumo entre 1-3 r/d alternándolo con pescados, huevos, legumbres y frutos secos.

En cuanto a los procesados cárnicos, en su totalidad, destacó un valor medio de 1,16 r/d, donde el consumo de fiambre representó el 70% del consumo con un valor medio de 0,70 r/d, seguido de hamburguesa (0,20 r/d), embutidos (0,14 r/d), y en menor medida tocino/bacon, paté/foie gras y vísceras (0,06 r/d, 0,05 r/d y 0,01 r/d respectivamente). La SENC (2016) recomienda tanto para el consumo de carne roja como para el de carne procesada, moderar su ingesta dentro de una alimentación saludable. Por tanto, atendiendo a lo aconsejado, la muestra estudiada no cumplió con lo establecido, debido al protagonismo del consumo diario de procesados cárnicos. De acuerdo con el estudio de cohorte prospectivo de Bowers et al. (2012), donde se determina la relación entre la ingesta de grasas dietéticas previas al embarazo y el riesgo de DMG, se constata la relación entre el consumo de colesterol y grasa animal procedente sobre todo de carne roja, con una asociación significativa entre su ingesta y el riesgo de padecerla. Por dicho motivo, se debería asegurar la reducción de su consumo en el periodo pregestacional.

Pescados, procesados del pescado, mariscos, bivalvos y cefalópodos

Los pescados en su conjunto (pescado blanco, pescado azul y pescado frito variado) con 0,37 r/d, muestran un consumo basado en mayor medida en los pescados blancos (0,21 r/d) respecto a los azules (0,14 r/d) y en último lugar al pescado frito variado (0,02 r/d). Si se realiza el cálculo por r/semana se describe un valor medio 2,59 r/semana. La SENC (2016) aconseja un consumo de pescado de al menos de 2-3 veces/semana. Por tanto, la muestra estaría dentro de lo establecido como saludable.

En cuanto a los procesados del pescado, el valor medio total fue de 0,31 r/d, destacando las conservas de pescado (0,27 r/d) respecto al pescado en salazón y/o ahumado (0,04 r/d). Finalmente, se determinaron un valor medio de 0,2 r/d para el conjunto de marisco, bivalvos y cefalópodos.

Vegetales y frutas

En los vegetales en su conjunto, con 1,40 r/d, priorizó el consumo en crudo, específicamente en forma de ensalada con un valor medio de 0,62 r/d, seguidamente en forma de guarnición (0,30 r/d), puré (0,26 r/d) y por último sofrito (0,22 r/d). En cuanto a las frutas, el consumo dio como resultado un valor medio de 1,36 r/d.

En contraste con los resultados anteriores sobre los vegetales, Cene & Pignone (2011), informó que, el consumo de verduras de hojas verdes de aproximadamente 1 r/d se asoció con una reducción estadísticamente significativa del 14% del riesgo de DM2.

Examinando las recomendaciones de la SENC (2016) (al menos 2 r/d de vegetales y 3 o más r/d de frutas), el valor medio de consumo de la muestra estudiada no alcanzó los valores determinados para ambos alimentos (1,40 r/d vs. 1,36 r/d para vegetales y fruta, respectivamente), con un valor medio en conjunto de 2,76 r/d. La OMS (2018) respalda su consumo como parte de una dieta saludable, con una ingesta de 5 r/d para la prevención de las ECNT relacionadas con la dieta como es la DM2 y propone garantizar la ingesta diaria suficiente de fibra dietética. Hernández et al. (2019) resalta la importancia de la promoción del consumo de alimentos ricos en ácido fólico, ya que, existe un gran desconocimiento por parte de las mujeres en el periodo pregestacional sobre los beneficios que presenta su ingesta como prevención de la incidencia de malformaciones congénitas y deficiencias obstétricas. El estudio transversal de Shin, Lee & Song (2015) relacionó un patrón dietético bajo en fruta y verdura con una asociación significativa de riesgo de DMG. Atendiendo al riesgo consecuente de un bajo aporte de frutas y verduras en el periodo pregestacional, la intervención dietético nutricional debe estar focalizada en el aumento del consumo en el día.

Frutos secos y grasas

El consumo de frutos secos dio como resultado un valor medio de 0,26 r/d. Si se realiza el cálculo por r/semana se describe un valor medio 1,82 r/semana. La SENC (2016) aconseja el consumo diario, en torno a unos 25 g/d, preferiblemente crudos, tostados, sin azúcar y/o grasas añadidas. En este sentido, se recalcó que fueran en dicho formato para poder contabilizarlos dentro del grupo de frutos secos.

Atendiendo a las grasas en su conjunto, con 3,21 r/d, la mayor parte correspondió al aceite de oliva (2,50 r/d), seguido de las aceitunas (0,37 r/d), mantequilla/margarina (0,15 r/d), aceite de semillas (0,13 r/d) y por último la nata (0,06 r/d).

Haciendo alusión al tipo de grasa, las grasas vegetales en conjunto (aceite de oliva, aceitunas y aceite de semillas) mostraron un valor medio de 3 r/d, a diferencia de 0,21 r/d perteneciente a las grasas animales o transformadas (nata y mantequilla/margarina). La SENC (2016) aconseja el AOVE como mejor referencia tanto para cocinar como en crudo, señalando al consumo procedente de grasas untables como ocasional. En este sentido, la muestra priorizó su consumo de aceite de oliva como grasa principal (2,50 r/d) sobre las grasas animales o transformadas (0,21 r/d).

Feculentos

Para el conjunto de feculentos, el valor medio fue 3,72 r/d, con un consumo mayoritario de pan blanco (1,15 r/d), patata (0,40 r/d), galletas azucaradas (0,37 r/d), arroz blanco (0,34 r/d), pasta

blanca (0,33 r/d), pan integral (0,24 r/d), pan especial, cereales desayuno y legumbres (0,20 r/d respectivamente), maíz (0,16 r/d), avena (0,06 r/d), quinoa y cuscús (0,02 r/d respectivamente) y finalmente arroz integral, pasta integral y galletas sin azúcar (0,01 r/d respectivamente).

Esquematisando el tipo de feculento, dentro de los feculentos refinados (pan blanco, pan especial, arroz blanco, pasta blanca, maíz, galletas sin azúcar y patata) representó un valor medio de 2,59 r/d, seguido de feculentos integrales (avena, pan integral, arroz integral, pasta integral, quinoa, cuscús y legumbres) con un valor medio de 0,56 r/d y, por último, feculentos azucarados (cereales de desayuno y galletas azucaradas) obteniendo un valor medio de 0,57 r/d.

Respecto a las indicaciones de la SENC (2016), promueve el consumo de feculentos integrales o elaborados con harinas de grano entero, sin embargo, la muestra estudiada se situó en un consumo mayoritario de feculentos refinados (69,6%), seguido de feculentos azucarados (15,3%) y, por último, feculentos integrales (15,1%). Con lo cual, se observa la necesidad de potenciar los feculentos integrales en el periodo pregestacional.

La SENC (2016) detalla sobre el consumo de patata, limitar las chips o fritas. Seguidamente, la Sociedad Científica describe un valor de 2, 3 o más r/semana de legumbres, con lo cual, si se realiza el cálculo por r/semana, se establece un valor medio de 1,4 r/semana, dato inferior a lo recomendable. López et al. (2018), relaciona el consumo de 100 g de legumbres en la frecuencia de consumo establecida por la SENC (2016), con una reducción del riesgo de ECNT, así como de la DM.

Las recomendaciones de la SENC (2016) también agrupa el consumo de los alimentos proteicos, tanto de origen animal *vs.* origen vegetal (carnes magras (0,55 r/d), pescados (0,21 r/d, 0,14 r/d y 0,02 de pescado blanco, azul y frito variado respectivamente), y huevos (0,37 r/d) *vs.* legumbres (0,20 r/d) y frutos secos (0,26 r/d), determinando una ingesta de referencia de 1–3 r/d, con lo cual, el sumatorio de este tipo de alimentos de la muestra estudiada, reflejó un consumo dentro de lo establecido, concretamente, de 1,75 r/d, sin embargo, un 73,7% se correspondió a alimentos proteicos de origen animal y un 26,3% a alimentos proteicos de origen vegetal.

Respecto al consumo de proteínas en la dieta pregestacional y el riesgo de DMG, Bao et al. (2013) en un estudio de cohorte prospectivo protagonizado por 21,457 embarazos verificó que la sustitución de carnes rojas por carnes de aves, pescados, nueces o legumbres se asoció a un 51% menos de riesgo de DMG. De acuerdo con Mijatovic et al. (2018) en una revisión sistemática y metaanálisis, corroboró el consumo frecuente de carne, carne procesada y proteínas procedentes de origen animal con una mayor asociación de riesgo de DMG. Ambos estudios coinciden que, el consumo mayoritario de proteína de origen animal *vs.* origen vegetal se define con un mayor riesgo

de la patología, por tanto, se ha de potenciar el consumo de proteínas de origen vegetal en el periodo pregestacional debido al protagonismo que presentan las proteínas de origen animal en dicha muestra.

Procesados ricos en azúcar y/o grasa

El valor medio en conjunto fue 2,09 r/d; chocolate y chocolate en polvo, representaron el consumo mayoritario (0,44 r/d respectivamente), seguido de snacks (0,32 r/d), bollería (0,30 r/d), helados (0,27 r/d), salsas industriales (0,20 r/d), mermelada (0,10 r/d) y finalmente leche condensada (0,02 r/d).

Azúcar y derivados/edulcorantes

En este sentido, el azúcar de mesa presentó un valor medio de 0,90 r/d, valor medio más elevado respecto a la miel (0,21 r/d). Por otro lado, el edulcorante tuvo un valor medio de 0,24 r/d y el valor medio para la sal de 2,42 r/d.

Un estudio reciente protagonizado por Askari et al. (2020), en la revisión sistemática y metaanálisis de estudios observacionales, revela una asociación positiva entre los alimentos ultraprocesados y el exceso de peso corporal. De este modo, observando que, un valor próximo al 50% de la muestra presentó un IMC pregestacional con sobrepeso y obesidad, se debería incidir en una disminución de productos procesados en el periodo pregestacional, ya que, estas consecuencias, pueden ser prevenibles con una correcta educación alimentaria.

Tanto el grupo de los procesados ricos en azúcar y/o grasa como este último, la SENC (2016) los define en su recomendación como de consumo opcional, más ocasional y moderado, debido a la baja calidad nutricional que poseen, sin embargo, en la muestra estudiada su ingesta fue diaria.

Bebidas alcohólicas

En conjunto, el valor medio fue de 0,19 r/d. El consumo mayoritario lo protagonizó la cerveza con alcohol (0,13 r/d), seguido del vino (0,05 r/d) y, por último, los licores (0,01 r/d).

La SENC (2016) lo cataloga como consumo moderado o nulo. Respecto a la muestra de estudio, Koletzko et al. (2018) propone evitar el alcohol en las mujeres que están planeando un embarazo. Del mismo modo, Gaillard, Wright & Jaddoe (2019) considera el consumo de alcohol como factor de riesgo modificable en el periodo pregestacional.

Bebidas sin alcohol / refrescos

En primer lugar, la cerveza sin alcohol mostró un valor medio inferior (0,02 r/d) respecto a la cerveza con alcohol (0,13 r/d). Los refrescos con azúcar tuvieron mayor protagonismo respecto a los refrescos sin azúcar (0,42 r/d vs. 0,15 r/d respectivamente).

Los refrescos con azúcar y el zumo comercial, catalogadas como bebidas azucaradas, mostraron, en conjunto, un valor medio de 0,72 r/d.

La SENC (2016) lo establece como consumo opcional, más ocasional y moderado para no sobrepasar el aporte del 10% de la ingesta energética diaria. Como señala el metaanálisis de Malik et al. (2010), el consumo de las bebidas azucaradas se asocia significativamente con el desarrollo de SM y la DM2, por lo que, previamente a la gestación, se debería incidir en la disminución de un consumo diario.

Valorando el consumo de agua al día, se realizó una distribución de; menos de 1 litro/d (l/d), 1-1,5 l/d, 1,5-2 l/d y, por último, mayor a 2 l/d. El rango mayoritario fue con un 30%, correspondiente a 1-1,5 l/d, seguido de un 26% correspondiente a mayor a 2 l/d, posteriormente un 24% menor a 1 l/d y finalmente, un 20% entre 1,5-2 l/d. La SENC (2016), establece un consumo alrededor de 2,5 l/d, observando que, solo el 26% alcanzan dichas recomendaciones. Por este motivo, sería de interés potenciar el consumo de agua como bebida principal, dejando atrás el consumo de bebidas azucaradas, las cuales muestran un gran protagonismo en el día.

Finalmente, se observó una priorización del café con cafeína (1,05 r/d) sobre el café descafeinado (0,13 r/d). En contra, las infusiones presentaron un mayor protagonismo respecto a este último (0,33 r/d).

En resumen, en la Tabla 44, se visualiza el consumo de alimentos en el periodo pregestacional de acuerdo con la Guía de Alimentación Saludable de la SENC (2016).

Tabla 44. Consumo alimentario en periodo pregestacional de acuerdo con la Guía de Alimentación Saludable de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (2016)

	<i>Consumo alimentario</i>	<i>Consumo recomendado por la SENC (2016)</i>	
<i>Tipo de alimento</i>	<i>Diario (r/d)</i>		
<i>Lácteos</i>	2,43	2-3	
<i>Vegetales</i>	1,40	2-3	
<i>Frutas</i>	1,36	3-4	
<i>Aceite de Oliva</i>	2,50	Cantidad moderada	
<i>Feculentos total</i>	3,72	Según grado de actividad física Priorizar feculentos integrales elaborados con harinas de grano entero	
<i>Feculentos refinados</i>	2,59		
<i>Feculentos integrales</i>	0,56		
	<i>Semanal (r/semana)</i>		
<i>Huevos</i>	2,60	3-5	7-21 r/semana alimentos proteicos (alternar el consumo) *
<i>Carnes</i>	5,81		
<i>Pescados</i>	2,59	2-3	
<i>Frutos secos</i>	1,82	Al natural	
<i>Legumbres</i>	1,40	2-3	
	<i>Diario (r/d)</i>		
<i>Feculentos azucarados</i>	0,57	Consumo opcional, ocasional y moderado	
<i>Carne roja</i>	0,27		
<i>Procesados cárnicos</i>	1,16		
<i>Grasas animales o transformadas</i>	0,21		
<i>Procesados ricos en azúcar y/o grasa</i>	2,09		
<i>Azúcar de mesa</i>	0,90		
<i>Sal</i>	2,42		
<i>Bebidas alcohólicas</i>	0,19		
<i>Bebidas azucaradas</i>	0,72		

Nota: SENC = Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

*Un 73,7% de origen animal vs. 26,3% de origen vegetal

En síntesis, se describe una ingesta pre-intervención, rica en lácteos azucarados y grasas, proteínas de origen animal (destacando el consumo de carne), procesados cárnicos, feculentos

azucarados y refinados, procesados ricos en azúcar y/o grasa, azúcar de adición y bebidas azucaradas, con consumo de alcohol y como grasa principal el AOVE.

Dicho patrón alimentario se asemeja al considerado como patrón dietético occidentalizado por la FIGO (2015), reflejado en el documento sobre las “Recomendaciones de la nutrición en la adolescencia, preconcepción y materna”. Se describe el patrón de dieta occidentalizada, caracterizado por cereales refinados, carne, patatas, productos lácteos ricos en grasas, snacks procesados, dulces e ingesta disminuida de verduras y frutas. Ciprian et al. (2013), describe a dicho patrón con un consumo caracterizado de grasa y azúcares como carnes rojas, embutidos, comida procesada, grasa animal y vegetal, azúcar, bebidas azucaradas, dulces, chocolates y bebidas alcohólicas.

Existen numerosos estudios donde se relaciona el consumo de alimentos y productos procesados pertenecientes al patrón dietético occidentalizado y riesgo aumentado de DMG. Sedaghat et al. (2017) en el estudio de casos y controles de mujeres embarazadas en Irán, evaluaron la ingesta dietética un año previo a la gestación mediante un CFCA semicuantitativo y dio como resultado una asociación entre aquellas mujeres que presentaban un patrón dietético occidentalizado previo a la gestación con un mayor riesgo de DMG. Seguidamente, la cohorte mediterránea, concretamente en el proyecto de Seguimiento de la Universidad de Navarra (SUN), asoció carnes rojas, carnes procesadas con alto contenido de grasa, patatas, productos lácteos enteros, comida rápida, salsas industriales, alimentos precocinados, huevos, bebidas azucaradas, dulces y chocolates en un 56% más de riesgo de sufrir DMG (Donazar et al., 2017b). Aún más, el estudio prospectivo basado en población australiana reflejó el patrón dietético de carnes, bocadillos y dulces, con riesgo aumentado de DMG (Schoenaker et al., 2015).

Como plantea Neuenschwander et al. (2019), en la recopilación de metaanálisis de estudios observaciones sobre la relación entre la DM2 y todo tipo de factores dietéticos, declararon asociaciones entre una mayor ingesta de fibra de cereal, cereales integrales y alcohol moderado a menor riesgo sobre una mayor ingesta de carnes rojas, carnes procesadas, bacon y bebidas azucaradas a un mayor riesgo. Estos datos coinciden en los valores resultantes de la muestra, sobre todo los valores medios disminuidos de fibra de cereal, cereales integrales y en contra, valores aumentados de carnes procesadas y bebidas azucaradas.

Por otro lado, varios autores refuerzan la importancia de potenciar una alimentación saludable previa a la gestación, como presenta De-Regil, Harding & Roche (2016) la cual indica como intervención nutricional pregestacional en mujeres adultas (20 a 49 años), el asesoramiento de consejos dietéticos con el objetivo de promover el consumo alimentario de alimentos ricos en micronutrientes como frutas y verduras y la reducción de azúcares y sal o sodio de los alimentos y

bebidas azucaradas como prevención de su ingesta excesiva. También Koletzko et al. (2018), en su versión actualizada sobre nutrición durante el embarazo del año 2012, complementó sus recomendaciones sobre un estilo de vida previo a la concepción, animando a los colectivos profesionales que atienden a las mujeres en edad fértil, a reforzar una dieta equilibrada, actividad física y un estilo de vida saludable. Barker et al. (2016) postuló el periodo pregestacional como un momento de enseñanza para realizar cambios en la alimentación y en el estilo de vida, especificando dicha recomendación sobre todo en mujeres con obesidad, ya que, dicha condición de salud debe ser abordada previa a la gestación debido a que las intervenciones de dieta y estilo de vida durante la gestación pueden no ser suficientes para reducir la probabilidad de DMG. Stephenson et al. (2018) justificó la importancia de la intervención previa a la concepción con el fin de mejorar la salud materno infantil y reducir la creciente carga de las ECNT.

Con el propósito de evaluar la eficacia de la intervención dietético nutricional dirigida por la D-N, se describieron los valores resultantes del CFCA procedentes del patrón alimentario post-intervención, así como se detallaron las diferencias estadísticamente significativas y el tamaño del efecto para los grupos de alimentos descritos.

Lácteos

La leche en su conjunto, con 1,3 r/d, fue el lácteo más consumido respecto a los quesos y yogures (0,53 r/d y 1 r/d respectivamente). De los distintos tipos de leche, la desnatada priorizó respecto a la semidesnatada y la entera (0,69 r/d, 0,58 r/d y 0,03 r/d respectivamente). Entre los yogures, el desnatado fue el de mayor ingesta (0,62 r/d), seguido del natural (0,33 r/d) y por último el azucarado (0,05 r/d). Atendiendo al consumo de los tipos de quesos, el requesón / queso blanco o fresco obtuvo un valor medio de 0,27 r/d y el curado/semicurado/cremoso de 0,26 r/d.

Haciendo alusión a los lácteos con azúcar (yogur azucarado y postres lácteos (natillas, flan y pudding), el valor medio total fue de 0,07 r/d y para los lácteos bajos en grasa (yogur desnatado y requesón / queso blanco o fresco) en conjunto, el valor medio fue de 0,89 r/d. Por último, las bebidas vegetales, mostraron un valor medio de 0,12 r/d. En síntesis, el valor medio total para los lácteos (sin contar las bebidas vegetales) fue de 2,85 r/d. La SENC (2018) en su Guía de Alimentación Saludable para atención primaria y colectivos ciudadanos, aconseja una ingesta de 3-4 r/d de lácteos en la mujer gestante, observando que, la muestra no aseguró el consumo, lo cual implica la importancia de promover y potenciar los lácteos en el periodo gestacional. Del mismo modo, como señala Slater et al. (2020), en el estudio en el cual compara la ingesta dietética de mujeres embarazadas con la Guía

Australiana para una alimentación saludable, los lácteos no alcanzan dichas recomendaciones (2,5 r/d), determinando un valor medio de 1,3 r/d.

Cabe destacar que, el consumo conjunto de lácteos con azúcar (yogur azucarado y postres lácteos) y lácteos grasos (queso curado/semicurado/cremoso), alcanzó el 11,6% del consumo total de lácteos con 0,33 r/d.

Desde el punto de vista de la significancia estadística, todos los lácteos la verificaron, a excepción de la leche semidesnatada y requesón/queso blanco o fresco. Para comenzar, el yogur azucarado ($t = 3,498$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,21 r/d; yogur desnatado ($t = -3,886$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,44 r/d; queso curado/semicurado/cremoso ($t = 4,619$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,23 r/d y finalmente, natillas/flan/pudding ($t = 3,939$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,09 r/d. En conjunto, alcanzaron un tamaño de efecto mediano ($d = 0,511$; $d = -0,550$; $d = 0,595$ y $d = 0,503$, respectivamente). Haciendo alusión a lo definido por Domínguez (2018) respecto al estadístico de Cohen, el tamaño del efecto se determina atendiendo a los distintos valores; 0,2-0,5 “pequeño”; de 0,5-0,8 “mediano”; y superior a 0,8 “grande”.

Seguidamente, leche entera ($t = 3,081$; $p = 0,003$), con una disminución media de 0,2 r/d; leche desnatada ($t = -3,786$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,39 r/d y yogur natural ($t = -2,923$; $p = 0,004$), con un aumento medio de 0,21 r/d. En conjunto, alcanzaron un tamaño de efecto pequeño ($d = 0,400$; $d = -0,453$ y $d = -0,390$ respectivamente).

Huevos, Carnes, Procesados cárnicos

Los huevos presentaron un valor medio de 0,33 r/d, mostrando diferencias significativas en el consumo ($t = 2,131$; $p = 0,036$), con una disminución media de 0,04 r/d y con un tamaño del efecto pequeño ($d = 0,222$). Si se realiza el cálculo por r/semana, se describe un valor medio de 2,31 r/semana.

Las carnes en su conjunto (carnes magras, carne de ternera/cerdo/cordero y carne de caza) con 0,48 r/d, obtuvo valores similares para carne de ternera/cerdo/cordero y carne magra (0,23 r/d y 0,24 r/d respectivamente) observando en estas últimas diferencias significativamente estadísticas ($t = 8,289$; $p = 0,001$), con una disminución de 0,31 r/d e indicando un tamaño del efecto grande ($d = 1,141$). Si se realiza el cálculo por r/semana para el conjunto de las carnes, se describe un valor medio de 3,36 r/semana.

Seguidamente, las carnes de caza obtuvieron el mismo valor que en el consumo pre-intervención (0,01 r/d). Estas últimas junto con la carne de ternera/cerdo/cordero, no tuvieron significancia estadística.

En cuanto a los procesados cárnicos, en su totalidad, se obtuvo un valor medio de 0,41 r/d. En los fiambres se determinó un valor medio de 0,20 r/d, seguido de hamburguesa (0,12 r/d), embutidos (0,05 r/d), paté/ foie gras (0,02 r/d) y tocino/bacon y vísceras (0,01 r/d respectivamente).

Desde el punto de vista de la significancia estadística, todos los procesados cárnicos la presentaron, a excepción de las vísceras.

Para comenzar, el fiambre ($t = 9,307$; $p = 0,001$) muestra una disminución media de 0,5 r/d e indica un tamaño del efecto grande ($d = 1,180$). Respecto a embutidos ($t = 6,075$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,09 r/d; hamburguesa ($t = 4,698$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,08 r/d; tocino/bacon ($t = 4,252$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,05 r/d. En conjunto, alcanzaron un tamaño de efecto mediano ($d = 0,569$; $d = 0,532$; $d = 0,620$ respectivamente). Finalmente, el paté/foie gras ($t = 3,975$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,03 r/d, presentó un tamaño del efecto pequeño ($d = 0,351$).

Pescados, procesados del pescado, mariscos, bivalvos y cefalópodos

Los pescados en su conjunto (pescado blanco, pescado azul y pescado frito variado) con 0,65 r/d, al igual que en el consumo pre-intervención, determinó un consumo basado en mayor medida en los pescados blancos (0,33 r/d) respecto a los azules (0,28 r/d) y en último lugar al pescado frito variado (0,04 r/d). Si se realiza el cálculo por r/semana se describe un valor medio 4,55 r/semana. Tanto el pescado blanco como el azul presentaron diferencias significativas, concretamente, para el consumo de pescado blanco ($t = -4,493$; $p = 0,001$), se reflejó un aumento medio de 0,12 r/d y para el pescado azul ($t = -4,041$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,14 r/d. Sin embargo, ambos tuvieron un tamaño del efecto pequeño ($d = -0,492$ y $d = -0,470$).

En cuanto a los procesados del pescado, la ingesta total fue de 0,21 r/d destacando a las conservas de pescado (0,18 r/d) respecto al pescado en salazón y/o ahumado (0,03 r/d). Solamente en las conservas del pescado, hubo diferencias estadísticamente significativas ($t = 3,129$; $p = 0,002$), con una disminución media de 0,09 r/d, pero con un tamaño del efecto pequeño ($d = 0,380$).

Finalmente, se determinó un valor medio de 0,3 r/d para el conjunto de marisco, bivalvos y cefalópodos, sin observar diferencias estadísticamente significativas. Taylor et al. (2018) afirma que, en la búsqueda de guías nacionales e internacionales sobre el consumo de pescado durante la gestación, se basaron en el contenido de mercurio y en menor medida, en los nutrientes proporcionados por el alimento, con lo cual, puede repercutir en la reducción de su consumo. En este sentido, Brown (2020), en la muestra estudiada de mujeres gestantes ($n = 458$) detalló una exención

de consumo de mariscos, pescados crudos, ahumados o precocidos del 84% por seguridad alimentaria.

Vegetales y frutas

En los vegetales en su conjunto, obtuvo un valor medio de 2,57 r/d. En la ensalada se determinó un valor medio de 1,12 r/d, seguido de 0,79 r/d para la guarnición y 0,33 r/d para puré y sofrito respectivamente. Todas ellas presentaron diferencias estadísticamente significativas. La SENC (2018) aconseja una ingesta de 2-3 r/d de vegetales en la mujer gestante, observando que, la muestra asegura el consumo.

En primer lugar, los vegetales crudos en forma de ensalada ($t = -7,568$; $p = 0,001$) detalló un aumento medio de 0,5 r/d; y en los vegetales como guarnición, ($t = -7,579$; $p = 0,001$), se manifiesta un aumento medio de 0,49 r/d. Ambos tuvieron un tamaño del efecto grande ($d = -0,802$ y $d = -0,928$). Seguidamente, el sofrito ($t = -4,732$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,11 r/d y con un tamaño del efecto mediano ($d = -0,510$). Por último, el puré ($t = -2,314$; $p = 0,023$), con un aumento medio de 0,07 r/d, pero con un tamaño del efecto pequeño ($d = -0,245$).

Por otro lado, el consumo de fruta representó el valor de 2,16 r/d, mostrando diferencia estadísticamente significativa ($t = -8,214$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,8 r/d y con un tamaño del efecto mediano ($d = -0,669$). La SENC (2018) aconseja una ingesta de 3-4 r/d de frutas en la mujer gestante, observando que, la muestra no asegura el consumo, lo cual significa la importancia de promover y potenciar las frutas en el periodo gestacional. Del mismo modo, en el estudio transversal protagonizado por mujeres gestantes en la que se evaluó la calidad de la dieta mediante un CFCA validado y el Índice Canadiense de Calidad de la Dieta para el embarazo, se determinó un consumo inferior para frutas y verduras (7,4 r/d y la recomendación fue de 8 r/d) (Nash et al., 2013). Del mismo modo, como señala Slater et al. (2020), en un estudio que compara la ingesta dietética de mujeres embarazadas con la Guía Australiana para una alimentación saludable, la fruta no alcanzó dichas recomendaciones (2 r/d), determinando un valor medio de 1,7 r/d.

Bagheri, Akhlaghi & Rajabi (2013) en el estudio prospectivo protagonizado por mujeres gestantes con y sin DMG, respalda que, el consumo de frutas y verduras en la dieta, se relacionó con una menor probabilidad de desarrollar DMG. Cabe destacar el alcance del consumo de dicho grupo alimentario en mujeres con DMG, debido a la menor ingesta respecto al grupo control, es decir, a aquellas gestantes sin DMG. Al respecto, aparecen estudios actuales sobre los compuestos de las frutas y las verduras en relación a la DMG. En primer lugar, Gao et al. (2019), en el estudio transversal sobre el licopeno en la dieta y la DMG, destacó como resultado, una relación inversa entre la ingesta

del licopeno y la glucemia en ayunas, con el fin de disminuir la DMG, sobre todo en mujeres de primera gestación. Seguidamente, el estudio de cohorte longitudinal dirigido por Liu et al. (2020a) verificó la ingesta dietética de vitamina C de unos 200 mg/día como prevención de DMG en mujeres gestantes, recomendando el consumo suficiente de verduras y frutas ricas en dicha vitamina. Aún más, Gao et al. (2020) en el estudio de cohorte prospectivo, señaló el consumo de polifenoles y flavonoides procedentes de las frutas, con una reducción de riesgo de DMG.

Frutos secos y grasas

El consumo de frutos secos dio como resultado un valor medio de 0,52 r/d, indicando diferencias estadísticamente significativas ($t = -4,722$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,26 r/d y con un tamaño del efecto mediano ($d = -0,515$). Si se realiza el cálculo por r/semana, se describe un valor medio 3,64 r/semana.

En cuanto a las grasas, en su totalidad, hubo una frecuencia de consumo de 2,51 r/d. En el aceite de oliva, se determinó un valor medio de 2,28 r/d, seguido de 0,17 r/d para las aceitunas, 0,11 r/d en el aceite de semillas, 0,04 r/d en mantequilla/margarina y 0,01 r/d para la nata. Todas ellas, alcanzaron diferencia entre el consumo pre y post estadísticamente significativa en todos los alimentos a excepción del aceite de semillas. Para comenzar, el consumo de aceite de oliva ($t = 2,942$; $p = 0,004$), obtuvo una disminución media de 0,32 r/d; las aceitunas ($t = 3,227$; $p = 0,002$), con una disminución media de 0,2 r/d; mantequilla/margarina ($t = 4,502$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,11 r/d y, por último, la nata ($t = 4,545$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,05 r/d. En conjunto, manifestaron un tamaño del efecto pequeño ($d = 0,431$; $d = 0,410$; $d = 0,497$ y $d = 0,139$, respectivamente).

Haciendo alusión al tipo de grasa, las grasas vegetales en conjunto (aceite de oliva, aceitunas y aceite de semillas) mostraron un valor de 2,46 r/d, a diferencia de 0,05 r/d perteneciente a las grasas animales o transformadas (nata y mantequilla/margarina). En este sentido, la mayor parte corresponde al aceite de oliva como grasa principal (2,18 r/d) sobre las grasas animales o transformadas (0,05 r/d). La SENC (2018) aconseja una ingesta de 3-6 r/d de grasa de adición en forma de AOVE en la mujer gestante, observando que, la muestra no asegura el consumo, lo cual significa la importancia de promover y potenciar el consumo de AOVE en el periodo gestacional. Sin embargo, al priorizar las grasas vegetales respecto a las grasas animales o transformadas, se potencia el consumo de grasas saludables respecto a las saturadas o trans, con lo cual, atendiendo a las consideraciones de Rasmussen et al. (2020) sobre las grasas a potenciar en DMG, los resultados son acorde a lo establecido por el autor.

Feculentos

Los feculentos en conjunto, el valor medio resultante fue 3,02 r/d, con un consumo mayoritario de pan integral (0,80 r/d), legumbre (0,35 r/d), patata (0,33 r/d), pan blanco (0,24 r/d), avena, pan especial y galletas sin azúcar (0,17 r/d respectivamente), pasta integral (0,16 r/d), arroz blanco (0,14 r/d), arroz integral (0,13 r/d), pasta blanca (0,12 r/d), maíz (0,11 r/d), galletas azucaradas (0,05 r/d), quinoa y cereales desayuno (0,03 r/d respectivamente) y cuscús (0,02 r/d). Todas ellas, alcanzaron una significancia estadística en todos los alimentos a excepción de la avena, pan especial, quinoa, cuscús, maíz y patatas.

En primer lugar, disminuyó el consumo de pan blanco ($t = 9,970$; $p = 0,001$), en una media de 0,91 r/d; arroz blanco ($t = 7,115$; $p = 0,001$), en una media de 0,20 r/d y la pasta blanca ($t = 7,280$; $p = 0,001$), en una media de 0,21 r/d. Sin embargo, aumentó el consumo de legumbre ($t = -6,697$; $p = 0,001$), en una media de 0,15 r/d y arroz integral ($t = -6,309$; $p = 0,001$), en una media de 0,12 r/d. En conjunto, manifestaron un tamaño del efecto grande ($d = 0,890$; $d = 0,930$; $d = 0,946$; $d = -0,816$ y $d = -0,864$ respectivamente).

En lo referente al pan integral ($t = -6,214$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,56 r/d; los cereales de desayuno ($t = 4,303$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,17 r/d y las galletas azucaradas ($t = 5,231$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,32 r/d; Todas las diferencias manifestaron un tamaño del efecto mediano ($d = -0,765$; $d = 0,576$ y $d = 0,727$).

En relación con la pasta integral, mostró también, diferencia significativa ($t = -5,162$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,15 r/d y y las galletas sin azúcar ($t = -3,064$; $p = 0,003$), con un aumento medio de 0,16 r/d. Sin embargo, con un tamaño del efecto pequeño ($d = -0,375$; $d = -0,437$).

Esquematisando el tipo de feculento, dentro de los feculentos refinados (pan blanco, pan especial, arroz blanco, pasta blanca, maíz, galletas sin azúcar y patata) representó un valor medio de 1,28 r/d, seguido de feculentos integrales (avena, pan integral, arroz integral, pasta integral, quinoa, cuscús y legumbres) con un valor medio de 1,66 r/d y, por último, feculentos azucarados (cereales de desayuno y galletas azucaradas) obteniendo un valor medio de 0,08 r/d. Con lo cual se estableció un 42,4%, 55% y 2,6% para los feculentos refinados, integrales y azucarados respectivamente. Es necesario recalcar que, como postula Zhu et al. (2017), la ingesta de feculentos refinados durante la gestación, presenta asociación positiva con el IMC de la descendencia, aumentando el riesgo de sobrepeso u obesidad a los 7 años de edad entre los niños nacidos en mujeres con DMG. Además, fisiológicamente, en la gestación puede padecerse estreñimiento, con lo cual, el consumo mayoritario de feculentos integrales sería beneficioso. Por dicho motivo, es necesario potenciar su consumo respecto a los refinados.

La SENC (2018), aconseja una ingesta de feculentos integrales de 4-5 r/d en mujer gestante, estableciéndose como resultado un valor medio conjunto de 1,66 r/d, de manera que, la muestra no asegura el consumo, lo cual significa la importancia de mejorar la calidad de los HC, priorizando los feculentos integrales diariamente. Como afirma Rasmussen et al. (2020), la procedencia de los HC en DMG deben ser de alimentos ricos en almidón, como son legumbres, tubérculos y cereales integrales y ricos en fibra como es el caso de los vegetales y frutas, con el fin de evitar hiperglucemias.

La ingesta de legumbres (0,35 r/d) y de los frutos secos (0,52 r/d), conformaron las proteínas de origen vegetal y, junto con las proteínas de origen animal (carnes magras (0,24 r/d), pescados (0,33 r/d, 0,28 r/d y 0,04 r/d de pescado blanco, azul y frito variado respectivamente) y huevos (0,33 r/d), se detalló un valor medio correspondiente a 2,09 r/d. Cabe detallar que, un 58,4% perteneció a alimentos proteicos de origen animal vs. 41,6% de origen vegetal. Estas últimas con mayor protagonismo respecto al consumo pre-intervención (26,3%). La SENC (2018) aconseja una ingesta de 2 r/d de alimentos proteicos en la mujer gestante, observando que, la muestra asegura el consumo, sin embargo, se debería de potenciar aún más el consumo de proteínas vegetales. Como afirma Rasmussen et al. (2020), la ingesta de proteínas en mujeres con DMG debe provenir principalmente de proteínas de origen vegetal (legumbres y frutos secos) y posteriormente de carnes magras y pescados.

Procesados ricos en azúcar y/o grasa

El valor medio en conjunto resultante fue 0,41 r/d, con un consumo mayoritario de snacks (0,08 r/d), salsas industriales, chocolate, y chocolate en polvo (0,07 r/d respectivamente), bollería y helados (0,05 r/d respectivamente); mermelada (0,02 r/d) y leche condensada (0,00 r/d). Todas ellas, alcanzaron una diferencia entre el pre y el post con significancia estadística, a excepción de la leche condensada. Rohatgi et al. (2017) reveló un promedio de $54,4 \pm 13,2\%$ de la ingesta energética se derivó de productos ultraprocesados en una muestra de mujeres gestantes ($n = 45$), más elevado que los datos obtenidos de la muestra estudiada.

Para el chocolate ($t = 7,303$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,37 r/d; bollería ($t = 7,524$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,25 r/d y helados ($t = 6,940$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,22 r/d. En conjunto, manifestaron un tamaño del efecto grande ($d = 0,972$; $d = 0,962$; $d = 0,806$ respectivamente).

En lo referente a las salsas industriales ($t = 6,902$; $p = 0,001$), con una disminución medio de 0,13 r/d; los snacks ($t = 5,525$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,24 r/d y el chocolate en

polvo ($t = 5,508$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,37 r/d. Todos ellos, manifestaron un tamaño del efecto mediano ($d = 0,663$; $d = 0,684$; $d = 0,714$ respectivamente).

Por último, la mermelada ($t = 3,394$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,08 r/d, pero con un efecto del tamaño pequeño ($d = 0,443$).

Azúcar y derivados / edulcorantes

En este sentido, el azúcar de mesa presentó un valor medio de 0,11 r/d, superior al de la miel (0,02 r/d). Por otro lado, el edulcorante tuvo un valor de 0,47 r/d y el consumo de sal de 1,53 r/d. Todas las variables declararon diferencias estadísticamente significativas. El azúcar ($t = 6,779$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,79 r/d y la sal ($t = 7,878$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,89 r/d, en ambos casos, señalaron un tamaño del efecto grande ($d = 0,878$; $d = 0,988$, respectivamente). Respecto a la miel ($t = 3,607$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,19 r/d y el edulcorante ($t = -2,712$; $p = 0,008$), con un aumento medio de 0,23 r/d, ambos, mostraron un tamaño del efecto pequeño ($d = 0,481$; $d = -0,354$).

Bebidas alcohólicas

Todas las variables pertenecientes a las bebidas alcohólicas mostraron un consumo nulo. En conjunto, presentaron diferencias estadísticamente significativas, destacando el vino ($t = 4,540$; $p = 0,001$), cerveza con alcohol ($t = 5,647$; $p = 0,001$) y licores ($t = 3,697$; $p = 0,001$) con una disminución media de 0,05, 0,13 y 0,01 r/d, respectivamente. Para vino y cerveza con alcohol tuvieron un tamaño del efecto mediano ($d = 0,640$; $d = 0,799$) y en cuanto a los licores, un tamaño del efecto pequeño ($d = 0,447$).

Bebidas sin alcohol/refrescos

En primer lugar, la cerveza sin alcohol mostró un valor medio de 0,08 r/d. Los refrescos con azúcar tuvieron menor protagonismo respecto a los refrescos sin azúcar (0,02 r/d vs. 0,16 r/d respectivamente). Los refrescos con azúcar y el zumo comercial, catalogadas como bebidas azucaradas, mostraron, en conjunto, un valor de 0,04 r/d. Tryggvadottir et al. (2016), señaló en su estudio observacional prospectivo, un factor negativo procedente de refrescos y snacks para la DMG.

Valorando el consumo de agua al día, el rango mayoritario fue con un 33% el correspondiente a 1,5-2 l/d, seguido de un 28% correspondiente a 1-1,5 l/d, posteriormente un 27% mayor a 2 l/d y finalmente, un 12% menor a 1 l/d. La SENC (2018) aconseja un consumo de 2,3 l/d para cubrir las necesidades. En este sentido, solo el 27% asegura su consumo.

Finalmente, priorizó el café descafeinado (0,33 r/d) sobre el café con cafeína (0,14 r/d) y las infusiones con un valor medio de 0,12 r/d.

Cabe destacar que, todas las bebidas sin alcohol y refrescos con azúcar a excepción de los refrescos sin azúcar aseguraron diferencias estadísticamente significativas.

Inicialmente, el café con cafeína ($t = 8,248$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,91 r/d y con un tamaño del efecto grande ($d = 1,054$). Respecto a los refrescos con azúcar ($t = 4,812$; $p = 0,001$), presentaron una disminución media de 0,4 r/d, del mismo modo, el zumo comercial ($t = 5,437$; $p = 0,001$) con una disminución media de 0,28 r/d, ambos con un tamaño del efecto mediano ($d = 0,563$; $d = 0,748$ respectivamente). Finalmente, la cerveza sin alcohol ($t = -2,057$; $p = 0,042$), con un aumento medio de 0,06 r/d, seguido del café descafeinado ($t = -4,207$; $p = 0,001$), con un aumento medio de 0,2 r/d y, por último, la infusión ($t = 3,369$; $p = 0,001$), con una disminución media de 0,21 r/d. Estas tres últimas bebidas, con un tamaño del efecto pequeño ($d = -0,279$; $d = -0,479$ y $d = 0,431$, respectivamente).

En resumen, en la Tabla 45, se visualiza el consumo de alimentos en el periodo gestacional de acuerdo con la Guía de la Alimentación Saludable para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos de la SENC (2018) en la mujer gestante.

Tabla 45. Consumo de alimentos en el periodo gestacional de acuerdo a la Guía de la Alimentación Saludable para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (2018) en la mujer gestante

	<i>Consumo alimentario</i>	<i>Consumo recomendado por la SENC (2018)</i>
<i>Tipo de alimento</i>	<i>Diario (r/d)</i>	
<i>Lácteos</i>	2,85	3-4
<i>Vegetales</i>	2,57	2-3
<i>Frutas</i>	2,16	3-4
<i>Aceite de Oliva</i>	2,28	Grasa principal de adición
<i>Feculentos total</i>	3,02	4-5
<i>Feculentos Refinados</i>	1,28	(Priorizando los feculentos integrales)
<i>Feculentos Integrales</i>	1,66	
	<i>Semanal (r/semana)</i>	
<i>Huevos</i>	2,31	14 r/semana de alimentos proteicos *
<i>Carnes</i>	3,36	
<i>Pescados</i>	4,55	
<i>Frutos secos</i>	3,64	
<i>Legumbres</i>	2,45	
	<i>Diario (r/d)</i>	
<i>Feculentos azucarados</i>	0,08	Consumo opcional, ocasional y moderado
<i>Carne roja</i>	0,23	
<i>Procesados cárnicos</i>	0,41	
<i>Grasas animales o transformadas</i>	0,05	
<i>Procesados ricos en azúcar y/o grasa</i>	0,41	
<i>Azúcar de mesa</i>	0,11	
<i>Sal</i>	1,53	
<i>Bebidas alcohólicas</i>	0,00	
<i>Bebidas azucaradas</i>	0,04	

Nota: SENC = Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

*Un 58,4% origen animal vs. 41,6% origen vegetal

En síntesis, se describe una ingesta post-intervención, rica en lácteos desnatados y mínimamente procesados, consumo equilibrado de carnes magras y rojas, pescados blancos y azules,

vegetales tanto en crudo como cocinados, frutas, frutos secos, como grasa principal el aceite de oliva, cereales integrales, legumbres y, por último, el agua como bebida principal. Dicho patrón, se asemeja en algunos alimentos al descrito por Tryggvadottir et al. (2016), el cual verificó que una ingesta de mariscos, huevos, verduras, aceites vegetales, nueces, semillas, pasta, cereales de desayuno, café, té y cacao en polvo, considerado un patrón dietético prudente con un menor riesgo de DMG, en especial en mujeres con sobrepeso y obesidad previo a la gestación.

La figura del D-N cobra interés en el manejo y cumplimiento del plan alimentario en mujeres con DMG, constituyendo una medida terapéutica fundamental como se indica en el Manual para el Abordaje Integral de la Diabetes y la Obesidad en la Red Comunal de Atención y Salud (2020). De acuerdo con Beulen et al. (2020), sobre la revisión sistemática de herramientas para promover una ingesta dietética prenatal adecuada, concluye que, las herramientas más eficaces fueron proporcionadas por D-N. Con lo cual, se demuestra que la figura del D-N en el tratamiento de la DMG cobra interés.

Hillesund et al. (2016) analizó los efectos de una intervención dietética controlada aleatorizada durante la gestación, similar a la estudiada, la cual utilizó un CFCA de 43 ítems y se utilizó como método para valorar los cambios pre-post intervención. Se observó una significancia estadística para el aumento del consumo de frutas y verduras ($p = 0,023$), y la disminución del consumo de alimentos poco saludables ($p = 0,010$) y de la ingesta de azúcar ($p = 0,005$). En la presente muestra, también se observa diferencias estadísticamente significativas para dichos alimentos.

Analizando la efectividad de la intervención educativa sobre alimentación saludable en un grupo de mujeres gestantes de bajo riesgo en Brasil, se observó de forma previa a la intervención que, una cuarta parte de la energía ingerida en el día procedía de productos ultraprocesados, y debido a la intervención, se redujo de forma estadísticamente significativa la ingesta en el primer y segundo trimestre de gestación en 4,6 puntos ($p = 0,015$) (de Barros et al., 2019). En la muestra estudiada, la intervención nutricional también redujo significativamente el consumo de productos ricos en azúcar y/o grasa (2,07 r/d vs. 0,41 r/d), observando la efectividad de la intervención.

También se ha relacionado el consumo de productos ultraprocesados con el aumento de peso gestacional, sobre todo en el tercer trimestre de gestación en mujeres con riesgo obstétrico regular (de Barros et al., 2020). Además, Srour et al. (2020), en el estudio de cohorte prospectivo en población general sobre la asociación de productos ultraprocesados y DM2, constata que, su mayor ingesta se correlacionó con un mayor riesgo de DM2, sobre todo en mujeres que previamente han presentado DMG (Zhu & Zhang, 2016).

Por último, con el propósito de establecer una valoración cuantitativa en el patrón alimentario sobre el CFCA, se muestran los resultados de las notas pre y post intervención de la valoración de la información recogida en el CFCA mediante los cuestionarios MEDLIFE e IASE.

Para el MEDLIFE, la nota final previa a la intervención fue de $8,5 \pm 2,2$, observando tras ella, un incremento de 3,8 puntos, dando lugar a un valor medio de $12,3 \pm 2,3$. Del mismo modo, el IASE, la nota final previa a la intervención fue de $60,0 \pm 10,1$, observando tras ella, un incremento de 14,1 puntos, dando lugar a un valor medio de $74,1 \pm 8,0$. Ambos cuestionarios reflejaron cambios en las notas con significancia estadística ($p < 0,001$) y un tamaño del efecto grande ($d = 1,7$ y $d = 1,5$ respectivamente).

Respecto al MEDLIFE, se evaluaron finalmente 19 ítems de los 28 totales. Sobre esta valoración, se estableció 3 rangos de calidad de la dieta calculados de forma proporcional a los valores de corte para el TADM (DMed baja (0-7), DMed media (7-10) y DMed alta (10-14)) y para el IASE (“poco saludable” menor de 50, “necesita cambios” de 50 a 80 y “saludable” mayor a 80), y redondeando a valor de 15 en el cambio a “saludable”, es decir, en base a la puntuación obtenida en el cuestionario se consideró “poco saludable” de 0 a 9,5, “necesita cambios” de 9,5 a 15; y “saludable” de 15 a 19.

Haciendo alusión a las notas pre y post intervención para el MEDLIFE, hubo una diferencia de la calidad alimentaria de de “poco saludable” a “necesita cambios”.

Del mismo modo, si se atiende a los indicadores establecidos por Norte & Ortiz (2011) para el IASE tanto en la pre-intervención como en el post-intervención se mantuvo el rango establecido como “necesita cambios” (50-80 puntos), sin embargo, hubo un incremento de la nota, y por tanto de la calidad alimentaria.

4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL CONSUMO ALIMENTARIO MEDIANTE EL TADM EN LAS ETAPAS PRE Y POST INTERVENCIÓN

Inicialmente, como se observa en la Tabla 46, se analizó la frecuencia y el porcentaje de la adhesión a la dieta mediterránea (ADM). En ella, se observa los cambios efectuados tanto pre-intervención como post intervención dietético-nutricional (en la pre-intervención se analizó un valor de $n = 157$ respecto a post-intervención de $n = 103$).

Tabla 46. Análisis estadístico de la frecuencia y porcentaje referidas a la adherencia pre y post-intervención del Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>ADM baja pre-intervención</i>	45	28,7
<i>ADM baja post-intervención</i>	5	3,2
<i>ADM media pre-intervención</i>	89	56,7
<i>ADM media post-intervención</i>	48	30,6
<i>ADM alta pre-intervención</i>	23	14,6
<i>ADM alta post-intervención</i>	50	31,8

Nota: ADM = Adhesión Dieta Mediterránea

Se obtuvo significancia estadística en las frecuencias pertenecientes a las tres categorías del TADM previo y post-intervención ($p < 0,001$). En torno al 30% de las mujeres con una ADM baja, mejoró hasta alcanzar una ADM alta.

El análisis estadístico de las variables pertenecientes al TADM se observa en la Tabla 47, donde se detalla el número de respuestas (n) que obtienen la puntuación en cada ítem y el porcentaje que esto supone para el total de la muestra, valor de Chi cuadrado (χ^2), el p valor, y la V de Cramer.

El análisis de dichas variables permitió mostrar qué adherencia al patrón de DMed pre-intervención presentaban las gestantes con debut de DMG y cómo la intervención dietético-nutricional conllevó a cambios en el patrón post-intervención.

Tabla 47. Análisis estadístico pre-post intervención dietético-nutricional del consumo de los alimentos incluidos en el Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea

<i>ITEM</i>	<i>PRE n (%)</i>	<i>POST n (%)</i>	χ^2	<i>p</i>	<i>V de Cramer</i>
<i>Usa AOVE como principal grasa para cocinar</i>	101 (98,1)	103 (100)	—	—	—
<i>2 o más cucharadas de AOVE/día</i>	74 (71,8)	85 (82,5)	5,145	0,023	0,224
<i>2 o más r/d de verduras y hortalizas</i>	38 (36,9)	85 (82,5)	9,200	0,002	0,300
<i>3 o más piezas de fruta/d</i>	46 (44,7)	71 (68,9)	27,712	0,001	0,519
<i>Menos de 1 r/d de carne roja/ procesado cárnico</i>	73 (70,9)	90 (87,4)	28,771	0,001	0,529
<i>Menos de 1 r/d de mantequilla, margarina o nata</i>	91 (88,3)	95 (92,2)	21,789	0,001	0,460
<i>Menos de 1/d de bebida azucarada</i>	75 (72,8)	93 (90,3)	22,077	0,001	0,463
<i>3 o más vasos de vino/semana</i>	1 (1)	1 (1)	0,010	0,921	0,010
<i>3 o más r/semana de legumbres</i>	14 (13,6)	47 (45,6)	14,566	0,001	0,376
<i>3 o más r/semana de pescado o marisco</i>	31 (30,1)	63 (61,2)	15,872	0,001	0,393
<i>3 o menos/semana productos procesados ricos en azúcar y/o grasa</i>	46 (44,7)	89 (86,4)	9,227	0,002	0,300
<i>1 o más r/semana de frutos secos</i>	45 (43,7)	62 (60,2)	16,184	0,001	0,396
<i>Consumo preferente de carnes blancas</i>	80 (77,7)	88 (85,4)	19,899	0,001	0,440
<i>2 o más veces/semana sofritos</i>	41 (39,8)	71 (68,9)	17,941	0,001	0,417

Nota: AOVE = Aceite de Oliva Virgen Extra, $p = p$ valor
(la negrita en los valores señala la significancia estadística para $p < 0,05$, $\chi^2 =$ Chi cuadrado)

De los 14 ítems recopilados en el TADM, 12 de ellos, tras la intervención dietético-nutricional, experimentaron un cambio estadísticamente significativo a excepción del AOVE como principal grasa para cocinar y el vino. El AOVE no supuso un cambio debido al consumo de prácticamente toda la muestra pre y post intervención, así como, no se pudo realizar medidas de asociación ya que como mínimo, una variable en cada tabla bidimensional sobre la que se calculan las medidas de asociación fue una constante. En el estudio de casos y controles emparejados por la edad materna al momento del parto, en una muestra de gestantes en España, de Martínez et al. (2018) sugirió que, el consumo de AOVE de aproximadamente una cucharada al día (5g), fue suficiente en la protección sobre el riesgo de un bebé pequeño para la EG.

Respecto al vino, no supuso un cambio en vista a su consumo residual tanto pre como post intervención. En algunas intervenciones dirigidas a mujeres gestantes, como son el de Martínez et al. (2018) y Spadafranca et al. (2018) se excluyó el vino en la contabilización de la nota final del TADM.

En cuanto a aquellos ítems que mejoraron la calidad de la dieta y han experimentado significancia estadística, cabe destacar: la cantidad de aceite de oliva (71,8% vs. 82,5%), verduras y hortalizas (36,9% vs. 82,5%), frutas (44,7% vs. 68,9%), legumbres (13,6% vs. 45,6%), pescados (30,1% vs. 61,2%), frutos secos (43,7% vs. 60,2%), preferencia por carne magra (77,7% vs. 85,4%), sofritos vegetales (39,8% vs. 68,9%). Además, se observó una mejora en la calidad de la dieta por un menor consumo de según qué tipos de alimentos, como son, la ingesta de menos de 3 productos ultraprocesados (44,7% vs. 86,4%), el consumo de menos de 1 r/d de carne roja o procesado cárnico y mantequilla, margarina o nata (70,9% vs. 87,4%; 88,3% vs. 92,2%, respectivamente) y la ingesta del consumo de al menos 1 bebida azucarada/d (72,8% vs. 90,3%).

Valorando los distintos rangos de DMed (baja (0-7), media (7-10) y alta (10-14)), la nota final previa a la intervención fue de $7,3 \pm 2,1$, descrita dentro del rango establecido a una adhesión media al patrón de DMed (7-10), observando tras intervención, un incremento notable de 2,8 puntos, dando lugar a un valor medio de $10,1 \pm 1,9$ (adhesión alta al patrón de DMed), siendo el cambio estadísticamente significativo ($p < 0,001$), con un efecto del tamaño grande ($d = 1,3$).

Iniciar la gestación con una baja adherencia a la DMed puede repercutir en la ganancia de peso, así lo refleja Silva, Sánchez & Serra (2013) en el estudio transversal de 170 mujeres gestantes de Gran Canaria (España). Dicho aspecto cobra interés en la muestra estudiada, debido a que, aunque los resultados indiquen una media adherencia a la DMed pre-intervención, en torno al 50% inició la gestación con un IMC pregestacional con sobrepeso y obesidad.

En el estudio cualitativo protagonizado por mujeres en edad fértil, el cual pretendía obtener una visión general sobre las barreras y facilidades de seguir una dieta de estilo mediterráneo, en su

evaluación, se obtuvo una nota media de $5,6 \pm 1,3$ (Kretowicz, Hundley & Tsofliou, 2018). Del mismo modo, respecto a lo detallado por Spadafranca et al. (2018), en este caso, ya en mujeres gestantes, los valores medios en el primer y tercer trimestre de gestación fueron de $7,2 \pm 1,5$ y $7,3 \pm 1,4$ respectivamente. En ambos, las notas medias fueron inferiores respecto a las obtenidas en la nota post de la muestra estudiada.

En una cohorte de mujeres embarazadas con normopeso (IMC 18,5-24,9 kg/m²), en la que se suministró el TADM tanto en el 1^{er} trimestre y en el 3^{er} trimestre, se detalló una buena adherencia en cuanto al uso de AOVE como grasa principal (100%), al igual que en la muestra estudiada. Por el contrario, una baja adherencia al consumo de frutas, pescados, legumbres y frutos secos, reflejando unos porcentajes medios de ambos trimestres de: 22,7%, 31%, 11% y 25% respectivamente (Spadafranca et al., 2018), valores muy inferiores respecto a los resultantes post-intervención de la muestra estudiada (68,9%, 61,2%, 45,6% y 60,2% respectivamente). Por otro lado, en el estudio de casos y controles de mujeres gestantes protagonizado por Martínez et al. (2018), en la evaluación del TADM, se obtuvo valores superiores post-intervención respecto a la muestra estudiada, concretamente en el consumo de legumbres y de pescado (51% vs. 45,6% y 79% vs. 61,2%, respectivamente).

Acercas de la cantidad de aceite de oliva ($\chi^2 = 5,145$; $p = 0,023$) aumentó en un 10,7%, sin embargo, aún tras la intervención, el 17,5% no aseguró la cantidad de AOVE determinada como óptima dentro de una alimentación saludable. Haciendo alusión a lo definido por Domínguez. (2018) en relación a la V de Cramer, se consideró el tamaño del efecto entre 0'10-0,30 "pequeño"; de 0,30-0,50 "mediano"; y superior a 0,50 "grande". Atendiendo a esto último, manifestó un tamaño del efecto pequeño (V de Cramer = 0,224). En el subanálisis del Estudio de prevención de la DMG de St. Carlos por Assaf et al. (2019a), en una muestra de mujeres normoglucémicas ($n = 697$), constató que, una DMed, mejorada con AOVE y frutos secos, presentó asociación con una disminución del riesgo de tener resultados materno-fetales adversos. Este hallazgo requiere interés ya que, la muestra estudiada presenta mayor tendencia a sufrir complicaciones materno-fetales debido a la condición de DMG. Con lo cual, el aumento de AOVE en la muestra estudiada, resultó beneficiosa.

Aún más, mejora el perfil inflamatorio, lo que representa un ingrediente clave que contribuye a los efectos de protección cardiovascular de una DMed (Schwingshackl, Christoph & Hoffmann, 2015), muy interesante en la muestra estudiada con sobrepeso y obesidad (Csige et al., 2018).

En relación con el consumo de verduras y hortalizas ($\chi^2 = 9,200$; $p = 0,002$), cabe destacar que, el 63,1% de la muestra, no alcanzaba previa a la intervención el mínimo de 2 r/d de dicho grupo alimentario. Por el contrario, se obtuvo un aumento del 45,2% tras intervención. En este sentido,

manifestó un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,300). Del mismo modo ocurrió con el consumo de fruta ($\chi^2 = 27,712$; $p = 0,001$), contabilizando más del 50% de la muestra, concretamente, un 55,3% no aseguraba previa a la intervención el mínimo de 3 frutas/d. En cambio, tras intervención, se manifestó un aumento del 24,2% y presentó un tamaño del efecto grande (V de Cramer = 0,519). De todos modos, es preciso informar sobre el consumo de dicho alimento y la importancia de incorporarlas diariamente, ya que, tras intervención, un 31,1% no aseguraba la cantidad óptima dentro de una alimentación saludable.

Forbes et al. (2018) en el análisis transversal de los primeros datos obtenidos del estudio prospectivo sobre el vínculo entre la dieta, salud mental y física en $n = 400$ mujeres gestantes en Canadá, evaluó los cambios en la dieta realizados desde el momento de iniciar la gestación. Se detalló un incremento de un 13% y 25% en vegetales y frutas respectivamente, considerado valor inferior (45,2%) y similar (24,2%) en la muestra estudiada respectivamente.

Guasch et al. (2017) postula la ingesta de polifenoles procedentes de los alimentos como verduras, hortalizas y frutas, entre otros, con el beneficio tanto para la reducción de la resistencia a la insulina como para el riesgo de DM2. Este último con gran predisposición a padecerla en mujeres con DMG.

Por lo que se refiere a la legumbre ($\chi^2 = 14,566$; $p = 0,001$), previo a intervención, el 86,4% no aseguraba el consumo detallado en el TADM. Aunque la intervención fue efectiva debido al aumento del 32% y presentó un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,376), aun así, el 54,4% no aseguró la recomendación dentro de una alimentación saludable tras intervención. Debido a su composición nutricional, muestran la capacidad de mejorar el perfil lipídico, controlar la glucemia y la PA, principales factores de riesgo en personas con DM (Lukus, Doma & Duncan, 2020).

Del mismo modo, ocurrió con el pescado ($\chi^2 = 15,872$; $p = 0,001$), previo a intervención, el 69,9% no aseguraba el consumo detallado en el TADM. No obstante, la intervención fue efectiva debido al aumento del 31,1% y presentó un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,393), aun así, el 38,8% no aseguró la recomendación dentro de una alimentación saludable tras intervención. El incremento de la ingesta presenta gran interés debido a las propiedades antiinflamatorias asociadas a los ácidos grasos poliinsaturados, ofreciendo un efecto protector a las mujeres con DMG (Lorente et al., 2013).

Otro punto para tratar fue el de los frutos secos ($\chi^2 = 16,184$; $p = 0,001$), el cual, previo a intervención, un 56,3% no aseguraba el consumo detallado en el TADM. Si bien, tras intervención hubo un aumento del 16,5% y presentó un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,396). Cabe detallar que, aún tras intervención, en torno al 40% de la muestra total, no aseguró la recomendación óptima dentro de una alimentación saludable. Hernández et al. (2017), en la revisión sobre el consumo

frecuente de nueces y frutos secos en la mejora de la resistencia a la insulina y riesgo de DM2, constató su beneficio en la regulación de la glucosa postprandial, mejora en la secreción pancreática de insulina y la disminución de la resistencia a la insulina.

Seguidamente, el consumo de carne blanca ($\chi^2 = 19,899$; $p = 0,001$), constató un aumento del 7,7% debido a que el número de muestra fue similar en el pre y post-intervención. De todos modos, el cambio obtuvo un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,440). Las carnes blancas, se encuentran dentro de un patrón de alimentación saludable, acompañadas de cereales integrales, lácteos, pescados, frutas y verduras. En conjunto, se asocia a niveles reducidos de glucosa plasmática en ayunas y HbA1c en pacientes con DM2 (Aguiar et al., 2018), con lo cual, un aspecto importante a potenciar en mujeres con DMG.

Respecto al sofrito ($\chi^2 = 17,941$; $p = 0,001$), el cual, previo a intervención, más de la mitad de la muestra, concretamente, un 60,2% no aseguraba el consumo detallado en el TADM. Si bien, tras intervención hubo un aumento en torno al 30% y presentó un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,417). Cabe detallar que, aún tras intervención, el 33,1% de la muestra total, no aseguró la recomendación óptima dentro de una alimentación saludable.

En lo referente a los productos ultraprocesados ($\chi^2 = 9,227$; $p = 0,002$), previo a intervención, un 55,3% consumía más de 3 veces/semana algún producto de dichas características. Tras ella, dicho valor anterior, disminuyó a un 13,6%, aumentando en 41,7% en aquellas con una ingesta menor a 3 veces/semana y con un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,300). Cabe destacar la palatabilidad intensa (lograda por el elevado contenido en grasa, azúcar, sal, aditivos entre otros), con lo cual, desplaza a alimentos frescos o mínimamente procesados y en mayor medida, están dominando los países de ingresos medios y altos. Se consideran adictivos, apetitosos, listos para el consumo y de coste bajo (Monteiro et al., 2013; Schulte, Avena & Gearhardt, 2015). Se ha corroborado que, las dietas con productos ultraprocesados inducen anomalías asociadas a glucosa, resistencia a la insulina (DiNicolantonio, Lucan & O'Keefe, 2016), obesidad (Nardocci et al., 2019) y enfermedades cardiovasculares, coronarias y cerebrovasculares (Srouf et al., 2019). Latasa et al. (2018) indica que, la medida más eficaz para reducir el consumo de azúcar en España se determinó con una reducción de la compra de productos ultraprocesados.

Por lo que respecta a la carne roja / procesado cárnico ($\chi^2 = 28,771$; $p = 0,001$), previo a la intervención, un 30% consumía más de 1 r/d de dichos alimentos. Tras intervención, dicho valor anterior, se redujo en un 12,6%, aumentando en un 16,5% en aquellas con una ingesta menor de 1 r/d y con un tamaño del efecto grande (V de Cramer = 0,529).

Del mismo modo, para la mantequilla, margarina o nata ($\chi^2 = 21,789$; $p = 0,001$), solo el 11,7% consumía más de 1 r/d de dichos alimentos. Tras intervención, dicho valor anterior, se redujo en un 7,8%, aumentando en un 3,9% en aquellas con una ingesta menor de 1 r/d y con un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,460).

Finalmente, las bebidas azucaradas ($\chi^2 = 22,077$; $p = 0,001$) previo a la intervención, un 27,2% consumía más de 1 bebida/d. Tras intervención, dicho valor anterior, se redujo en un 9,7%, aumentando en un 17,5% en aquellas con una ingesta menor de 1 bebida/d y con un tamaño del efecto mediano (V de Cramer = 0,463). Cabe destacar que, Gamba et al. (2019) asoció el consumo de bebidas azucaradas con una peor calidad de la dieta y una mayor ingesta total de energía entre las mujeres embarazadas.

Valorando la revisión sistemática y metaanálisis de ensayos aleatorizados de alimentación controlada sobre el efecto de las grasas saturadas, poliinsaturadas y monoinsaturadas, así como los carbohidratos en la homeostasis de la glucosa-insulina, se concluyó que, la sustitución de carbohidratos y grasas saturadas por una dieta rica en grasas insaturadas resultó beneficioso para la regulación del azúcar en sangre (Imamura et al., 2016). Específicamente, en pacientes con DM2, el aumento de las grasas monoinsaturadas mejora la glucemia y la resistencia a la insulina, así como, el aumento de grasas poliinsaturadas en población general mejora el control glucémico a largo plazo, la resistencia a la insulina y la capacidad de secreción de insulina, respecto a las grasas saturadas o los carbohidratos.

Con la evidencia anterior, el aumento del AOVE (71,8% vs. 82,5%), frutos secos (43,7% vs. 60,2%), pescado (30,1% vs. 61,2%) y la disminución de carne roja y procesada (30% vs. 12,6%), mantequilla (11,7% vs. 7,8%), bebidas azucaradas (27,2% vs. 9,7%), repostería (55,3% vs. 13,6%), resultó beneficioso para la regulación de la homeostasis de la glucosa en sangre en las mujeres con DMG.

Existen varios estudios donde se asocia el patrón dietético de DMed con un mejor control de la glucemia y una menor incidencia de DMG en mujeres embarazadas (Assaf et al., 2017; H. Al Wattar et al., 2019; Izadi et al., 2016; Karamanos et al., 2014). Además, se ha corroborado beneficios sobre la salud del recién nacido y de los niños (Biagi et al., 2019; Fernández et al., 2019; Gesteiro et al., 2015). Del mismo modo, se muestra el papel de DMed en la prevención y el tratamiento de DM, sobre todo en DM2 en población general (Georgoulis, Kontogianni & Yiannakouris, 2014).

Entre los cambios cualitativos a destacar en el patrón dietético derivados de la intervención dietético-nutricional llevada a cabo, cabe resaltar aquellos que denotan un cambio hacia una alimentación más saludable como es, el aumento del consumo de verduras y hortalizas, frutas,

legumbres, pescados, frutos secos y la utilización del sofrito en las preparaciones culinarias, en cambio, se disminuye el consumo de alimentos relacionados con una dieta menos saludable, como son, carnes rojas, bebidas azucaradas y productos ultraprocesados.

5. ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS Y VARIABLES DEL RESULTADO DE EMBARAZO, ASOCIACIÓN CON LAS NOTAS DE LOS CUESTIONARIOS Y REPRESENTACIÓN DE LAS VARIABLES BIOQUÍMICAS POST-PARTO

Con el propósito de valorar los resultados finales de la gestación y los valores bioquímicos postparto, se llevó a cabo la recopilación retrospectiva de las variables cuantitativas y cualitativas que conforman el Informe de Alta Perinatal de la Historia Clínica de cada mujer gestante con DMG.

Para comenzar, en la Tabla 48, se describe la M, el valor mínimo y máximo de la variable y DT para las variables cuantitativas referidas a los resultados obtenidos en la gestación.

Tabla 48. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los resultados obtenidos del embarazo en mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional

<u>Variable cuantitativa</u>	<u>M (mínimo-máximo)</u>	<u>DT</u>
<i>Peso feto embarazo único (g) (n=150)</i>	3182,3 (985,0-4385,0)	519,8
<i>Peso feto embarazo múltiple (g) (n = 5)</i>	2482,5 (2080,0-2650,0)	235,5
<i>Apgar (n=138)</i>	8,9 (2-10)	1,3
<i>Apgar 5 min (n=138)</i>	9,8 (7-10)	0,6
<i>SG parto (n=156)</i>	38,6 (28,0-41,0)	2

Nota: M = media, DT = Desviación Típica, SG = Semana gestación

Respecto a la muestra recabada de los pesos de los fetos, se contabilizaron un total de $n = 155$, ya que, de uno de ellos no se encontró descrito en el Informe de Alta Perinatal de la Historia Clínica de la paciente y del otro, el motivo fue el fallecimiento del feto durante el proceso de gestación, con lo cual, la SG del parto presentó un total de $n = 156$ gestantes, con una una media de 38,6 semanas, similar a la de otras investigaciones con mujeres con DMG como la de Segade et al. (2015) (38,8); Varillas et al. (2005) (38,4); Zheng et al. (2019) (38,8) y superior a Preciado et al. (2020) (37).

El valor medio del peso del feto en embarazo único correspondió a 3182,3g, superior al analizado en el estudio descriptivo de una cohorte retrospectiva de gestantes con DMG en Colombia ($n = 197$) desde el año 2012 hasta 2015 por Preciado et al. (2020) (3020,0g) y, valor similar al sugerido en la cohorte retrospectiva de gestantes con DMG ($n = 253$) por Palomar (2015) (3118,4g). En la búsqueda de asociación entre el peso del recién nacido y el IMC pregestacional de la muestra estudiada, el resultado obtenido no alcanzó la significancia estadística ($p < 0,392$). En contra, en el

estudio retrospectivo donde se evaluaron a $n = 1300$ mujeres gestantes de Barisic, Mandic & Barac (2017) reveló que, el IMC al comienzo de la gestación, entre otras consideraciones (IMC elevado al final de la gestación y un excesivo aumento de peso durante el proceso), provocó un elevado peso corporal del feto ($p < 0,001$). Al igual que Casas et al. (2011) en su estudio observacional longitudinal donde se evaluó a $n = 1547$ recién nacidos, el IMC de las gestantes mayor a 25 kg/m^2 se asoció significativamente ($p < 0,003$) con un mayor peso al nacer.

Atendiendo a la puntuación Apgar, al minuto, la media de puntuación correspondió a 8,9, valor inferior al especificado al de Zheng et al. (2019) (9,9), y a los cinco minutos un valor aumentado, indicando una media de 9,8, manifestando significancia estadística entre la media de los dos valores ($p < 0,001$), es decir, una nota más elevada respecto a la registrada en el primer momento del nacimiento reflejó cambios favorables en la evolución del recién nacido. Djagadou et al. (2019) realizó un estudio descriptivo transversal desde el año 2013 hasta 2017 de gestantes con DMG ($n = 125$), observando que la vitalidad fetal fue satisfactoria con una puntuación de Apgar superior a 7 en el 88% de los casos ($n = 110$). En la muestra estudiada, respecto al dato de Djagadou et al. (2019), el 100 % ($n = 138$), dio como resultado un valor de Apgar superior de 7.

Con el propósito de establecer una asociación entre la calidad de las dietas y la condición de embarazo único o múltiple, se observó una mejora de la calidad comparando los valores de la pre-intervención frente al post-intervención en ambos casos, debido a la diferencia positiva de las notas pre-intervención respecto a las de post-intervención, sin embargo, estos resultados en ninguno de los casos, fue estadísticamente significativo ($p > 0,05$).

Una de las complicaciones más frecuentes asociadas a la DMG, es el crecimiento fetal excesivo (macrosomía) con un peso mayor o igual a 4000g (Hod et al., 2015; Mohsin et al., 2016; Ríos et al., 2014). Así lo confirma el metaanálisis de Tabrizi et al. (2019) donde observó una asociación de la DMG con el riesgo de macrosomía por primera vez en población iraní.

Por dicho motivo, fue de interés caracterizar a las mujeres gestantes con dicha condición, en la Tabla 49, se muestra la M y DT para las variables cuantitativas.

Tabla 49. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a las características principales de mujeres gestantes con peso fetal mayor o igual a 4000 gramos

<i><u>Variable cuantitativa</u></i>	<i><u>M</u></i>	<i><u>DT</u></i>
<i>Edad (años)</i>	35,5	4,4
<i>Talla (cm)</i>	162,6	8,1
<i>Peso pregestacional (kg)</i>	76,1	23,7
<i>Peso consulta (kg)</i>	84,1	20,9
<i>IMC pregestacional (kg/m²)</i>	28,4	7,0
<i>IMC consulta (kg/m²)</i>	31,6	6,0
<i>PAS (mm/Hg)</i>	120,8	11,2
<i>PAD (mm/Hg)</i>	75,0	9,9
<i>FC (ppm)</i>	88,6	11,9
<i>Peso feto(g)</i>	4143	159

Nota: M = Media, DT = Desviación Típica, IMC = Índice de Masa Corporal, SG = Semana Gestación, PAS = Presión Arterial Sistólica, PAD = Presión Arterial Diastólica, FC = Frecuencia Cardíaca, ppm = pulsaciones por minuto, mm/Hg = milímetro de Mercurio.

Inicialmente, se observó una prevalencia de sufrir macrosomía en la muestra de gestantes con pesos registrados ($n = 155$) de un 5,2% ($n = 8$), valores similares se observaron en el estudio de Luhete et al. (2016) y Zheng et al. (2019) con valores de 5,7 y 5,9%, respectivamente. Por otro lado, valores inferiores se mostraron en la investigación desarrollada por Fuchs et al. (2013) (6,6%), mientras que datos superiores se reflejaron por parte de Said & Manji (2016) y Varillas et al. (2005) con valores de (2,3 y 3,6%, respectivamente).

En España, existen varias investigaciones que analizan la incidencia de la macrosomía, Marrero et al. (2007) en un estudio retrospectivo, descriptivo y longitudinal de recién nacidos con macrosomía ($n = 2,037$ casos) del Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario Materno Infantil de Canarias detectó una incidencia de macrosomía del 5,3%, un valor mayor es el mostrado en el estudio retrospectivo de casos y controles ($n = 200$ casos) de Teva et al. (2013) (7,5%) en Granada.

En el grupo de macrosomía, la edad media materna en el momento del diagnóstico fue de $35,5 \pm 4,4$ años, edad superior a la registrada por Said & Manji (2016) ($29,9 \pm 5,6$). Respecto al IMC

pregestacional y los baremos recomendados a la ganancia de peso óptima (Cedergren, 2007; Nohr et al., 2009), el valor resultante de $28,4 \text{ kg/m}^2$ reflejó un inicio de la gestación con una composición corporal de sobrepeso, ya que superó un IMC de 25 kg/m^2 , valor más elevado al descrito por Fuchs et al. (2013) ($23,9 \text{ kg/m}^2$). Por consiguiente, Usta et al. (2017) declara al IMC pregestacional como un factor de riesgo modificable de la macrosomía.

Se indicó un peso medio al nacer de $4143 \pm 159 \text{g}$, inferior al detallado por Said & Manji (2016) ($4200 \pm 310 \text{g}$) y Fuchs et al. (2013) (4207g). De los recién nacidos macrosómicos, los nacidos por cesárea $62,5\%$ ($n = 5$) tuvieron un peso medio al nacer ($4214 \pm 163 \text{g}$) más elevado en comparación con los de vía vaginal $37,5\%$ ($n = 3$) ($4023 \pm 250 \text{g}$). Este dato coincidió con el analizado por Said & Manji (2016) ($4300 \pm 320 \text{g}$ vs. $4200 \pm 290 \text{g}$, respectivamente). Atendiendo a las conclusiones detalladas por Fuchs et al. (2013), los nacimientos de recién nacidos macrosómicos por cesárea, presentan mayor complicación para la madre.

En cuanto a la SG al parto, el valor medio se detalló en $39,3 \pm 1,0$ semanas, valor superior al postulado por Said & Manji (2016) ($38,7 \pm 1,37$). La media de la SG de diagnóstico de DMG fue de $26,2 \pm 6,9$, es decir, acorde a lo detallado por la GEDE (2015) en relación con el cribado de DMG (24 y 28 semanas de gestación).

Además, la multiparidad estuvo presente en el 50% de las madres con macrosomía, dato inferior al constatado por Said & Manji (2016) ($89,3\%$) y entre las descritas, el 25% presentó DMG previa en anteriores gestaciones. Por último, el 75% revelaron antecedentes familiares de DM y el 50% se trataron con insulina durante el periodo gestacional.

En relación con el patrón alimentario en las mujeres con macrosomía se manifestó valores medios en la nota pre, tanto en el cuestionario MEDLIFE, IASE y TADM correspondiente a $7,4 \pm 2,3$, $58,5 \pm 9,5$ y $7,0 \pm 2,1$, respectivamente, y tras intervención dietético-nutricional, en los tres cuestionarios, se manifestó un aumento en las notas, concretamente, un valor medio de $13,6 \pm 1,5$, $76,9 \pm 5,2$ y $10,8 \pm 1,9$, respectivamente. En todos ellos, se logró un aumento de las notas pre y post-intervención, específicamente, de $6,2$, $18,4$ y $3,8$ puntos, respectivamente, sin embargo, no detallaron significancia estadística ($p > 0,05$).

Cabe detallar que, de la muestra con macrosomía ($n = 8$), se logró recopilar un valor de $n = 5$ pre-post intervención para el cuestionario MEDLIFE y IASE respectivamente, y $n = 8$ pre-intervención y $n = 6$ post-intervención para el TADM.

Haciendo alusión a los 3 rangos establecidos para el MEDLIFE: $0-9,5$ (poco saludable), $9,5-15$ (necesita cambios) y $15-19$ (saludable), en las mujeres recopiladas con macrosomía, se obtuvo un cambio en la calidad de la dieta, específicamente de lo establecido como “poco saludable” a “necesita

cambios”. Seguidamente, para el IASE: mayor a 80 (saludable), 50-80 (necesita cambios) y menor a 50 (poco saludable), ambas notas pre y post-intervención, se describieron dentro del rango “necesita cambios”, sin embargo, la nota post-intervención se mostró en el límite superior. Finalmente, el TADM: 0-7 (baja adhesión), 7-10 (media adhesión) y 10-14 (alta adhesión), se visualizó un cambio de media a alta adhesión, con lo cual, hubo una mejora en el patrón dietético. Sin embargo, no presentó diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en las medias de las puntuaciones de los distintos cuestionarios entre las mujeres con desarrollo de macrosomía respecto al resto de la muestra estudiada.

En el estudio de casos y controles de Said & Manji (2016), se examinó las consecuencias propias de padecer macrosomía, entre ellos, destacaron la asfixia al nacer, distocia de hombros, hipoglucemia, dificultad respiratoria, trauma perinatal y mayor riesgo de muerte y respecto a las madres, mostraban un riesgo elevado de hemorragia postparto, desgarros y trabajo de parto prolongado en comparación con el grupo control. En el presente estudio, no se evaluaron las consecuencias de la macrosomía, sin embargo, se podrían prevenir con un diagnóstico temprano y una intervención eficaz. Farpour et al. (2018) plantea a las mujeres con sobrepeso y obesidad, incluir desde el primer trimestre, una dieta equilibrada con baja CG y actividad física como método preventivo de la macrosomía (evidencia de calidad moderada).

Wang et al. (2016) describió a la macrosomía como indicador de complicaciones obstétrica y neonatales, especificando que, cuando supera un peso mayor a 4500 g, el riesgo se puede agravar a morbilidad y mortalidad infantil grave. En el presente estudio, no se registró ningún peso superior al detallado anteriormente, el peso máximo correspondió a 4385 g.

En resumen, las características principales de la muestra con macrosomía revelaron ser: una edad superior a 35 años, IMC pregestacional mayor a 25 kg/m², DMG previa, antecedentes familiares de DM y en algunos casos, uso necesario de insulina durante la gestación. Luhete et al. (2016), en el estudio de casos y controles de $n = 688$ mujeres, analizó como factores de riesgo para la macrosomía a la edad materna, multiparidad y el exceso de peso, y todos ellos, eran más elevados respecto al grupo control y del mismo modo, Vally, Presneill & Cade (2017) detalló como factores de riesgo al IMC materno elevado y la multiparidad.

Como concreta Unceta et al. (2008), las gestantes con factores de riesgo de macrosomía fetal deben ser objeto de una vigilancia estrecha durante su embarazo, prestando especial atención a la ganancia ponderal y al estricto control de las glucemias con el objetivo de prevenir, en la medida de lo posible, la macrosomía y sus complicaciones.

Otro punto a investigar fue las variables cualitativas referidas a los resultados del embarazo, las cuales se reflejan en la Tabla 50 con respecto a la frecuencia y el porcentaje (%).

Tabla 50. Análisis estadístico descriptivo para las variables cualitativas referidas los resultados obtenidos del embarazo en mujeres con Diabetes Mellitus Gestacional

<u>Variable cualitativa</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
Tipo de parto (n=155)		
<i>Vaginal</i>	95	60,5
<i>Cesárea</i>	60	38,2
SG de parto (n=156)		
<i>Pretérmino</i>	17	10,8
<i>Término</i>	139	88,5

Nota: SG = Semana gestación

La vía de finalización del parto priorizó el parto vaginal (60,5%) respecto a la cesárea (38,2%), valores similares al detallado por Fuka et al. (2020) (67,2% vs. 32,2%, respectivamente) y muy distintos al registrado por Djagadou et al. (2019) (33,3% vs. 66,7%, respectivamente), este valor último de cesárea similar al obtenido por Zheng et al. (2019) (62,6%). Experimentar una cesárea tiene consecuencias a largo plazo, así lo refleja una cohorte de $n = 33266$ mujeres por Chavarro et al. (2020) donde se mostró un 11% más de probabilidad de ser obesas en la edad adulta y un riesgo 46% mayor de desarrollar DM2 respecto a aquellas con parto vaginal. A nivel de la descendencia, se observó en la revisión sistemática y metaanálisis de Zhang et al. (2019) una asociación significativa con el trastorno de espectro autista y el trastorno por déficit de atención. Cabe destacar que, intervenciones basadas en dieta y actividad física durante la gestación, reducen el aumento de peso gestacional y las probabilidades de una cesárea (*The International Weight Management in Pregnancy (i-WIP) Collaborative Group*, 2017). Por ende, la OMS (2015b), consideró la tasa ideal de cesárea entre un 10-15%, valor incrementado en la muestra estudiada.

Respecto al tipo de parto (vaginal o cesárea), se investigó las posibles asociaciones entre distintas variables como son: el peso del recién nacido, edad materna, tratamiento con insulina, Apgar y Apgar 5 minutos.

En primer lugar, se analizó la asociación entre el tipo de parto ($n = 155$) y el peso del recién nacido, la cual no resultó tener significancia estadística ($p < 0,744$). En cuanto a la edad, aquellas con edad inferior o igual a 35 años, tenían mayor frecuencia de partos por vía vaginal respecto a las de edad superior, siendo estadísticamente significativo (57,9% vs. 42,1% $p < 0,005$). Al respecto, Gascho, Leandro & Silva (2017) en un estudio descriptivo retrospectivo en el cual evaluó a $n = 392$ mujeres con DMG, la edad también fue mayor en aquellas con partos por cesárea respecto vaginal, mostrando significancia estadística (31,2±6,3 años vs. 29,6±6,3 años, $p < 0,029$). Por otro lado, el tratamiento con insulina y la elección de la ruta del parto, no tuvo significancia estadística ($p < 0,343$), del mismo modo que Gascho et al. (2017) detalló en su investigación ($p < 0,179$). Finalmente, la nota del Apgar y Apgar 5 min, no tuvo asociación significativa con el tipo de parto ($p < 0,062$ y $p < 0,121$ respectivamente). Se realizó una prueba t de Student con el fin de establecer una asociación entre las notas pre-post intervención de los tres cuestionarios, y un valor Apgar al minuto clasificándolo por dos grupos, Apgar superior a 9-10 e inferior a dicho valor, no observándose diferencias estadísticamente significativas en las medias de las puntuaciones de los cuestionarios ($p > 0,05$).

Por consiguiente, se analizó las notas de los cuestionarios utilizados en la intervención con la asociación del tipo de parto. Para el MEDLIFE, aquellas con parto vaginal, tuvieron una mejora de la nota pre-post intervención de 3,7 puntos, mínimamente inferior a las de parto por cesárea (3,8 puntos). Sin embargo, para el IASE, aquellas con parto vaginal, mostraron una mejora de la nota pre-post intervención de 14,1 puntos, superior a las del parto por cesárea (13,8 puntos). Atendiendo al TADM, aquellas con parto vaginal, obtuvieron una mejora de la nota pre-post intervención de 2 puntos, inferior a las de parto por cesárea (2,5 puntos). Cabe detallar que, la mejora de la calidad de la alimentación durante la gestación no se asoció a una vía de parto concreta ($p > 0,05$).

Especificando a nivel cualitativo la SG de parto, priorizó el parto a término (88,5%) respecto pretérmino (17%), del mismo modo, ocurrió en la investigación de Preciado et al. (2020) (79,3% vs. 20,7%, respectivamente). Examinando las notas de los cuestionarios utilizados en la intervención con la asociación de parto pretérmino o término, se visualizó para aquellas con parto pretérmino, notas inferiores pre-intervención en el IASE y TADM (a excepción del MEDLIFE) respecto a las notas pre-intervención de aquellas con parto a término (56,7±10,1, 7,8±2,4 y 9,2±2,5 vs. 60,3±10,2, 8±2,1 y 8,4±2,2, respectivamente).

Para el MEDLIFE, aquellas con parto pretérmino, detallaron una mejora de la nota pre-post intervención de 2,8 puntos, inferior a las de parto a término (4,2 puntos). Seguidamente, para el IASE, aquellas con parto pretérmino, mostraron una mejora de la nota pre-post intervención de 14,3 puntos, similar a las de parto a término (14,4 puntos). Atendiendo al TADM, aquellas con parto pretérmino,

obtuvieron una mejora de la nota pre-post intervención de 1,5 puntos, inferior a las de parto a término (2,2 puntos). Cabe destacar a todas aquellas gestantes con parto a término, tuvieron en todos los cuestionarios un cambio más notable en la calidad de la dieta respecto aquellas con parto pretérmino (la diferencia de las notas pre-post intervención fueron más elevadas). Sin embargo, no se obtuvo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Por otro lado, la insulino terapia fue necesaria en un 25,5% de la muestra total, valor inferior respecto a las que el tratamiento nutricional fue suficiente (74,5%). Djagadou et al. (2019) declaró valores similares, solo el 24,4% necesitó insulina en el tratamiento de la DMG respecto al 66,6% con el tratamiento nutricional. Otros autores postularon valores similares en torno a los obtenidos con tratamiento de insulina, como es el caso de Civantos et al. (2019) (20,1%) y Segade et al. (2015) (25,2%), en contra, estudios como los de Gómez et al. (2018) (33%) y Preciado et al. (2020) (37,1%) presentan valores más elevados.

Como se ha comentado anteriormente, y de manera general, las notas post-intervención en los tres cuestionarios son superiores a las obtenidas pre-intervención en todas las mujeres participantes del estudio. Se ha realizado el mismo análisis estadístico estratificando la muestra según la administración o no de insulina para comprobar si en alguno de los dos grupos no se observaba este patrón. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) y, además, tampoco se observa cuando se compara las notas pre-intervención entre los dos grupos ($p > 0,05$) y las notas post-intervención ($p > 0,05$) en los tres cuestionarios.

Se analizó la asociación entre la DMG previa en anteriores gestaciones y el uso de insulina en la DMG actual, dando a conocer que, un 37,1% de las mujeres con DMG previa, fueron tratadas con insulina, mientras que, fue necesaria en un 22% de aquellas que previamente no la había padecido. En este sentido, se observó un valor aumentado en la necesidad de insulina en aquellas con anteriores DMG, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p < 0,072$).

Por consiguiente, las características principales de las mujeres gestantes tratadas con insulina, indicaron valores superiores de edad ($37,4 \pm 5,0$ años), IMC pregestacional ($27,1 \pm 6,0$ kg/m²), HbA1c ($5,3 \pm 3,2\%$) y glucosa media estimada ($106,7 \pm 9,0$ mg/dl) (estas dos últimas en el momento del diagnóstico) respecto a aquellas que quedaron exentas ($35,1 \pm 4,5$ años; $25,3 \pm 5,8$ kg/m²; $5,1 \pm 7,8\%$; $102,0 \pm 9,6$ mg/dl, respectivamente). Se detalló significancia estadística en la edad ($p < 0,009$) y la glucosa media estimada se quedó al borde de la significancia estadística ($p < 0,065$), las otras variables no establecieron asociación, con lo cual, la edad se puede considerar un factor de riesgo para el tratamiento con insulina en la DMG. Por el contrario, Varillas et al. (2005) describió significancia estadística entre el IMC pregestacional y el tratamiento de insulina ($p < 0,008$).

Dependiendo del valor más elevado en la SOG, los controles glucémicos se debían de realizar a la hora o a las dos horas post-comidas. En este sentido, se evaluó si dependiendo de la hora de control post-comidas presentaba asociación con el suministro de insulina en el tratamiento de la DMG y el peso del recién nacido. Los resultados no manifestaron una asociación entre las frecuencias de mujeres tratadas con insulina entre las que tenían el control a la hora o a las dos horas ($p < 0,705$) y el peso del recién nacido ($p < 0,477$).

Tras dar a luz, se recabaron las variables cuantitativas de los valores bioquímicos pertenecientes a la historia clínica de la mujer gestante sobre el control postparto, en la Tabla 45, se visualiza la M y DT.

Tabla 51. Análisis estadístico descriptivo para las variables cuantitativas referidas a los valores bioquímicos de control postparto

<u><i>Variables cuantitativas</i></u>	<u><i>M±DT</i></u>
<i>Glucosa basal (mg/dl) (n=133)</i>	87,5±10,4
<i>HbA1c (%) (n=104)</i>	4,9±13,2
<i>Glucosa media estimada (mg/dl) (n=104)</i>	105,3±8,6
<i>Curva de glucemia: Basal (mg/dl) (n=86)</i>	91,6 ± 8,8
<i>Curva de glucemia: 120 min (mg/dl) (n=86)</i>	111,1 ± 33,4

Nota: HbA1c = Hemoglobina glicosilada

Analizando los niveles resultantes de glucemia tras el parto, todas las variables se normalizaron en relación con lo indicado por la ADA (2019) sobre las características definidas para una “prediabetes”, es decir, se considera cuando la glucemia plasmática en ayunas oscila entre 100-125 mg/dl y la HbA1c con valores entre 5,7 y 6,4%. En ambos, los valores resultantes fueron muy inferiores (87,5 mg/dl y 4,9%, respectivamente).

En relación con la SOG, la glucemia basal y la glucemia a los 120 min, manifestaron valores inferiores respecto a los puntos de corte detallados por Carpenter y Coustan (1982) (mayor o igual a 95 mg/dl y mayor o igual a 155 mg/dl, respectivamente). Como se visualiza, para la realización de la prueba de SOG postparto de 4 a 12 semanas tras haber dado a luz, aconsejada por la ADA (2020), se recabaron datos de $n = 86$, es decir, en torno al 45% de la muestra no se presentó para la realización de las pruebas pertinentes postparto. Waters et al. (2020) declaró un dato similar en su estudio

analítico entre 2012 a 2016, en el cual, el 47,6% de la muestra ($n = 319$), quedó exento durante el seguimiento postparto para la realización de la prueba de tolerancia oral a la glucosa. Por dicho motivo, indicó necesaria un cambio en la detección de la DM2, concretamente, propuso la realización de la prueba de tolerancia a la glucosa oral durante la hospitalización del parto, como metodología útil en muchas circunstancias, ya que, la mayoría de las mujeres no regresan para la detección de la DM2 postparto. Del mismo modo, Alves et al. (2016), en la cohorte retrospectiva de embarazos diagnosticados con DMG ($n = 1518$), solo el 18,4% regresaron al control postparto, y señalaron valores medios superiores de glucemia basal y glucemia a las 2 horas respecto a los valores obtenidos en la muestra estudiada ($95,7 \pm 19,3$ vs. $167,8 \pm 31,3$, respectivamente). Hamel & Werner (2017), asociaron un contacto proactivo con la mujer gestante a través de un educador en salud, llamada telefónica o carta con tasas más elevadas de seguimiento postparto.

Con el propósito de establecer una asociación entre las variables bioquímicas postparto y las notas de los cuestionarios, se realizó un análisis de correlación con el fin de constatar si las 5 variables bioquímicas correlacionaban con las notas pre-post intervención, sin embargo, no se asoció correlación estadísticamente significativa para ninguna de las variables bioquímicas ($p > 0,05$).

En la muestra estudiada, no se obtuvo datos futuros de DM2, sin embargo, se han de tener en cuenta los siguientes factores de riesgo como prevención de DM2, así lo indica Alves et al. (2016): antecedentes familiares de DM2; IMC pregestacional elevado; niveles más elevados de glucosa en ayunas y a las 2 horas en la SOG del momento del diagnóstico; niveles más elevados de HbA1c; y el requerimiento de insulina durante la DMG. En el estudio de Jeanette, Bertil & Hans (2018), donde refleja que, existe una prevalencia muy alta de anomalías metabólicas de glucosa tras los años de haber sufrido DMG, concretamente, en el seguimiento de una media de 12 años, de $n = 1324$ mujeres con DMG, el 25% informaron alteraciones del metabolismo de la glucosa, incluida la DM1 y la DM2. Vounzoulaki et al. (2020), en la revisión sistemática y metaanálisis sobre las tasas de progresión de DM2 en mujeres con DMG y controles sanos, constató un riesgo casi 10 veces mayor de desarrollo de DM2 respecto a las que presentaron un embarazo normoglucémico. Para ello, como revela Broughton & Douek (2019), a las mujeres diagnosticadas de DMG, se les debe ofrecer una HbA1c anual como medida de control rutinario.

V. LIMITACIONES

- ✓ Del total de potenciales candidatas entre las gestantes con debut en DMG atendidas en el Servicio de Endocrinología y Nutrición durante todo el periodo de reclutamiento de la muestra, se contó con la participación de un 73% en pre-intervención y de un 46% en post-intervención. Aunque son porcentajes aceptables, se deberían adoptar medidas que los mejoren de cara a continuar con la investigación.
- ✓ Al no disponer de un cuestionario validado dirigido a mujeres con DMG, se ha hecho uso de un CFCA validado dirigido a gestantes y el TADM dirigido a población general. La creación de dicho cuestionario debería plantearse en futuras investigaciones.
- ✓ Para la obtención de una nota a partir del CFCA, se utilizaron los cuestionarios IASE y MEDLIFE, los cuales presentan diversas discrepancias respecto al CFCA. Por este motivo, puede darse algún tipo de sesgo a la hora de ofrecer una nota final.
- ✓ El uso de la plataforma digital como herramienta para la recogida de los cuestionarios post-intervención, no resultó ser efectiva a la hora de recabar el mismo número respecto a la muestra pre-intervención, la cual fue presencial. En futuras investigaciones se debería de tener en cuenta a la hora de recopilar los cuestionarios post-intervención.
- ✓ La recogida de los glucómetros con los datos de los controles glucémicos no pudo hacerse efectiva, debido a que las mujeres, una vez finalizado el periodo gestacional, no volvían al servicio a entregar el aparato medidor. En futuras investigaciones es de interés la aportación de los datos de glucemia con el propósito de valorar el seguimiento y adaptar la intervención nutricional. El uso de estrategias como las nuevas herramientas de monitorización continua de glucosa, son una posible opción.
- ✓ El IMC pre-gestacional se calculó mediante el peso previo al embarazo (indicado por las mujeres), pudiendo ser subestimado por ellas, cometiéndose, por tanto, un posible sesgo.
- ✓ Podría darse un sesgo residual debido a la omisión de algunas variables no recabadas, puesto que hubo problemas a la hora de recoger los datos por su omisión en los informes de las pacientes.

VI. CONCLUSIONES

1. Tras la revisión exhaustiva de los recursos de Educación Alimentaria dirigidos a la mujer gestante, en la mayoría de los casos, están enfocados a población general o desactualizados. Se oferta el consumo de productos ultraprocesados, carnes procesadas, cereales refinados o reflejan pautas dietéticas monótonas y con lo cual, no mantenidas a largo plazo. Se debe crear material didáctico con constante revisión científica y ofrecer información adaptada a las gestantes, y especialmente, a la condición de DMG.
2. Los factores de riesgo con mayor impacto en la muestra total de mujeres con DMG, son los antecedentes familiares de DM, seguido de la edad superior a 35 años, exceso de peso y, por último, haber padecido una DMG previa. Son foco de atención las gestantes pertenecientes al primer trimestre, debido a la presencia destacable de DMG previa, antecedentes familiares de DM y exceso de peso, por lo que, se consideran perfil de estudio en atención primaria previo a iniciar una gestación sin riesgo de DMG.
3. Dada la existencia de sobrepeso y obesidad pregestacional en las mujeres con DMG, es vital la propuesta de una intervención preconcepcional impartida por profesionales D-N mediante el uso de herramientas de Educación Alimentaria. Dicha estrategia debe estar implementada en las consultas de Atención Primaria y Ginecología, y deben desincentivar el patrón de dieta occidentalizada y promocionar la DMed, potenciando verduras y frutas como base de la alimentación, proteínas de calidad, cereales integrales, tubérculos, legumbres y frutos secos, y reduciendo la ingesta de productos ultraprocesados y bebidas azucaradas. Del mismo modo, se debe asegurar un estilo de vida activo, con el objetivo de alcanzar la reducción eficaz en el peso corporal previo a la concepción.
4. El patrón de dieta occidentalizado es protagonista en las mujeres con DMG, es decir, se caracteriza por una ingesta elevada de feculentos refinados y azucarados, proteínas de origen animal, destacando el consumo de carne, procesados cárnicos, productos ultraprocesados y, por el contrario, se desplazan alimentos como vegetales, frutas, feculentos integrales, pescado, huevos, legumbres, tubérculos y frutos secos.
5. Tras la intervención dietético-nutricional dirigida por la D-N, el cambio cualitativo se refleja en el mayor consumo de vegetales, frutas, feculentos integrales, mayor equilibrio entre

proteínas de origen vegetal respecto animal, destacando legumbres y frutos secos y, por el contrario, un declive de procesados cárnicos y productos ultraprocesados. En síntesis, el patrón dietético post-intervención se asemeja al patrón de DMed.

6. La valoración cuantitativa de las notas pre-intervención y post-intervención reflejan un cambio positivo en la dieta de las gestantes con DMG. Sin embargo, la mejora de los hábitos alimentarios no presentó relación con los resultados de la gestación. Este hecho puede indicar que, la intervención dietético-nutricional, aunque es efectiva, debería iniciarse en Atención Primaria, junto con un cribado de casos de riesgo como medida preventiva de DMG.
7. Antes de su revisión, las dietas suministradas a las gestantes estaban enfocadas a población general con DM y desactualizadas debido a la presencia de cereales refinados, productos ultraprocesados, grasas de baja calidad y con cierta confusión a la hora de medir las cantidades de los alimentos. Tras su revisión, la calidad de la dieta mejora debido a la no presencia de productos ultraprocesados, además de potenciar un consumo mayoritario de verduras y hortalizas, cereales integrales, incisión en legumbres y frutos secos y, por último, AOVE como grasa principal.
8. Los cuestionarios empleados permiten recabar de manera efectiva la información sobre la ingesta alimentaria tanto en el periodo pre-gestacional como en el gestacional, sin embargo, han sido necesarias ciertas modificaciones en el CFCA con el objetivo de asegurar la información precisa para las pacientes con DMG. Sería muy útil y necesario la creación y validación de un cuestionario dirigido a gestantes con DMG, atendiendo a sus necesidades específicas.
9. Las características principales de la muestra con macrosomía son una edad superior a 35 años, IMC pregestacional considerado sobrepeso, DMG previa, antecedentes familiares de DM y en algunos casos, uso necesario de insulina durante la gestación. Por esta razón, son pacientes que requieren una evaluación continua intensificada, tanto previo como durante la gestación.
10. Es necesaria la participación activa del profesional D-N en la elaboración, explicación, apoyo, resolución de dudas, así como, en el seguimiento de la dieta de las mujeres gestantes con DMG. La figura del D-N en Salud Pública es imprescindible, debido a que las dietas

deben ser individualizadas, adaptadas a las necesidades fisiológicas, gustos, hábitos sociales, ejercicio físico y enfermedades previas, entre otros aspectos. La oferta de dos dietas atendiendo únicamente al IMC pregestacional, sin personalizar, queda exento de un cambio de hábitos alimentarios a largo plazo y con ello, mantenidos en el tiempo. La gestación es un buen momento para la instauración de nuevos hábitos alimentarios y de salud y como tal, la dieta debe personalizarse, además los cambios en el patrón alimentario pueden favorecer la salud de la mujer en un futuro y reflejarse también en su descendencia.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Abedete, I., Cuervo, M., Alves, M., Martínez, JA. (2010). Capítulo 1: Fundamentos de Nutrición. Recuperado de: https://sennutricion.org/media/Docs_Consenso/3-IDR_Poblaci__n_Espa__ola-FESNAD_2010_C1-Fundamentos_de_nutrici__n.pdf
- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2014). Alimentación segura durante el embarazo. Recuperado de: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/para_el_consumidor/ampliacion/alimentacion_segura_embarazo.htm
- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2019). Recomendaciones de consumo de pescado por presencia de mercurio. Recuperado de: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/seguridad_alimentaria/RECOMENDACIONES_consumo_pescado_MERCURIO_AESAN_WEB.PDF
- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2017). Comer pescado es seguro y saludable. La Anisakiasis es fácil de evitar. Recuperado de: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/seguridad_alimentaria/cartel_anisakis_18.pdf
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2016). Pirámide NAOS. Recuperado de: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/piramide_NAOS.htm#:~:text=La%20Pir%C3%A1mide%20NAOS%20de%20la,subir%20escalera%2C%20etc.\)](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/piramide_NAOS.htm#:~:text=La%20Pir%C3%A1mide%20NAOS%20de%20la,subir%20escalera%2C%20etc.))
- Aguiar Sarmiento, R., Peçanha Antonio, J., Lamas de Miranda, I., Bellicanta Nicoletto, B., & Carnevale de Almeida, J. (2018). Eating patterns and health outcomes in patients with type 2 diabetes. *Journal of the Endocrine Society*, 2(1), 42-52.
- Aires, D., Capdevila, N., & Segundo, M. J. (2005). Ácidos grasos esenciales. *Offarm*, 24(4).
- Alcaraz, C. L. D., & Reyes-Paredes, N. (2006). Enfermedades renales y embarazo. *Revista del Hospital General Dr Manuel Gea González*, 7(2), 82-9.

- Alexander, E. K., Pearce, E. N., Brent, G. A., Brown, R. S., Chen, H., Dosiou, C., ... & Peeters, R. P. (2017). 2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. *Thyroid*, 27(3), 315-389.
- Allehdan, S. S., Basha, A. S., Asali, F. F., & Tayyem, R. F. (2019). Dietary and exercise interventions and glycemic control and maternal and newborn outcomes in women diagnosed with gestational diabetes: Systematic review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(4), 2775-2784.
- Alves, J. M., Stollmeier, A., Leite, I. G., Pilger, C. G., Detsch, J. C. M., Radominski, R. B., & Réa, R. R. (2016). Postpartum reclassification of glycemic status in women with gestational diabetes mellitus and associated risk factors. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 38(8), 381-390.
- Ambroa de Frutos, G. (2016). Impacto del sedentarismo sobre la práctica de actividad física y la salud. Análisis de la situación en España.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2010). Moderate caffeine consumption during pregnancy. ACOG Committee Opinion No. 462. *Obstetrics and Gynecology*, 116(2), 467-468.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2018). Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 190: gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol*, 131(2), e49-e64.
- American Diabetes Association. (2011). Standards of medical care in diabetes-2011. *Diabetes care*, 34, S11-S61.
- American Diabetes Association. (2014). Standards of medical care in diabetes--2014. *Diabetes care*, 37, S14.
- American Diabetes Association. (2016). Resumen clasificación y diagnóstico de la diabetes. Recuperado de: https://cnp.org.pe/wp-content/uploads/2016/12/GU%C3%8DA-ADA-2016_RESUMEN-CLASIFICACI%C3%93N-Y-DIAGN%C3%93STICO-DE-LA-DIABETES.pdf

- American Diabetes Association. (2019a). 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2019. *Diabetes care*, 42(Supplement 1), S13-S28.
- American Diabetes Association. (2019b). 14. Management of diabetes in pregnancy: standards of medical care in diabetes—2019. *Diabetes Care*, 42(Supplement 1), S165-S172.
- American Diabetes Association. (2020). 14. Management of Diabetes in Pregnancy: standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes care*, 43(Supplement 1), S183-S192.
- Antony, K.M., Racusin, D.A., & Aagaard, K. (2019). Fisiología materna. Obstetricia: Embarazos normales y de riesgo, 40.
- Arafa, A., & Dong, J. Y. (2019a). Gestational diabetes and risk of postpartum depressive symptoms: A meta-analysis of cohort studies. *Journal of affective disorders*, 253, 312-316.
- Arafa, A., & Dong, J. Y. (2019b). Maternal height and risk of gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Acta diabetologica*, 1-6.
- Aranceta, J., & Haya, J. (2012). Calcio y vitamina D en embarazo y la lactancia. *Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC)*.
- Aranceta-Bartrina, J., Partearroyo, T., López-Sobaler, A. M., Ortega, R. M., Varela-Moreiras, G., Serra-Majem, L., & Pérez-Rodrigo, C. (2019). Updating the Food-Based Dietary Guidelines for the Spanish Population: The Spanish Society of Community Nutrition (SENC) Proposal. *Nutrients*, 11(11), 2675.
- Arce-López, K. L., Vicencio-Rivas, J., Iglesias-Leboreiro, J., Bernárdez-Zapata, I., Rendón-Macías, M. E., & Braverman-Bronstein, A. (2018). Antecedentes maternos prenatales y riesgo de complicaciones neonatales en productos de término de bajo peso para edad gestacional. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 75(4), 237-243.
- Arena Antosegui, J. (2004). La importancia del yodo en la dieta de la mujer embarazada. *Nutrición Hospitalaria*, 19(2), 121-121.
- Arias-Vázquez, P. I. (2015). Actividad física en Diabetes Mellitus tipo II, un elemento terapéutico eficaz: revisión del impacto clínico. *Duazary: Revista internacional de Ciencias de la Salud*, 12(2), 147-156.

- Arnao, M. R., Fernández, M. S., de León, E. G. R., & Rodríguez, A. (2016). Yodo y gestación. *Rev Esp Endocrinol Pediatr* 2016; 7 (Suppl).
- Arroyo, U. P., Mazquiaran, B. L., Rodríguez, A. P., Valero, G. T., Ruiz, M. E., Ávila, T. J. M., & Varela-Moreiras, G. (2018). Informe de estado de situación sobre frutas y hortalizas: Nutrición y salud en la España del siglo XXI. *Fundación Española de la Nutrición: Madrid, Spain*.
- Askari, M., Heshmati, J., Shahinfar, H., Tripathi, N., & Daneshzad, E. (2020). Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *International Journal of Obesity*, 44(10), 2080-2091.
- Asociación Española de Pediatría. (2019). Test de Apgar. Recuperado de: <https://enfamilia.aeped.es/edades-etapas/test-apgar>
- Assaf-Balut, C., de la Torre, N. G., Duran, A., Fuentes, M., Bordiú, E., Del Valle, L., ... & Izquierdo, N. (2019a). A Mediterranean diet with an enhanced consumption of extra virgin olive oil and pistachios improves pregnancy outcomes in women without Gestational Diabetes Mellitus: A Sub-analysis of the St. Carlos Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 74(1), 69-79.
- Assaf-Balut, C., García de la Torre, N., Durán, A., Fuentes, M., Bordiú, E., Del Valle, L., ... & Izquierdo, N. (2017). A Mediterranean diet with additional extra virgin olive oil and pistachios reduces the incidence of gestational diabetes mellitus (GDM): A randomized controlled trial: The St. Carlos GDM prevention study. *PLoS One*, 12(10), e0185873.
- Assaf-Balut, C., García de la Torre, N., Fuentes, M., Durán, A., Bordiú, E., Del Valle, L., ... & Torrejón, M. J. (2019b). A High Adherence to Six Food Targets of the Mediterranean Diet in the Late First Trimester is Associated with a Reduction in the Risk of Materno-Foetal Outcomes: The St. Carlos Gestational Diabetes Mellitus Prevention Study. *Nutrients*, 11(1), 66.
- Atkinson, M. A., Eisenbarth, G. S., & Michels, A. W. (2014). Type 1 diabetes. *The Lancet*, 383(9911), 69-82.
- Ayala, A. E. G. (2006). Diabetes pregestacional. *Farmacia profesional*, 20(7), 60-64.

- Azziz, R., Carmina, E., Chen, Z., Dunaif, A., Laven, J. S., Legro, R. S., ... & Yildiz, B. O. (2016). Polycystic ovary syndrome. *Nature reviews Disease primers*, 2(1), 1-18.
- Badon, S. E., Enquobahrie, D. A., Wartko, P. D., Miller, R. S., Qiu, C., Gelaye, B., ... & Williams, M. A. (2017). Healthy lifestyle during early pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. *American journal of epidemiology*, 186(3), 326-333.
- Bagheri, S. M., Akhlaghi, F., & Rajabi, O. (2013). A comparative study of investigating the relationship between the nutrition, biochemical parameters and demographic characteristics in women with and without gestational diabetes. *Iranian Journal of Diabetes and Obesity*, 5(1), 16-20.
- Baladia, E., & Martínez-Rodríguez, R. (2016). Legumbres y salud: sumario de evidencias rápidas. *RED-NuBE*.
- Baladia, E., Manera, M., Basulto, J., Cuervo, M., & Russolillo, G. (2010). Comparación de la metodología seguida por algunos países para el establecimiento de las Ingestas Dietéticas de Referencia. *Federación Española de Sociedades de Nutrición AyD (. Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la población española. Pamplona: EUNSA/Astrolabio*, 174-262.
- Baños, R. F. (2016). Prescripción del ejercicio físico en sujetos con diabetes mellitus tipo 2 y diabetes gestacional. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (29), 134-139.
- Bao, W., Bowers, K., Tobias, D. K., Hu, F. B., & Zhang, C. (2013). Prepregnancy dietary protein intake, major dietary protein sources, and the risk of gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Diabetes care*, 36(7), 2001-2008.
- Bao, W., Li, S., Chavarro, J. E., Tobias, D. K., Zhu, Y., Hu, F. B., & Zhang, C. (2016). Low carbohydrate–diet scores and long-term risk of type 2 diabetes among women with a history of gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Diabetes care*, 39(1), 43-49.
- Barisic, T., Mandic, V., & Barac, I. (2017). Associations of body mass index and gestational weight gain with term pregnancy outcomes. *Materia socio-medica*, 29(1), 52.
- Barker, M., Baird, J., Lawrence, W., Vogel, C., Stommer, S., Rose, T., ... & Cooper, C. (2016). Preconception and pregnancy: opportunities to intervene to improve women's diets and lifestyles. *Journal of developmental origins of health and disease*, 7(3), 330.

- Barnes, R. A., Wong, T., Ross, G. P., Jalaludin, B. B., Wong, V. W., Smart, C. E., ... & Flack, J. R. (2016). A novel validated model for the prediction of insulin therapy initiation and adverse perinatal outcomes in women with gestational diabetes mellitus. *Diabetologia*, *59*(11), 2331-2338.
- Barrera H, C., & Germain A, A. (2012). Obesidad y embarazo. *Rev. Méd. Clín. Condes*, 154-158.
- Belkina, A. C., & Denis, G. V. (2010). Obesity genes and insulin resistance. *Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity*, *17*(5), 472.
- Bellamy, L., Casas, J. P., Hingorani, A. D., & Williams, D. (2009). Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, *373*(9677), 1773-1779.
- Bellou, V., Belbasis, L., Tzoulaki, I., & Evangelou, E. (2018). Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *PloS one*, *13*(3).
- Ben-Haroush, A., Yogeve, Y., & Hod, M. (2004). Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, *21*(2), 103-113.
- Beta, J., Khan, N., Khalil, A., Fiolna, M., Ramadan, G., & Akolekar, R. (2019). Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, *54*(3), 308-318.
- Beulen, Y. H., Super, S., de Vries, J. H., Koelen, M. A., Feskens, E. J., & Wagemakers, A. (2020). Dietary Interventions for Healthy Pregnant Women: A Systematic Review of Tools to Promote a Healthy Antenatal Dietary Intake. *Nutrients*, *12*(7), 1981.
- Biagi, C., Di Nunzio, M., Bordoni, A., Gori, D., & Lanari, M. (2019). Effect of adherence to mediterranean diet during pregnancy on children's health: A systematic review. *Nutrients*, *11*(5), 997.
- Bianco, A. (2015). The relevant role of family history in predicting type 2 diabetes occurrence. *J Appl Physiol*, *119*, 953-960.
- Blumer, I., Hadar, E., Hadden, D. R., Jovanović, L., Mestman, J. H., Murad, M. H., & Yogeve, Y. (2013). Diabetes and pregnancy: an endocrine society clinical practice guideline. *The journal of clinical endocrinology & Metabolism*, *98*(11), 4227-4249.

- Bolla, K., Santhi, K. V., Afnan, K. S., Krishnaveni, P., & Kusuma, M. (2015). Effect of diet counseling on type 2 diabetes mellitus. *Int J Sci Technol Res*, 4, 112-8.
- Boney, C. M., Verma, A., Tucker, R., & Vohr, B. R. (2005). Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics*, 115(3), e290-e296.
- Bowers, K., Tobias, D. K., Yeung, E., Hu, F. B., & Zhang, C. (2012). A prospective study of prepregnancy dietary fat intake and risk of gestational diabetes. *The American journal of clinical nutrition*, 95(2), 446-453.
- Braga, F. O., Negrato, C. A., Matta, M. D. F. B. D., Carneiro, J. R. I., & Gomes, M. B. (2019). Relationship between inflammatory markers, glycosylated hemoglobin and placental weight on fetal outcomes in women with gestational diabetes. *Archives of endocrinology and metabolism*, 63(1), 22-29.
- Broughton, C., & Douek, I. (2019). An overview of the management of diabetes from pre-conception, during pregnancy and in the postnatal period. *Clinical Medicine*, 19(5), 399.
- Brown, J., Alwan, N. A., West, J., Brown, S., McKinlay, C. J., Farrar, D., & Crowther, C. A. (2017). Lifestyle interventions for the treatment of women with gestational diabetes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (5).
- Brown, K., von Hurst, P., Rapson, J., & Conlon, C. (2020). Dietary Choices of New Zealand Women during Pregnancy and Lactation. *Nutrients*, 12(9), 2692.
- Bryant, A. S., Worjolah, A., Caughey, A. B., & Washington, A. E. (2010). Racial/ethnic disparities in obstetric outcomes and care: prevalence and determinants. *American journal of obstetrics and gynecology*, 202(4), 335-343.
- Bueno-Hernández, N., Vázquez-Frías, R., Abreu, A. T., Almeda-Valdés, P., Barajas-Nava, L. A., Carmona-Sánchez, R. I., ... & Hernández-Vez, G. (2019). Revisión de la evidencia científica y opinión técnica sobre el consumo de edulcorantes no calóricos en enfermedades gastrointestinales. *Revista de Gastroenterología de México*, 84(4), 492-510.
- Bufaliza, C., Cuello, M. L., Siracusa, S. A., Mariotti, A., López, J. G., & Cuello, C. (2017). Factores de riesgo predictores de la necesidad del uso de insulina en pacientes con diabetes gestacional. *Rev. Soc. Argent. Diabetes*, 16-28.

- Buscemi, S., Nicolucci, A., Mattina, A., Rosafio, G., Massenti, F. M., Lucisano, G., ... & Maniaci, V. (2013). Association of dietary patterns with insulin resistance and clinically silent carotid atherosclerosis in apparently healthy people. *European journal of clinical nutrition*, 67(12), 1284-1290.
- Bustillo, A. L., Melendez, W. R. B., Urbina, L. J. T., Nuñez, J. E. C., Eguigurems, D. M. O., Pineda, C. V. P., & Bustillo, L. L. (2016). Sobrepeso y obesidad en el embarazo: complicaciones y manejo. *Archivos de medicina*, 12(3), 11.
- Butte, N. F. (2000). Carbohydrate and lipid metabolism in pregnancy: normal compared with gestational diabetes mellitus. *The American journal of clinical nutrition*, 71(5), 1256S-1261S.
- Cabañas, M. J., Longoni, M., Corominas, N., Sarobe, C., Yurrebaso, M. J., & Aguirrezabal, A. (2002). Obstetricia y ginecología. *Farmacia Hospitalaria*, 2, 993-1029.
- Cabezas-Agrícola, J. M. (2017). Tendencias de la mortalidad por diabetes en España: por el buen camino. *RevEspCardiol*, 70(6), 421-422.
- Camargo Assis, F. M., & Sarquis Saad, T. A. (2006). Manejo perioperatorio de la paciente embarazada con enfermedad cardiaca. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 34(1), 49-54.
- Cánovas, B., Koning, M. A., Muñoz, C., & Vázquez, C. (2001). Nutrición equilibrada en el paciente diabético. *NutrHosp*, 16, 31-40.
- Carpenter, M. W., & Coustan, D. R. (1982). Criteria for screening tests for gestational diabetes. *American journal of obstetrics and gynecology*, 144(7), 768-773.
- Carvajal Carvajal, C. (2015). Tejido adiposo, obesidad e insulino resistencia. *Medicina Legal de Costa Rica*, 32(2), 138-144.
- Carvajal, J. A., & Barriga, M.I. (2019). Manual de Obstetricia y Ginecología. X Edición. Recuperado de: <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2019/03/Manual-Obstetricia-y-Ginecologia-2019.pdf>

- Casas, A. A., Martínez, G. R., Villagrasa, M. S., Arnal, P. M., Sauras, M. Á., Aznar, L. M., ... & CALINA, G. C. (2011, September). Características nutricionales de los recién nacidos de madres con sobrepeso y obesidad. In *Anales de Pediatría* (Vol. 75, No. 3, pp. 175-181). Elsevier Doyma.
- Casimiro-Soriguer, E. F., Orera, C. M., Rodríguez, R. M. A., & Bailón, M. E. (2006). Guía para la Prevención de defectos congénitos. *Grupo de Trabajo del Ministerio de Sanidad y Consumo Subdirección General de Cartera de Servicios y Nuevas Tecnologías Dirección General de Cohesión del SNS y Alta Inspección Secretaría General de Sanidad. Ministerio de Sanidad y Consumo Centro de Publicaciones.*
- Caughey, A. B., Cheng, Y. W., Stotland, N. E., Washington, A. E., & Escobar, G. J. (2010). Maternal and paternal race/ethnicity are both associated with gestational diabetes. *American journal of obstetrics and gynecology*, 202(6), 616-e1.
- Cavagnari, B. M. (2020). Edulcorantes no calóricos en embarazo y lactancia. *Revista Española de Salud Pública*, 93, e201908052.
- Cedergren, M. I. (2007). Optimal gestational weight gain for body mass index categories. *Obstetrics & Gynecology*, 110(4), 759-764.
- Cene, C. W., & Pignone, M. (2011). The effect of fruit and vegetable intake on the incidence of diabetes. *Clinical Diabetes*, 29(3), 113-115.
- Chan, L. S., Wong, S., & Ho, L. (2002). Diabetic family history is an isolated risk factor for gestational diabetes after 30 years of age. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 81(2), 115-117.
- Chang, C. R., Francois, M. E., & Little, J. P. (2019). Restricting carbohydrates at breakfast is sufficient to reduce 24-hour exposure to postprandial hyperglycemia and improve glycemic variability. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 109(5), 1302-1309.
- Chavarro, J. E., Martín-Calvo, N., Yuan, C., Arvizu, M., Rich-Edwards, J. W., Michels, K. B., & Sun, Q. (2020). Association of Birth by Cesarean Delivery With Obesity and Type 2 Diabetes Among Adult Women. *JAMA Network Open*, 3(4), e202605-e202605.

- Chávez-García, L., Valle-Leal, J. G., Jiménez-Mapula, C., Quintero-Medrano, S. M., & López-Villegas, M. N. (2019). Adherencia terapéutica y control glucémico en pacientes con diabetes gestacional bajo dos esquemas de tratamiento. *Revista médica de Chile*, *147*(5), 574-578.
- Chen, X., Scholl, T., Steer, R. A., & Stein, T. P. (2011). Gestational hyperglycemia, excessive pregnancy weight gain and risk of fetal overgrowth. *Gestational Diabetes. Croatia: InTech*, 243-54.
- Chu, S. Y., Callaghan, W. M., Kim, S. Y., Schmid, C. H., Lau, J., England, L. J., & Dietz, P. M. (2007). Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes care*, *30*(8), 2070-2076.
- Ciprian, D., Navarrete-Muñoz, E. M., Giménez-Monzo, D., González-Palacios, S., Quiles, J., & Vioque, J. (2013). Mediterranean and Western dietary patterns in adult population of a Mediterranean area; a cluster analysis. *Nutricion Hospitalaria*, *28*(5), 1741-1749.
- Civantos, S., Durán, M., Flández, B., Merino, M., Navea, C., Guijarro, G., ... & Monereo, S. (2019). Factores predictores de diabetes mellitus posparto en pacientes con diabetes gestacional. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, *66*(2), 83-89.
- Claesson, R., Ignell, C., Shaat, N., & Berntorp, K. (2017). HbA1c as a predictor of diabetes after gestational diabetes mellitus. *Primary care diabetes*, *11*(1), 46-51.
- Colditz, G. A., Willett, W. C., Rotnitzky, A., & Manson, J. E. (1995). Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Annals of internal medicine*, *122*(7), 481-486.
- Come bien, vivirás mejor. Alimentación en la mujer embarazada y durante la lactancia. (2001). *Gobierno de Aragón, Departamento de Salud y Consumo*. Recuperado de: https://www.aragon.es/documents/20127/674325/FOLLETO_EMBARAZADAS_LACTANTES.PDF/7e8fa451-5201-f173-edd9-0659c0a65084
- Conde, A. C., Goya, M., Marín, J. L. D., Sánchez, N. M., Carratalá, V. P., Obaya, J. C., ... & Gorgojo, J. J. (2020). Recomendaciones de seguimiento a partir del «cuarto trimestre» de mujeres con complicaciones vasculares y metabólicas durante el embarazo. Documento de consenso de la SEC, SEMERGEN, semFYC y SEGO. *REC: CardioClinics*, *55*(1), 38-46.

- Cortada, Á. P., & Platas, I. (2013). Hipoglucemia neonatal. *Anales de Pediatría Continuada*, 11(3), 142-151.
- Cortés García, E., Ortiz Sánchez, R. M., & Gómez Peralta, F. (2009). Monitorización de la glucemia en la diabetes gestacional. *Av. diabetol*, 229-233.
- Cortez, N., & Albino, A. (2015). Ejercicio físico en el tratamiento de la diabetes gestacional. *ISDe Sports Magazine*, 7(26).
- Cozzolino, M., Serena, C., Maggio, L., Rambaldi, M. P., Simeone, S., Mello, G., ... & Mecacci, F. (2017). Analysis of the main risk factors for gestational diabetes diagnosed with International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) criteria in multiple pregnancies. *Journal of endocrinological investigation*, 40(9), 937-943.
- Crusell, M. K. W., Hansen, T. H., Nielsen, T., Allin, K. H., Rühlemann, M. C., Damm, P., ... & Heinsen, F. A. (2018). Gestational diabetes is associated with change in the gut microbiota composition in third trimester of pregnancy and postpartum. *Microbiome*, 6(1), 89.
- Csige, I., Ujvárosy, D., Szabó, Z., Lőrincz, I., Paragh, G., Harangi, M., & Somodi, S. (2018). The impact of obesity on the cardiovascular system. *Journal of Diabetes Research*, 2018.
- Cuervo, M., Abete, I., Baladia, E., Corbalán, M., Basulto, J., & Martínez, J.A. (2010) Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para población española. FESNAD, 2010. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Eduard_Baladia/publication/202089075_Ingestas_dieteticas_de_referencia_IDR_para_la_poblacion_espanola/links/0deec5183db8ed3abf000000/Ingestas-dieteticas-de-referencia-IDR-para-la-poblacion-espanola.pdf
- Cuidados de Salud durante el embarazo. (2020). Consejería de Sanidad. Dirección General de Salud Pública. Gobierno de Cantabria. Recuperado de: <https://saludcantabria.es/uploads/10-648%20guia%20salud%20embarazo%202020%20web.pdf>
- Czarnobay, S. A., Kroll, C., Schultz, L. F., Malinovski, J., Mastroeni, S. S. D. B. S., & Mastroeni, M. F. (2019). Predictors of excess birth weight in Brazil: a systematic review. *Jornal de Pediatría (Versão em Português)*, 95(2), 128-154.

- Daly, B., Toulis, K. A., Thomas, N., Gokhale, K., Martin, J., Webber, J., ... & Nirantharakumar, K. (2018). Increased risk of ischemic heart disease, hypertension, and type 2 diabetes in women with previous gestational diabetes mellitus, a target group in general practice for preventive interventions: A population-based cohort study. *PLoS medicine*, *15*(1), e1002488.
- Danese, E., Montagnana, M., Nouvenne, A., & Lippi, G. (2015). Advantages and pitfalls of fructosamine and glycated albumin in the diagnosis and treatment of diabetes. *Journal of diabetes science and technology*, *9*(2), 169-176.
- de Barros Gomes, C., Malta, M. B., Benício, M. H. D. A., & Carvalhaes, M. A. D. B. L. (2020). Consumption of ultra-processed foods in the third gestational trimester and increased weight gain: a Brazilian cohort study. *Public Health Nutrition*, 1-9.
- de Barros Gomes, C., Malta, M. B., da Costa Louzada, M. L., Benício, M. H. D. A., Barros, A. J., & Carvalhaes, M. A. D. B. L. (2019). Ultra-processed food consumption by pregnant women: the effect of an educational intervention with health professionals. *Maternal and child health journal*, *23*(5), 692-703.
- de la Calle FM, M., Armijo, O., Martín, E., Sancha, M., Magdaleno, F., Omeñaca, F., & González, A. (2009). Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo de cesárea y complicaciones perinatales. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, *74*(4), 233-238.
- de la Plata Daza, M., Garrido, M. P., Sánchez, Z. F., & Novo, S. R. (2018). Influencia del índice de masa corporal pregestacional y ganancia ponderal materna en los resultados perinatales materno-fetales. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, *44*(1), 1-9.
- de Veciana, M., Major, C. A., Morgan, M. A., Asrat, T., Toohey, J. S., Lien, J. M., & Evans, A. T. (1995). Postprandial versus preprandial blood glucose monitoring in women with gestational diabetes mellitus requiring insulin therapy. *New England Journal of Medicine*, *333*(19), 1237-1241.
- Delgado, R., Novik, V., Cardemil, F., & Santander, D. (2011). Utilidad de la medición de fructosamina como indicador de control en pacientes con diabetes gestacional y pregestacional. *Revista médica de Chile*, *139*(11), 1444-1450.

- De-Regil, L. M., Harding, K. B., & Roche, M. L. (2016). Preconceptional nutrition interventions for adolescent girls and adult women: Global guidelines and gaps in evidence and policy with emphasis on micronutrients. *The Journal of Nutrition*, *146*(7), 1461S-1470S.
- Diabetes.org. (2014). El ejercicio y el control de la glucosa en la sangre. Recuperado de: <http://archives.diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/condicion-fisica/empezar-de-forma-segura/el-ejercicio-y-el-control-de.html>
- DiNicolantonio, J. J., Lucan, S. C., & O'Keefe, J. H. (2016). The evidence for saturated fat and for sugar related to coronary heart disease. *Progress in cardiovascular diseases*, *58*(5), 464-472.
- Djagadou, K. A., Tchamdja, T., Némi, K. D., Balaka, A., & Djibril, M. A. (2019). Diagnostic, therapeutic, and prognostic features of gestational diabetes at the Sylvanus Olympio University Hospital Center. *The Pan African medical journal*, *34*, 18-18.
- Domínguez -Lara, S. (2018). Magnitud del efecto, una guía rápida. *Educación Médica*, *19*(4), 251-254.
- Domínguez-Vigo, P., Álvarez-Silvares, E., Alves-Pérez, M. T., Domínguez-Sánchez, J., & González-González, A. (2016). Incidencia y factores clínicos de riesgo de diabetes mellitus en mujeres con diabetes gestacional previa. *Ginecología y Obstetricia de Mexico*, *84*(4).
- Donazar-Ezcurra, M., López-del Burgo, C., & Bes-Rastrollo, M. (2017a). Primary prevention of gestational diabetes mellitus through nutritional factors: a systematic review. *BMC pregnancy and childbirth*, *17*(1), 30.
- Donazar-Ezcurra, M., Lopez-del Burgo, C., Martinez-Gonzalez, M. A., Basterra-Gortari, F. J., de Irala, J., & Bes-Rastrollo, M. (2017b). Pre-pregnancy adherences to empirically derived dietary patterns and gestational diabetes risk in a Mediterranean cohort: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) project. *British Journal of Nutrition*, *118*(9), 715-721.
- Donnay, S., Arena, J., Lucas, A., Velasco, I., & Ares, S. (2014). Suplementación con yodo durante el embarazo y la lactancia. Toma de posición del Grupo de Trabajo de Trastornos relacionados con la Deficiencia de Yodo y Disfunción Tiroidea de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. *Endocrinología y Nutrición*, *61*(1), 27-34.

- Duarte-Gardea, M. O., Gonzales-Pacheco, D. M., Reader, D. M., Thomas, A. M., Wang, S. R., Gregory, R. P., ... & Moloney, L. (2018). Academy of nutrition and dietetics gestational diabetes evidence-based nutrition practice guideline. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(9), 1719-1742.
- Dugoua, J. J., Machado, M., Zhu, X., Chen, X., Koren, G., & Einarson, T. R. (2009). Probiotic safety in pregnancy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, and *Saccharomyces* spp. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 31(6), 542-552.
- Durnwald, C. (2018). Gestational diabetes mellitus: Glycemic control and maternal prognosis. *UpToDate*: <https://www.uptodate.com/contents/gestational-diabetes-mellitus-glycemic-control-and-maternal-prognosis>.
- Educación Nutricional en la Etapa Preconcepcional, Embarazo y lactancia. (2016) Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Recuperado de: https://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/categorias/Documents/PLFIV_COL_R119_MATERIAL_FORMATIVO_CAMPANIA.pdf
- Egan, A. M., & Simmons, D. (2019). Lessons learned from lifestyle prevention trials in gestational diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*, 36(2), 142-150.
- Ehrlich, S. F., Hedderson, M. M., Feng, J., Davenport, E. R., Gunderson, E. P., & Ferrara, A. (2011). Change in body mass index between pregnancies and the risk of gestational diabetes in a second pregnancy. *Obstetrics and gynecology*, 117(6), 1323.
- Elias, J., Bozzo, P., & Einarson, A. (2011). Are probiotics safe for use during pregnancy and lactation?. *Canadian Family Physician*, 57(3), 299-301.
- Enjamio, L., Rodríguez, P., Valero, T., Ruíz, E., Ávila, J., & Valera, G. (2016). Informe sobre legumbres, nutrición y salud.
- Erazo, M., & Gormaz, J. G. (2013). Tabaquismo y diabetes mellitus: evidencia científica e implicancias en salud pública. *Revista chilena de endocrinología y diabetes*, 6(3), 115-123.
- Esakoff, T. F., Cheng, Y. W., Sparks, T. N., & Caughey, A. B. (2009). The association between birthweight 4000 g or greater and perinatal outcomes in patients with and without gestational diabetes mellitus. *American journal of obstetrics and gynecology*, 200(6), 672-e1.

- Espinoza Artavia, A., & Fernández Vaglio, R. (2019). New evidence on diagnosis and treatment of gestacional diabetes mellitus. *Revista Médica Sinergia*, 4(04), 41-54.
- Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud. (2012). Actualización. *Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad*. Recuperado de: https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cuidadospaliativos-diabetes/DIABETES/Estrategia_en_diabetes_del_SNS_Accesible.pdf
- Estudio Ddi@bet.es. (2011). Prevalencia de la Diabetes en España. Ciberisciii. Centro de Investigación Biomédica en Red. Recuperado de: https://www.fundaciondiabetes.org/upload/contenidos/297/NotaPrensa_Estudio_Diabetes_Ciberdem.pdf
- Estudio Ddi@bet.es. (2018a). Cerca de 400000 personas desarrollan diabetes cada año. Ciberisciii. Centro de Investigación Biomédica en Red. Recuperado de: <https://www.ciberdem.org/noticias/estudio-di-betes-cerca-de-400000-personas-desarrollan-diabetes-cada-ano-en-espana>
- Estudio Ddi@bet.es. (2018b). El estudio di@bet.es nos ha permitido tener por primera vez una imagen de la epidemiología de la diabetes en España. Ciberisciii. Centro de Investigación Biomédica en Red. Recuperado de: <https://www.ciberdem.org/noticias/el-estudio-di-betes-nos-ha-permitido-tener-por-primera-vez-una-imagen-de-la-epidemiologia-de-la-diabetes-en-espana>
- European Food Safety Authority. (2017). Overview on Dietary Reference Values for the EU population as derived by the EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Recuperado de: https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/assets/DRV_Summary_tables_jan_17.pdf
- Fabiana, R. M., David, L., Roque, A., & Tula, E. (2006). Insulina-resistencia y embarazo. *Fertil Steril*, 85(1), 1208-15.
- Farabi, S. S., & Hernandez, T. L. (2019). Low-carbohydrate diets for gestational diabetes. *Nutrients*, 11(8), 1737.

- Farpour-Lambert, N. J., Ells, L. J., Martinez de Tejada, B., & Scott, C. (2018). Obesity and weight gain in pregnancy and postpartum: an evidence review of lifestyle interventions to inform maternal and child health policies. *Frontiers in endocrinology*, 9, 546.
- Fatima, S. S., Rehman, R., Alam, F., Madhani, S., Chaudhry, B., & Khan, T. A. (2017). Gestational diabetes mellitus and the predisposing factors. *Journal of Pakistan Medical Association*, 67(2), 261.
- Fatin, A. A. B., & Alina, T. I. (2019). Proportion of women with history of gestational diabetes mellitus who performed an oral glucose test at six weeks postpartum in Johor Bahru with abnormal glucose tolerance. *Malaysian Family Physician: the Official Journal of the Academy of Family Physicians of Malaysia*, 14(3), 2.
- Federación Española de Diabetes. (s.f). Diabetes e insulina Recuperado de: <https://fedesp.es/diabetes/insulina/>
- Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. (2010). Ingestas dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española. Recuperado de: <https://www.sennutricion.org/es/2010/03/02/ingestas-dieteticas-de-referencia-idr-para-la-poblacin-espaola-consenso-fesnad-2010>
- Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. (2019). Solo la mitad de las mujeres embarazadas realiza un consumo adecuado de lácteos. Recuperado de: <https://www.fesnad.org/resources/files/DNN/2019/notaInfografiaLacteosyMujeres.pdf>
- Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. (2015). En el embarazo y la lactancia, comer bien es el mejor “te quiero”. Recuperado de: https://www.fesnad.org/resources/files/DNN/2015/Presentacion_DNN_2015.pdf
- Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. (2016). Hidratación también es salud. Recuperado de: <https://www.fesnad.org/resources/files/DNN/2016/diapositivas.pdf>
- Feig, D. S., Berger, H., Donovan, L., Godbout, A., Kader, T., Keely, E., & Sanghera, R. (2018). Diabetes and Pregnancy. *Can J Diabetes*, 42, S255-S282.

- Fernández Pombo, C. N., Luna Cano, M. R., Lorenzo Carpena, M., Allegue Magaz, E., & Beceiro Dopico, L. (2016). Importancia de la detección de factores de riesgo para diabetes mellitus gestacional. *Index de Enfermería*, 25(1-2), 18-21.
- Fernández-Barrés, S., Vrijheid, M., Manzano-Salgado, C. B., Valvi, D., Martínez, D., Iñiguez, C., ... & Tardón, A. (2019). The association of Mediterranean Diet during pregnancy with longitudinal body mass index trajectories and cardiometabolic risk in early childhood. *The Journal of Pediatrics*, 206, 119-127.
- Figuroa-Damián, R., Beltrán-Montoya, J., Espino, S., Reyes, E., & Segura-Cervantes, E. (2013). Consumo de agua en el embarazo y la lactancia. *Acta Pediátrica de México*, 34(2), 102-108.
- Filardi, T., Panimolle, F., Crescioli, C., Lenzi, A., & Morano, S. (2019). Gestational Diabetes Mellitus: The Impact of Carbohydrate Quality in Diet. *Nutrients*, 11(7), 1549.
- Fisher, A. L., & Nemeth, E. (2017). Iron homeostasis during pregnancy. *The American journal of clinical nutrition*, 106(suppl_6), 1567S-1574S.
- Fisterra. (2015). Diabetes Gestacional. Recuperado de: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/diabetes-gestacional/#23552>
- Food and Agriculture Organization. (2008). Grasas y ácidos grasos en nutrición humana. Consulta de expertos. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/i1953s/i1953s.pdf>
- Forbes, L. E., Graham, J. E., Berglund, C., & Bell, R. C. (2018). Dietary change during pregnancy and women's reasons for change. *Nutrients*, 10(8), 1032.
- Fuchs, F., Bouyer, J., Rozenberg, P., & Senat, M. V. (2013). Adverse maternal outcomes associated with fetal macrosomia: what are the risk factors beyond birthweight?. *BMC pregnancy and childbirth*, 13(1), 1-6.
- Fuka, F., Osuagwu, U. L., Agho, K., Gyaneshwar, R., Naidu, S., Fong, J., & Simmons, D. (2020). Factors associated with macrosomia, hypoglycaemia and low Apgar score among Fijian women with gestational diabetes mellitus. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20(1), 1-14.
- Fullana Montoro, A. (2013). Yodo y salud perinatal: informe técnico y recomendaciones.

- Fundación Española del Corazón. (s.f). Beneficios del aceite de oliva: nuevos datos. Recuperado de: <https://fundaciondelcorazon.com/corazon-facil/blog-impulso-vital/2141-beneficios-del-aceite-de-oliva-nuevos-datos.html>
- Fundación para la Diabetes. (2015). ¿Qué es la Diabetes?, Recuperado de: <https://www.fundaciondiabetes.org/prensa/296/que-es-la-diabetes-1>
- Fundación Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud. (2018). Diabetes y Embarazo. *Guía de la diabetes tipo II para clínicos*. Recuperado de: <https://www.redgdps.org/33-diabetes-y-embarazo-20180917>
- Gaillard, R., Wright, J., & Jaddoe, V. W. (2019). Lifestyle intervention strategies in early life to improve pregnancy outcomes and long-term health of offspring: a narrative review. *Journal of developmental origins of health and disease*, 10(3), 314-321.
- Gallo, J. L., & Padilla, M. C. (2000). Función renal en el embarazo. *Clínica e investigación en Ginecología y obstetricia*, 27(2), 41-67.
- Gamba, R. J., Leung, C. W., Petito, L., Abrams, B., & Laraia, B. A. (2019). Sugar sweetened beverage consumption during pregnancy is associated with lower diet quality and greater total energy intake. *PloS one*, 14(4), e0215686.
- Gao, Q., Zhong, C., Zhou, X., Chen, R., Xiong, T., Hong, M., ... & Sun, G. (2020). Inverse association of total polyphenols and flavonoids intake and the intake from fruits with the risk of gestational diabetes mellitus: A prospective cohort study. *Clinical Nutrition*.
- Gao, Q., Zhong, C., Zhou, X., Chen, R., Xiong, T., Miao, H., ... & Yang, X. (2019). The association between intake of dietary lycopene and other carotenoids and gestational diabetes mellitus risk during mid-trimester: a cross-sectional study. *The British journal of nutrition*, 121(12), 1405-1412.
- García Soidán, J. (2018). Guía de diabetes tipo 2 para clínicos. *Recomendaciones de la redGDPS. Fundación RedGDPS*.
- García-Argueta, M. I., & González-Espejel, M. (2019). Pregnancy: Pregestational and Gestational Management. In *The Diabetes Textbook* (pp. 967-976). Springer, Cham.

- Gascho, C. L. L., Leandro, D. M. K., & Silva, J. C. (2017). Predictors of cesarean delivery in pregnant women with gestational diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 39(2), 60-65.
- Gaskins, A. J., & Chavarro, J. E. (2018). Diet and fertility: a review. *American journal of obstetrics and gynecology*, 218(4), 379-389.
- Gaudet, L., Ferraro, Z. M., Wen, S. W., & Walker, M. (2014). Maternal obesity and occurrence of fetal macrosomia: a systematic review and meta-analysis. *BioMed research international*, 2014.
- Generalitat Valenciana. (2017). Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública. Estrategia de Diabetes de la Comunitat Valenciana 2017-2021. Recuperado de: http://www.san.gva.es/documents/156344/7167642/Estrategia+de+diabetes+CV_2017-2021.pdf
- Georgoulis, M., Kontogianni, M. D., & Yiannakouris, N. (2014). Mediterranean diet and diabetes: prevention and treatment. *Nutrients*, 6(4), 1406-1423.
- Geserick, M., Vogel, M., Gausche, R., Lipek, T., Spielau, U., Keller, E., ... & Körner, A. (2018). Acceleration of BMI in early childhood and risk of sustained obesity. *New England Journal of Medicine*.
- Gesteiro, E., Bastida, S., Bernal, B. R., & Sánchez-Muniz, F. J. (2015). Adherence to Mediterranean diet during pregnancy and serum lipid, lipoprotein and homocysteine concentrations at birth. *European journal of nutrition*, 54(7), 1191-1199.
- Gignac, F., Romaguera, D., Fernández-Barrés, S., Phillipat, C., Esteban, R. G., López-Vicente, M., ... & Lopez-Espinosa, M. J. (2019). Maternal nut intake in pregnancy and child neuropsychological development up to 8 years old: a population-based cohort study in Spain. *European journal of epidemiology*, 34(7), 661-673.
- Gil Hernández, A. (2010). Tratado de nutrición tomo III. Nutrición humana en el estado de salud. 2ª ed. Madrid Medicina panamericana
- Gil, A., & Serra, L. (2013). Libro blanco de los omega-3. *Madrid: Editorial Médica Panamericana*, 281-292.

- Gillett, M. J. (2009). International expert committee report on the role of the A1c assay in the diagnosis of diabetes: *diabetes care* 2009; 32 (7): 1327–1334. *The Clinical Biochemist Reviews*, 30(4), 197.
- Gómez, MA., Aizpeolea, ML., Batanero, R., Sangil, I., Ramos, L., Ruiz, D., & Piedra, M. (2018). Influencia del IMC pregestacional y la ganancia de peso en la diabetes mellitus gestacional. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander.
- González Candelas, R. (2007). Embarazo: captación, valoración y seguimiento del embarazo normal. Conducta a seguir en situaciones patológicas durante la gestación.
- González Rodríguez, L. G., López Sobaler, A. M., Perea Sánchez, J. M., & Ortega, R. M. (2018). Nutrición y fertilidad. *Nutricion hospitalaria*, 35(SPE6), 7-10.
- Gramage-Córdoba, L. I., Asins-Cubells, A., Álvarez-Rodríguez, S., Alonso-Bellido, M. J., & Aguirre-Jaime, A. (2013). Ganancia de peso para un parto sin complicaciones: límite de aumento ponderal según el índice de masa corporal previo. *Matronas Prof*, 14(1), 10-16.
- Grupo de Diabetes de la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria. (2010). Recomendaciones: diabetes gestacional. Recuperado de: <http://www.grupodiabetessamfyc.es/index.php/guia-clinica/guia-clinica/embarazo/221-recomendaciones-diabetes-gestacional.html>
- Grupo Español de Diabetes y Embarazo. (2006). Guía asistencial de diabetes mellitus y embarazo. *Av Diabetol*. 2006; 22 (1): 73-87
- Grupo Español de Diabetes y Embarazo. (2015). Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014. *Avances en diabetología*, 31(2), 45-59.
- Guasch-Ferré, M., Merino, J., Sun, Q., Fitó, M., & Salas-Salvadó, J. (2017). Dietary polyphenols, Mediterranean diet, prediabetes, and type 2 diabetes: a narrative review of the evidence. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017.
- Guía de buenas prácticas en la atención del embarazo, del puerperio y del periodo neonatal en el área de salud materno-infantil de las Islas Baleares. (2017) Conselleria Salut. Direcció General Salut Pública i Participació. Recuperado de: <https://www.ibsalut.es/apmallorca/attachments/article/931/guia-buenas-practicas-embarazo-puerperio-periodo-neonatal.pdf>

- Guía de cuidados en el embarazo. Consejos de su matrona. (2011). Hospital universitario de Ceuta. Recuperado de: <https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Guiacuidadosembarazo.pdf>
- Guía de embarazo, parto y lactancia. (2017). Consejería de Sanidad, Dirección General de Salud Pública y Servicio de Salud del Principado de Asturias. Recuperado de: <https://www.astursalud.es/documents/31867/36300/Gu%C3%ADa+Embarazo%2C+Parto+y+Lactancia+2017.pdf/4d7e85fc-5547-06dd-d26d-dbc3d9bd8fdf>
- Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. (2014). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía, 394-404. Recuperado de: https://www.mscbs.gob.es/ca/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Guia_practica_AEP.pdf
- Guía de salud materno-infantil. La salud desde el principio. (2019). Junta de Castilla y León. Consejería de Sanidad. Recuperado de: <https://www.saludcastillayleon.es/es/protege-salud/salud-materno-infantil/>
- Guía del embarazo, preconcepción, parto y puerperio saludable. (2017). Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Salud. Recuperado de: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/salud_embarazo_parto_posparto/es_def/adjuntos/Gu%C3%ADa%20del%20embarazo,%20preconcepcion,%20parto%20y%20puerperio%20saludable.pdf
- Guía para embarazadas. (2018). Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Recuperado de: https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_A-Z/E/embaras_part_i_postpart/documents/arxiu/guia-embaras-castella.pdf
- Guía para embarazadas. Pirámide de alimentación. (s.f). Servicios Municipales de Salud. Ayuntamiento de Murcia. Recuperado de: <https://www.ayuntamientomurcia-salud.es/images/stories/promocion-salud/Piramide-embarazadas-guia.jpg>

- Guía sobre embarazo, parto y lactancia. Cúdale, cuidándote. (2009). Asociación Navarra de Matronas. Recuperado de: <http://matronasdenavarra.com/wp-content/uploads/2018/11/CUDALE.pdf>
- Gunderson, E. P., Hurston, S. R., Ning, X., Lo, J. C., Crites, Y., Walton, D., ... & Elmasian, C. C. (2015). Lactation and progression to type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Annals of internal medicine*, 163(12), 889-898.
- Gutiérrez, G. R., Rocha, A. L. M., & Álvarez, E. I. P. (2012). Prevalencia de alteraciones en la tolerancia a la glucosa postparto en pacientes con diabetes gestacional previa. *Ginecología y Obstetricia de México*, 80(10), 631-636.
- Gutiérrez-Rodelo, C., Roura-Guiberna, A., & Olivares-Reyes, J. A. (2017). Mecanismos moleculares de la resistencia a la insulina: una actualización. *Gaceta médica de México*, 153(2), 214-228.
- H. Al Wattar, B., Dodds, J., Placzek, A., Beresford, L., Spyreli, E., Moore, A., ... & Bes-Rastrollo, M. (2019). Mediterranean-style diet in pregnant women with metabolic risk factors (ESTEEM): A pragmatic multicentre randomised trial. *PLoS medicine*, 16(7), e1002857.
- Hamel, M. S., & Werner, E. F. (2017). Interventions to improve rate of diabetes testing postpartum in women with gestational diabetes mellitus. *Current Diabetes Reports*, 17(2), 7.
- Han, S., Middleton, P., Shepherd, E., Van Ryswyk, E., & Crowther, C. A. (2017). Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2).
- Harreiter, J., Dovjak, G., & Kautzky-Willer, A. (2014). Gestational diabetes mellitus and cardiovascular risk after pregnancy. *Women's health*, 10(1), 91-108.
- Hawkins, J. S., Casey, B. M., Lo, J. Y., Moss, K., McIntire, D. D., & Leveno, K. J. (2009). Weekly compared with daily blood glucose monitoring in women with diet-treated gestational diabetes. *Obstetrics & Gynecology*, 113(6), 1307-1312.
- Hernández Rodríguez, J., Domínguez, Y. A., & Mendoza Choqueticlla, J. (2018). Efectos benéficos del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Cubana de Endocrinología*, 29(2), 1-18.

- Hernández Ugalde, F., Martínez Leyva, G., Rodríguez Acosta, Y., Hernández Suárez, D., Pérez García, A., & Almeida Campos, S. (2019). Folic acid and pregnancy, benefit or risk? *Revista Médica Electrónica*, 41(1), 142-155.
- Hernández, J. C., Torres, I. V., Hernández, P., Quesada, M. Y., Valdés, A. I., & Torres, G. R. (2018). Macrosomía neonatal y diabetes gestacional. *Revista de la Federación Centroamericana de Obstetricia y Ginecología*, 2010(15).
- Hernandez, T. L., Anderson, M. A., Chartier-Logan, C., Friedman, J. E., & Barbour, L. A. (2013). Strategies in the nutritional management of gestational diabetes. *Clinical obstetrics and gynecology*, 56(4), 803.
- Hernández-Higareda, S., Pérez-Pérez, O. A., Martínez-Herrera, B. E., Salcedo-Rocha, A. L., & Ramírez-Conchas, R. E. (2017). Enfermedades metabólicas maternas asociadas a sobrepeso y obesidad pregestacional en mujeres mexicanas que cursan con embarazo de alto riesgo. *Cirugía y cirujanos*, 85(4), 292-298.
- Hernández-Valencia, M. (2005). Aspectos básicos en el control de la diabetes gestacional. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 43(5), 419-423.
- Hidalgo, M. J. C. (2019). La leche como vehículo de salud en embarazo y lactancia. *Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*, 36(3), 44-48.
- Hillesund, E. R., Bere, E., Sagedal, L. R., Vistad, I., & Øverby, N. C. (2016). Effect of a diet intervention during pregnancy on dietary behavior in the randomized controlled Norwegian Fit for Delivery study. *Journal of developmental origins of health and disease*, 7(5), 538-547.
- Hinkle, S. N., Tsai, M. Y., Rawal, S., Albert, P. S., & Zhang, C. (2018). HbA 1c measured in the first trimester of pregnancy and the association with gestational diabetes. *Scientific reports*, 8(1), 1-8.
- Ho, Y. R., Wang, P., Lu, M. C., Tseng, S. T., Yang, C. P., & Yan, Y. H. (2017). Associations of mid-pregnancy HbA1c with gestational diabetes and risk of adverse pregnancy outcomes in high-risk Taiwanese women. *PloS one*, 12(5), e0177563.

- Hod, M., Kapur, A., Sacks, D. A., Hadar, E., Agarwal, M., Di Renzo, G. C., ... & Divakar, H. (2015). The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care#. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, *131*, S173-S211.
- Hone, J., & Jovanovic, L. (2010). Approach to the patient with diabetes during pregnancy. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *95*(8), 3578-3585.
- Hu, F. B., Van Dam, R. M., & Liu, S. (2001). Diet and risk of type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate. *Diabetologia*, *44*(7), 805-817.
- Huertas Tacchino, E. (2018). Parto pretérmino: causas y medidas de prevención. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, *64*(3), 399-404.
- Imamura, F., Micha, R., Wu, J. H., de Oliveira Otto, M. C., Otite, F. O., Abioye, A. I., & Mozaffarian, D. (2016). Effects of saturated fat, polyunsaturated fat, monounsaturated fat, and carbohydrate on glucose-insulin homeostasis: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled feeding trials. *PLoS medicine*, *13*(7), e1002087.
- INATAL. (s.f). Definición gestación. Recuperado de: <https://inatal.org/el-embarazo/enciclopedia/71gestacion.html#:~:text=Es%20el%20per%C3%ADodo%20que%20transcurre,el%20interior%20del%20%C3%BAtero%20materno>
- Informe España. (2018). Recuperado de: <https://blogs.comillas.edu/informeespana/wp-content/uploads/sites/93/2019/05/IE2018Cap3.pdf>
- Institute of Medicine (US). Subcommittee on Nutritional Status, Weight Gain during Pregnancy, Institute of Medicine (US). Subcommittee on Dietary Intake, & Nutrient Supplements during Pregnancy. (1990). *Nutrition during pregnancy: part I, weight gain: part II, nutrient supplements*. Natl Academy Pr.
- Instituto Nacional de Estadística. (2018). Encuesta de Fecundidad. Datos definitivos. Recuperado de: https://www.ine.es/prensa/ef_2018_d.pdf
- International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. (2010). International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes care*, *33*(3), 676-682.

- International Diabetes Federation. (2017a). Atlas de la Diabetes de la FID. Recuperado de: <http://fmdiabetes.org/atlas-idf-2017/>
- International Diabetes Federation. (2017b). Mujeres y Diabetes. Nuestro derecho a un futuro saludable. Recuperado de: https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/129/WDD17_infographics_ES_final_2.jpg
- International Diabetes Federation. (2019). Atlas de la Diabetes de la FID, 9ª edición. Recuperado de: <https://diabetesatlas.org/en/>
- Izadi, V., Tehrani, H., Haghghatdoost, F., Dehghan, A., Surkan, PJ y Azadbakht, L. (2016). La adherencia a las dietas DASH y mediterránea se asocia con un menor riesgo de diabetes mellitus gestacional. *Nutrición*, 32 (10), 1092-1096.
- Jácome de Lima, C. L., Lopes Costa, M. M., dos Santos Oliveira, J., Costa Ferreira, T. M., Lopes Ferreira, J. D., & Do Nascimento, J. A. (2018). Identificación del riesgo para el desarrollo de la Diabetes Mellitus en usuarios de Atención Básica de Salud. *Enfermería Global*, 17(52), 97-136.
- Jansà, M., & Vidal, M. (2004). Planes de alimentación por raciones de 10 g de hidratos de carbono y su adaptación a medidas de referencia por volumen según método CLINIC. *Actividad dietética*, 22, 20-28.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., & Ross, R. (2002). Body mass index, waist circumference, and health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. *Archives of internal medicine*, 162(18), 2074-2079.
- Javeed, N., & Matveyenko, A. V. (2018). Circadian etiology of type 2 diabetes mellitus. *Physiology*, 33(2), 138-150.
- Jeanette, W., Bertil, E., & Hans, A. J. (2018). Most Women with Previous Gestational Diabetes Mellitus Have Impaired Glucose Metabolism after a Decade. *International journal of molecular sciences*, 19(12), 3724.
- Jiang, S. Z., Lu, W., Zong, X. F., Ruan, H. Y., & Liu, Y. (2016). Obesity and hypertension. *Experimental and therapeutic medicine*, 12(4), 2395-2399.

- Joham, A. E., Palomba, S., & Hart, R. (2016, March). Polycystic ovary syndrome, obesity, and pregnancy. In *Seminars in reproductive medicine* (Vol. 34, No. 02, pp. 093-101). Thieme Medical Publishers.
- Jones, K. E., Yan, Y., Colditz, G. A., & Herrick, C. J. (2018). Prenatal counseling on type 2 diabetes risk, exercise, and nutrition affects the likelihood of postpartum diabetes screening after gestational diabetes. *Journal of Perinatology*, 38(4), 315-323.
- Junta de Andalucía. (s.f). Alimentación. Consejería de salud y familias. Recuperado de: <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyfamilias/areas/salud-vida/embarazo/paginas/alimentacion.html>
- Kaiser, L., & Allen, L. H. (2008). Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome.
- Karamanos, B., Thanopoulou, A., Anastasiou, E., Assaad-Khalil, S., Albache, N., Bachaoui, M., ... & Lapolla, A. (2014). Relation of the Mediterranean diet with the incidence of gestational diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition*, 68(1), 8-13.
- Kautzky-Willer, A., Harreiter, J., Winhofer-Stöckl, Y., Bancher-Todesca, D., Berger, A., Repa, A., ... & Weitgasser, R. (2019). Gestations diabetes (GDM) (Update 2019). *Wiener klinische Wochenschrift*, 131(1), 91-102.
- Keenan, M. J., Zhou, J., Hegsted, M., Pelkman, C., Durham, H. A., Coulon, D. B., & Martin, R. J. (2015). Role of resistant starch in improving gut health, adiposity, and insulin resistance. *Advances in Nutrition*, 6(2), 198-205.
- Kelly, T., Unwin, D., & Finucane, F. (2020). Low-Carbohydrate Diets in the Management of Obesity and Type 2 Diabetes: A Review from Clinicians Using the Approach in Practice. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2557.
- Kim, C., Newton, K. M., & Knopp, R. H. (2002). Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes care*, 25(10), 1862-1868.
- Kim, W., Park, S. K., & Kim, Y. L. (2019). Gestational diabetes mellitus diagnosed at 24 to 28 weeks of gestation in older and obese Women: ¿Is it too late? *PloS one*, 14(12), e0225955.

- Kizirian, N. V., Goletzke, J., Brodie, S., Atkinson, F. S., Markovic, T. P., Ross, G. P., ... & Brand-Miller, J. C. (2017). Lower glycemic load meals reduce diurnal glycemic oscillations in women with risk factors for gestational diabetes. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 5(1).
- Koletzko, B., Cremer, M., Flothkoetter, M., Graf, C., Hauner, H., Hellmers, C., ... & Schiffner, U. (2018). Diet and lifestyle before and during pregnancy—practical recommendations of the Germany-wide healthy start—young family network. *Geburtshilfe und frauenheilkunde*, 78(12), 1262.
- Koletzko, B., Godfrey, K. M., Poston, L., Szajewska, H., Van Goudoever, J. B., De Waard, M., ... & Patro-Golab, B. (2019). Nutrition during pregnancy, lactation and early childhood and its implications for maternal and long-term child health: The early nutrition project recommendations. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 74(2), 93-106.
- Kretowicz, H., Hundley, V., & Tsofliou, F. (2018). Exploring the Perceived Barriers to Following a Mediterranean Style Diet in Childbearing Age: A Qualitative Study. *Nutrients*, 10(11), 1694.
- Krhač, M., & Lovrenčić, M. V. (2019). Update on biomarkers of glycemic control. *World journal of diabetes*, 10(1), 1
- Lafita Tejedor, J., & Menéndez Torres, E. (2010). Recomendaciones en 2010 de la Sociedad Española de Diabetes sobre la medición de la glucemia capilar en personas con diabetes. *Avances en Diabetología [Internet]*, 26(6), 449-451.
- Lagos, R., Ossa, X., Bustos, L., & Orellana, J. (2011). Índices antropométricos para la evaluación de la embarazada y el recién nacido: cálculo mediante tablas bidimensionales. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 76(1), 26-31.
- Laine, M. K., Kautiainen, H., Gissler, M., Raina, M., Aahos, I., Järvinen, K., ... & Eriksson, J. G. (2018). Gestational diabetes in primiparous women—impact of age and adiposity: a register-based cohort study. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 97(2), 187-194.
- Laird, MD, J., & McFarland, MD, FACE, K. F. (1996). Fasting blood glucose levels and initiation of insulin therapy in gestational diabetes. *Endocrine Practice*, 2(5), 330-332.

- Langer, O., Yogev, Y., Most, O., & Xenakis, E. M. (2005). Gestational diabetes: the consequences of not treating. *American journal of obstetrics and gynecology*, 192(4), 989-997.
- Larrabure-Torrealva, G. T., Martinez, S., Luque-Fernandez, M. A., Sanchez, S. E., Mascaro, P. A., Ingar, H., ... & Pacora, P. (2018). Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus: findings from a universal screening feasibility program in Lima, Peru. *BMC pregnancy and childbirth*, 18(1), 303.
- Latasa, P., Louzada, M. L. D. C., Steele, E. M., & Monteiro, C. A. (2018). Added sugars and ultra-processed foods in Spanish households (1990–2010). *European journal of clinical nutrition*, 72(10), 1404-1412.
- Lean, S. C., Derricott, H., Jones, R. L., & Heazell, A. E. (2017). Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 12(10), e0186287.
- Lee, S. Y., Chien, D. K., Huang, C. H., Shih, S. C., Lee, W. C., & Chang, W. H. (2017). Dyspnea in pregnancy. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 56(4), 432-436.
- Ley, S. H., Ardisson Korat, A. V., Sun, Q., Tobias, D. K., Zhang, C., Qi, L., ... & Hu, F. B. (2016). Contribution of the Nurses' Health Studies to uncovering risk factors for type 2 diabetes: diet, lifestyle, biomarkers, and genetics. *American journal of public health*, 106(9), 1624-1630.
- Liu, C., Zhong, C., Chen, R., Zhou, X., Wu, J., Han, J., ... & Hu, X. (2020a). Higher dietary vitamin c intake is associated with a lower risk of gestational diabetes mellitus: A longitudinal cohort study. *Clinical Nutrition*, 39(1), 198-203.
- Liu, J., Wang, S., Leng, J., Li, J., Huo, X., Han, L., ... & Hu, G. (2020b). Impacts of gestational diabetes on quality of life in Chinese pregnant women in urban Tianjin, China. *Primary Care Diabetes*.
- Looman, M., Schoenaker, D. A., Soedamah-Muthu, S. S., Geelen, A., Feskens, E. J., & Mishra, G. D. (2018). Pre-pregnancy dietary carbohydrate quantity and quality, and risk of developing gestational diabetes: the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *British Journal of Nutrition*, 120(4), 435-444.
- López, G. (2016). Tratamiento de la diabetes en el embarazo: ¿Algo nuevo? *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(2), 257-265.

- López, P. C., Linares, E. P., & de la Casa Martí, F. (2005). Diabetes gestacional: cribado, diagnóstico y seguimiento en el centro de salud. *Atención Primaria*, 35(5), 265-268.
- López-Jaramillo, P., Otero, J., Camacho, P. A., Baldeón, M., & Fornasini, M. (2018). Reevaluating nutrition as a risk factor for cardio-metabolic diseases. *Colombia Médica*, 49(2), 175-181.
- López-Jiménez, S., Luna-Vega, C., Tejero-Jiménez, A., & Ruiz-Ferrón, C. (2019). Índice de masa corporal, ganancia de peso y patología en el embarazo. *Matronas profesión*, 20(3), 105-111.
- Lorente-Cebrián, S., Costa, AG, Navas-Carretero, S., Zabala, M., Martínez, JA y Moreno-Aliaga, MJ (2013). Papel de los ácidos grasos omega-3 en la obesidad, el síndrome metabólico y las enfermedades cardiovasculares: una revisión de la evidencia. *Revista de fisiología y bioquímica*, 69 (3), 633-651.
- Luhete, P. K., Mukuku, O., Kiopin, P. M., Tambwe, A. M., & Kayamba, P. K. (2016). Fetal macrosomia in Lubumbashi: risk factors and maternal and perinatal prognosis. *The Pan African Medical Journal*, 23, 166-166.
- Lukus, P. K., Doma, K. M., & Duncan, A. M. (2020). The Role of Pulses in Cardiovascular Disease Risk for Adults With Diabetes. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1559827620916698.
- Malik, V. S., Popkin, B. M., Bray, G. A., Després, J. P., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes care*, 33(11), 2477-2483.
- Manual para el abordaje integral de la Diabetes y la Obesidad en la Red de Atención Comunal de Salud. (2020). *República Boliviana de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Salud*. Recuperado de: [file:///C:/Users/Nutdi/Downloads/Manual_Diabetes_y_Obesidad%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Nutdi/Downloads/Manual_Diabetes_y_Obesidad%20(2).pdf)
- Marcus, D. M., & Snodgrass, W. R. (2005). Do no harm: avoidance of herbal medicines during pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 105(5), 1119-1122.
- Marrero, M. A. B., Acevedo, W. M. P., Gutiérrez-Barquín, I. E., Amorós, C. M., Martínez, A. M., & Hernández, J. A. G. (2007). Macrosomía fetal. Resultados obstétricos y neonatales. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 50(10), 593-600.

- Martínez-Galiano, J. M., Olmedo-Requena, R., Barrios-Rodríguez, R., Amezcua-Prieto, C., Buenocavanillas, A., Salcedo-Bellido, I., ... & Delgado-Rodríguez, M. (2018). Effect of adherence to a Mediterranean diet and olive oil intake during pregnancy on risk of small for gestational age infants. *Nutrients*, *10*(9), 1234.
- Martínez-Martos, R., Domínguez-Maeso, A., López Pardo-Martínez, M & de Torres Aured, M. (2011). Influencia de sobrepeso y obesidad sobre la infertilidad: Plan de cuidados y programa educacional.
- Martin-Montalvo, A., López-Noriega, L., Jiménez-Moreno, C., Herranz, A., Lorenzo, P. I., Cobovuilleumier, N., ... & Bosco, D. (2019). Transient PAX8 expression in islets during pregnancy correlates with β -cell survival, revealing a novel candidate gene in gestational diabetes mellitus. *Diabetes*, *68*(1), 109-118.
- Matorras, W. R., Coroleu, B., Romeu, A., & Pérez, F. (2011). Libro blanco sociosanitario. *La infertilidad en España: situación actual y perspectivas*. Madrid: Sociedad Española de Fertilidad.
- Maugeri, A., Barchitta, M., Blanco, I., & Agodi, A. (2019). Effects of vitamin D supplementation during pregnancy on birth size: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*, *11*(2), 442.
- McGowan, C. A., Walsh, J. M., Byrne, J., Curran, S., & McAuliffe, F. M. (2013). The influence of a low glycemic index dietary intervention on maternal dietary intake, glycemic index and gestational weight gain during pregnancy: a randomized controlled trial. *Nutrition journal*, *12*(1), 140.
- McGrath, R. T., Glastras, S. J., Scott, E. S., Hocking, S. L., & Fulcher, G. R. (2018). Outcomes for women with gestational diabetes treated with metformin: A retrospective, case-control study. *Journal of clinical medicine*, *7*(3), 50.
- Medina-Gómez, G. (2017). Adaptaciones metabólicas maternas durante la gestación: el problema del sobrepeso y obesidad. *Dpto. de Ciencias Básicas de la Salud, Área de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad Rey Juan Carlos*. Doi: http://dx.doi.org/10.18567/sebbmdiv_RPC.2017.05.1

- Medina-Pérez, E. A., Sánchez-Reyes, A., Hernández-Peredo, A. R., Martínez-López, M. A., Jiménez-Flores, C. N., Serrano-Ortiz, I., ... & Cruz-González, M. (2017). Diabetes gestacional. Diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de atención. *Medicina interna de México*, 33(1), 91-98.
- Mendes, N., Alves, M., Andrade, R., Ribeiro, R. T., Papoila, A. L., & Serrano, F. (2019). Association between glycated albumin, fructosamine, and HbA1c with neonatal outcomes in a prospective cohort of women with gestational diabetes mellitus. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 146(3), 326-332.
- Meo, S. A., & Hassain, A. (2016). Metabolic physiology in pregnancy. *J. Pak. Med. Assoc*, 66(9), 8-10.
- Metzger, B. E., Buchanan, T. A., Coustan, D. R., De Leiva, A., Dunger, D. B., Hadden, D. R., ... & Pettitt, D. J. (2007). Summary and recommendations of the fifth international workshop-conference on gestational diabetes mellitus. *Diabetes care*, 30(Supplement 2), S251-S260.
- Middleton, P., Gomersall, J. C., Gould, J. F., Shepherd, E., Olsen, S. F., & Makrides, M. (2018). Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11).
- Mijatovic-Vukas, J., Capling, L., Cheng, S., Stamatakis, E., Louie, J., Cheung, N. W., ... & Flood, V. M. (2018). Associations of diet and physical activity with risk for gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 10(6), 698.
- Milman, N. (2012). Fisiopatología e impacto de la deficiencia de hierro y la anemia en las mujeres gestantes y en los recién nacidos/infantes. *Revista peruana de ginecología y obstetricia*, 58(4), 293-312.
- Mishra, S., Rao, C. R., & Shetty, A. (2016). Trends in the diagnosis of gestational diabetes mellitus. *Scientifica*, 2016.
- Mitanchez, D., Ciangura, C., & Jacqueminet, S. (2020). How can maternal lifestyle interventions modify the effects of gestational diabetes in the neonate and the offspring? A systematic review of meta-analyses. *Nutrients*, 12(2), 353.
- Mohsin, F., Khan, S., Baki, M. A., Zabeen, B., & Azad, K. (2016). Neonatal management of pregnancy complicated by diabetes. *J Pak Med Assoc*, 66(9 Suppl 1), S81-4.

- Moin, T., Schmittiel, J. A., Flory, J. H., Yeh, J., Karter, A. J., Kruge, L. E., ... & Walker, E. A. (2018). Review of metformin use for type 2 diabetes prevention. *American journal of preventive medicine*, 55(4), 565-574.
- Monroy, A. M. M., Espinosa, A. L. M., Becerril, G. E. T., & Mendoza, F. E. T. (2018). Sepsis Y Embarazo. *Revista de la Federación Centroamericana de Obstetricia y Ginecología*, 2013(18).
- Monteiro, C. A., Moubarac, J. C., Cannon, G., Ng, S. W., & Popkin, B. (2013). Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity reviews*, 14, 21-28.
- Moon, J. H., Kwak, S. H., & Jang, H. C. (2017). Prevention of type 2 diabetes mellitus in women with previous gestational diabetes mellitus. *The Korean journal of internal medicine*, 32(1), 26.
- Morales Guerrero, J. C., Rosas Romero, R., García Zepeda, R. A., Oropeza Hernández, R., Ruiz Jiménez, S., Ríos Chávez, A. N., & Cervantes Covarrubias, L. (2016). Determinación del índice glucémico y la carga glucémica de productos lácteos fermentados en sujetos adultos sanos, sedentarios y deportistas. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 1095-1101.
- Moran, L. J., Verwiél, Y., Khomami, M. B., Roseboom, T. J., & Painter, R. C. (2018). Nutrition and listeriosis during pregnancy: a systematic review. *Journal of nutritional science*, 7.
- Moreno-Villares, J. M., Collado, M. C., Larqué, E., Leis-Trabazo, M. R., Sáenz-de-Pipaon, M., & Moreno-Aznar, L. A. (2019). Los primeros 1000 días: una oportunidad para reducir la carga de las enfermedades no transmisibles. *Nutrición Hospitalaria*, 36(1), 218-232.
- Morris, M. A., Hutchinson, J., Gianfrancesco, C., Alwan, N. A., Carter, M. C., Scott, E. M., & Cade, J. E. (2020). Relationship of the Frequency, Distribution, and Content of Meals/Snacks to Glycaemic Control in Gestational Diabetes: The myfood24 GDM Pilot Study. *Nutrients*, 12(1), 3.
- Moses, R., Luca, E., & Knights, S. (1999). Gestational diabetes mellitus. ¿At what time should the postprandial glucose level be monitored? *Australian and New Zealand journal of obstetrics and gynaecology*, 39(4), 457-460.
- Most, J., Dervis, S., Haman, F., Adamo, K. B., & Redman, L. M. (2019). Energy intake requirements in pregnancy. *Nutrients*, 11(8), 1812.

- Mottola, M. F., Davenport, M. H., Ruchat, S. M., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., ... & Barakat, R. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *British Journal of Sports Medicine*, 52(21), 1339-1346.
- Mousa, A., Naqash, A., & Lim, S. (2019). Macronutrient and micronutrient intake during pregnancy: an overview of recent evidence. *Nutrients*, 11(2), 443
- Much, D., Beyerlein, A., Roßbauer, M., Hummel, S., & Ziegler, A. G. (2014). Beneficial effects of breastfeeding in women with gestational diabetes mellitus. *Molecular metabolism*, 3(3), 284-292.
- Müller, M., Canfora, E. E., & Blaak, E. E. (2018). Gastrointestinal transit time, glucose homeostasis and metabolic health: modulation by dietary fibers. *Nutrients*, 10(3), 275.
- Murillo, S. (2016). Cómo y por qué contar los hidratos de carbono (HC). Recuperado de: <https://www.fundaciondiabetes.org/sabercomer/articulo/189/como-y-por-que-contar-los-hidratos-de-carbono-hc%20Murillo%202016>
- Murillo., S. (2012). El índice glucémico de los alimentos. Fundación para la Diabetes. Recuperado de: <https://www.fundaciondiabetes.org/general/articulo/47/el-indice-glucemico-de-los-alimentos>
- Mustad, V. A., Huynh, D. T., López-Pedrosa, J. M., Campoy, C., & Rueda, R. (2020). The Role of Dietary Carbohydrates in Gestational Diabetes. *Nutrients*, 12(2), 385
- Nardocci, M., Leclerc, B. S., Louzada, M. L., Monteiro, C. A., Batal, M., & Moubarac, J. C. (2019). Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 110(1), 4-14.
- Nash, D. M., Gilliland, J. A., Evers, S. E., Wilk, P., & Campbell, M. K. (2013). Determinants of diet quality in pregnancy: sociodemographic, pregnancy-specific, and food environment influences. *Journal of nutrition education and behavior*, 45(6), 627-634.
- Nathan, D. M., Kuenen, J., Borg, R., Zheng, H., Schoenfeld, D., & Heine, R. J. (2008). Translating the A1C assay into estimated average glucose values. *Diabetes care*, 31(8), 1473-1478.
- National Institute for Clinical Excellence. (2015). Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period. *NICE Guidelines [NG3] Published February*.

- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2016). Factores de riesgo para la diabetes tipo 2. Recuperado de: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/factores-riesgo-tipo-2#:~:text=Una%20persona%20tiene%20m%C3%A1s%20probabilidad,tiene%20antecedentes%20familiares%20de%20diabetes>
- National Institutes of Health. (2013). NIH statement on International Fetal Alcohol Spectrum Disorders Awareness Day. Recuperado de: <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-statement-international-fetal-alcohol-spectrum-disorders-awareness-day>
- National Institutes of Health. (s.f). Iron. Recuperado de: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/>
- Nava, P., Garduño, A., Pestaña, S., Santamaría, M., Vázquez DA, G., Camacho, R., & Herrera, J. (2011). Obesidad pregestacional y riesgo de intolerancia a la glucosa en el embarazo y diabetes gestacional. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 76(1), 10-14.
- Naya, L. D., & Álvarez, E. D. (2016). Diabetes mellitus. Criterios diagnósticos y clasificación. Epidemiología. Etiopatogenia. Evaluación inicial del paciente con diabetes. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(17), 935-946.
- Neuenschwander, M., Ballon, A., Weber, K. S., Norat, T., Aune, D., Schwingshackl, L., & Schlesinger, S. (2019). Role of diet in type 2 diabetes incidence: umbrella review of meta-analyses of prospective observational studies. *bmj*, 366, 12368.
- Nohr, E. A., Vaeth, M., Baker, J. L., Sørensen, T. I., Olsen, J., & Rasmussen, K. M. (2009). Pregnancy outcomes related to gestational weight gain in women defined by their body mass index, parity, height, and smoking status. *The American journal of clinical nutrition*, 90(5), 1288-1294.
- Norte Navarro, A. I., & Ortiz Moncada, R. (2011). Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *Nutrición hospitalaria*, 26(2), 330-336.
- Ojo, O., Ojo, O. O., Adebowale, F., & Wang, X. H. (2018). The effect of dietary glycaemic index on glycaemia in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*, 10(3), 373.

- Oldways Whole Grains Council. (s.f). ¿Qué son los granos enteros? Recuperado de:
<https://wholegrainscouncil.org/resources/recursos-en-espa%C3%B1ol/%C2%BFqu%C3%A9-son-los-granos-enteros>
- Olmedo-Requena, R., Gómez-Fernández, J., Amezcua-Prieto, C., Mozas-Moreno, J., Khan, K. S., & Jiménez-Moleón, J. J. (2019). Pre-pregnancy adherence to the mediterranean diet and gestational diabetes mellitus: A case-control study. *Nutrients*, *11*(5), 1003.
- OMS. (2004). Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Recuperado de:
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NjdkYRkHla0C&oi=fnd&pg=PR1&dq=World+Health+Organization.+\(2004\).+Vitamin+and+mineral+requirements+in+human+nutrition.+World+Health+Organization.&ots=I9SU-RBCAB&sig=CseWw2R6mdCaUBr4OTdo5Tobjc#v=onepage&q=World%20Health%20Organization.%20\(200\).%20Vitamin%20and%20mineral%20requirements%20in%20human%20nutrition.%20World%20Health%20Organization.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NjdkYRkHla0C&oi=fnd&pg=PR1&dq=World+Health+Organization.+(2004).+Vitamin+and+mineral+requirements+in+human+nutrition.+World+Health+Organization.&ots=I9SU-RBCAB&sig=CseWw2R6mdCaUBr4OTdo5Tobjc#v=onepage&q=World%20Health%20Organization.%20(200).%20Vitamin%20and%20mineral%20requirements%20in%20human%20nutrition.%20World%20Health%20Organization.&f=false)
- OMS. (2013). Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. Recuperado de:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85975/WHO_NMH_MND_13.2_eng.pdf?sequence=1
- OMS. (2014). Administración de un suplemento de calcio durante el embarazo para prevenir los trastornos hipertensivos y otros problemas conexos. Recuperado de:
https://www.who.int/elena/titles/review_summaries/calciumsupplementation/es/#:~:text=de%20los%20autores*,La%20administraci%C3%B3n%20de%20un%20suplemento%20de%20calcio%20a%20dosis%20altas,riesgo%20de%20padecer%20estos%20trastornos.
- OMS. (2015a). Carcinogenicidad del consumo de carne roja y de la carne procesada. Recuperado de:
<https://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/es/#:~:text=En%20esos%20estudios%2C%20el%20riesgo,colorrectal%20en%20aproximadamente%20un%2018%25.>
- OMS. (2015b). Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea. Recuperado de:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161444/WHO_RHR_15.02_spa.pdf;jsessionid=C5EF6CBEF9D34E0C57706FA2E9852FFD?sequence=1

- OMS. (2015c). Ingesta de azúcares para adultos y niños. Recuperado de: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/es/
- OMS. (2016a). Diabetes. Recuperado de: https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/
- OMS. (2016b). Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva del embarazo. Recuperado de: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250802/WHO-RHR-16.12-spa.pdf?sequence=1>
- OMS. (2017). STEPwise approach to noncommunicable disease risk-factor surveillance. Recuperado de: https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/STEPS_Manual.pdf
- OMS. (2018). Alimentación Sana. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- OMS. (2019a). Administración de suplementos de yodo durante el embarazo. Recuperado de: https://www.who.int/elena/titles/iodine_pregnancy/es/
- OMS. (2019b). Restricción de la ingesta de cafeína durante el embarazo. Recuperado de: <https://www.who.int/elena/titles/caffeine-pregnancy/es/>
- OMS. (2020a). Centro de prensa de la Organización Mundial de la Salud. Diabetes, datos y cifras. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- OMS. (2020b). Obesidad y sobrepeso. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS. (s.f). Salud Materna. Recuperado de: https://www.who.int/topics/maternal_health/es/
- Oregon Health & Science University (s.f). Center for Women's Health. My pregnancy plate. Recuperado de: <https://www.ohsu.edu/womens-health/my-pregnancy-plate>
- Osorio, J. H. (2003). Embarazo y metabolismo de los carbohidratos. *Revista colombiana de Obstetricia y ginecología*, 54(2), 97-106.
- Palma, I., Farran, P., & Cervera, P. (2008). Tablas de composición de Alimentos por medidas caseras de consumo habitual en España: CESNID. 4th edn.

- Palomar, L. (2015). Diabetes Mellitus Gestacional. Estudio comparativo de las características maternas tras la gestación. *Revista Enfermería CyL*, 7(1), 50-55.
- Pavord, S., Daru, J., Prasanna, N., Robinson, S., Stanworth, S., Girling, J., & BSH Committee. (2019). UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy. *Br J Haematol*.
- Pendergrass, M., Fazoni, E., & DeFronzo, R. A. (1995). Non-insulin-dependent diabetes mellitus and gestational diabetes mellitus: same disease, another name? *Diabetes reviews*, 3(4), 566-583.
- Pérez Rojas, J. M. (2016). Pruebas de función tiroideas en el embarazo. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 72(617), 733-736.
- Pérez, B. H., Tejedor, J. G., Cepeda, P. M., & Gómez, A. A. (2011). La edad materna como factor de riesgo obstétrico. Resultados perinatales en gestantes de edad avanzada. *Progresos de Obstetricia y ginecología*, 54(11), 575-580.
- Pérez, L. L., & Víbora, P. B. (2010). Obesidad y sus complicaciones: resistencia insulínica y diabetes mellitus tipo 2. *Nutrición Hospitalaria*, 3(1), 51-61.
- Pérez, P. T., Cohen, A., Arreaza, I. J. F., Bermúdez, C., & Requena, J. B. S. (2007). Modificaciones fisiológicas del embarazo e implicaciones farmacológicas: maternas, fetales y neonatales. *Rev Obstet Ginecol Venez*, 67(4), 246-267.
- Petermann, F., Díaz-Martínez, X., Garrido-Méndez, Á., Leiva, A. M., Martínez, M. A., Salas, C., ... & Celis-Morales, C. (2018). Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y actividad física en personas con antecedentes familiares de diabetes. *Gaceta Sanitaria*, 32, 230-235.
- Pistollato, F., Sumalla Cano, S., Elio, I., Masias Vergara, M., Giampieri, F., & Battino, M. (2015). Plant-based and plant-rich diet patterns during gestation: beneficial effects and possible shortcomings. *Advances in Nutrition*, 6(5), 581-591.
- Plows, J. F., Stanley, J. L., Baker, P. N., Reynolds, C. M., & Vickers, M. H. (2018). The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *International journal of molecular sciences*, 19(11), 3342.
- Poola-Kella, S., Steinman, R. A., Mesmar, B., & Malek, R. (2018). Gestational diabetes mellitus: post-partum risk and follow up. *Reviews on recent clinical trials*, 13(1), 5-14.

- Portella, P. P. (1993). Macrosomía fetal: Definición, Predicción, Riesgos y Prevención. *Revista peruana de Ginecología y Obstetricia*, 39(17), 42-50.
- Preciado, L. M. L., Domínguez, M. C. P., Morales, J. L. F., Calle, K. C., Campo, M. N. C., & Castro, D. P. C. (2020). Perfil clínico de pacientes con diabetes gestacional e incidencia de complicaciones neonatales en un centro de referencia materno-fetal colombiano. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 85(3), 210-220.
- Preparación a la maternidad y paternidad. Programa de atención a la salud afectivo-sexual y reproductiva (P.A.S.A.R). (2009). Servicio Canario de la Salud. Consejería de Sanidad. Gobierno de Canarias. Recuperado de: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/feced7e9-a458-11df-aeed-9fdc164fb562/GUIAMaternidadLIBRO.pdf>
- Puente., Roberto. (2019). Tipos de azúcares: intrínsecos y añadidos. Recuperado de: <https://realfooding.com/articulo/tipos-de-azucars-intrinsecos-y-anadidos/>
- Purizaca, M. (2010). Modificaciones fisiológicas en el embarazo. *Revista peruana de Ginecología y Obstetricia*, 56(1), 57-69.
- Qin, L. L., Lu, F. G., Yang, S. H., Xu, H. L., & Luo, B. A. (2016). Does maternal vitamin D deficiency increase the risk of preterm birth: a meta-analysis of observational studies. *Nutrients*, 8(5), 301.
- Quintero-Medrano, S. M., García-Benavente, D., Valle-Leal, J. G., López-Villegas, M. N., & Jiménez-Mapula, C. (2018). Conocimientos sobre diabetes gestacional en embarazadas de un Hospital Público del Noroeste de México. Resultados de una encuesta. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 83(3), 250-256.
- Ramage, S. M., McCargar, L. J., Berglund, C., Harber, V., & Bell, R. C. (2015). Assessment of pre-pregnancy dietary intake with a food frequency questionnaire in Alberta women. *Nutrients*, 7(8), 6155-6166.
- Ramírez, N. C., Botina, H. D. G., & Barrera, C. A. B. (2013). Cambios fisiológicos de la función tiroidea en el embarazo: bases para la interpretación de las pruebas tiroideas. *Iatreia*, 26(2), 185-196.

- Ramiro, M. T. B., & Esquivel, J. F. Á. (2010). Diabetes mellitus tipo 2 como resultado de la reclasificación de diabetes gestacional al terminar el puerperio. *Archivos de Investigación Materno Infantil*, 2(3), 102-107.
- Rasmussen, K. M., & Yaktine, A. L. (2009). Composition and components of gestational weight gain: physiology and metabolism. In *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. National Academies Press (US).
- Rasmussen, L., Poulsen, C. W., Kampmann, U., Smedegaard, S. B., Ovesen, P. G., & Fuglsang, J. (2020). Diet and Healthy Lifestyle in the Management of Gestational Diabetes Mellitus. *Nutrients*, 12(10), 3050.
- Ratner, R. E., Christophi, C. A., Metzger, B. E., Dabelea, D., Bennett, P. H., Pi-Sunyer, X., ... & Diabetes Prevention Program Research Group. (2008). Prevention of diabetes in women with a history of gestational diabetes: effects of metformin and lifestyle interventions. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(12), 4774-4779.
- Rayanagoudar, G., Hashi, A. A., Zamora, J., Khan, K. S., Hitman, G. A., & Thangaratinam, S. (2016). Quantification of the type 2 diabetes risk in women with gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis of 95,750 women.
- Regitz-Zagrosek, V. (2018). Guía ESC 2018 sobre el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares durante el embarazo.
- Reyna, N., Moreno-Rojas, R., Mendoza, L., Urdaneta, A., Artigas, C., Reyna, E., & Cámara, F. M. (2015). Snack high whey protein improves the level of satiety and reduces appetite healthy women. *Nutricion hospitalaria*, 32(4), 1624-1628.
- Ricart, W., López, J., Mozas, J., Pericot, A., Sancho, M. A., González, N., ... & Ramirez, O. (2005). Potential impact of American Diabetes Association (2000) criteria for diagnosis of gestational diabetes mellitus in Spain. *Diabetologia*, 48(6), 1135-1141.
- Ríos-Martínez, W., García-Salazar, A. M., Ruano-Herrera, L., Espinosa-Velasco, M. D. J., Zárate, A., & Hernández-Valencia, M. (2014). Complicaciones obstétricas de la diabetes gestacional: criterios de la IADPSG y HAPO. *Perinatología y reproducción humana*, 28(1), 27-32.

- Rivas Alpizar, E. M., Zerquera Trujillo, G., Hernández Gutiérrez, C., & Vicente Sánchez, B. (2017). Manejo práctico del paciente con diabetes mellitus en la Atención Primaria de Salud. *Revista de Enfermedades no Transmisibles Finlay*, 7(1), 229-250.
- Robitaille, J., & Grant, A. M. (2008). The genetics of gestational diabetes mellitus: evidence for relationship with type 2 diabetes mellitus. *Genetics in Medicine*, 10(4), 240-250.
- Rodrigues, M. R. K., Lima, S. A. M., Mazeto, G. M. F. D. S., Calderon, I. M. P., Magalhães, C. G., Ferraz, G. A. R., ... & Rudge, M. V. C. (2019). Efficacy of vitamin D supplementation in gestational diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis of randomized trials. *PloS one*, 14(3), e0213006.
- Rodríguez, Y., & Mendieta, H. (2014). La placenta como órgano endocrino compartido y su acción en el embarazo. *Revista de Medicina e Investigación*, 2 (1): 28-34.
- Rohatgi, K. W., Tinius, R. A., Cade, W. T., Steele, E. M., Cahill, A. G., & Parra, D. C. (2017). Relationships between consumption of ultra-processed foods, gestational weight gain and neonatal outcomes in a sample of US pregnant women. *PeerJ*, 5, e4091.
- Ross, A. C., Manson, J. E., Abrams, S. A., Aloia, J. F., Brannon, P. M., Clinton, S. K., ... & Kovacs, C. S. (2011). The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(1), 53-58.
- Roura, L. C. (2007). *Obstetricia y medicina materno-fetal*. Ed. Médica Panamericana.
- Ruiz, A., & Ávila, M. (2011). Ingesta de hierro en el embarazo. *Enfermería docente*, 93(1), 7-10.
- Ruiz-Ojeda, F. J., Plaza-Díaz, J., Sáez-Lara, M. J., & Gil, A. (2019). Effects of sweeteners on the gut microbiota: a review of experimental studies and clinical trials. *Advances in Nutrition*, 10(suppl_1), S31-S48.
- Said, A. S., & Manji, K. P. (2016). Risk factors and outcomes of fetal macrosomia in a tertiary centre in Tanzania: a case-control study. *BMC pregnancy and childbirth*, 16(1), 243.
- Salas-Salvadó, J., Becerra-Tomás, N., Papandreou, C., & Bulló, M. (2019). Dietary patterns emphasizing the consumption of plant foods in the management of type 2 diabetes: a narrative review. *Advances in Nutrition*, 10(Supplement_4), S320-S331.

- Salat, D., & Aguilera, C. (2015). Tratamiento actual de la diabetes gestacional. *Med Clin (Barc)*, 145(6).
- Salzberg, S., de Lapertosa, S. G., & Falcón, E. (2016). Guías de diagnóstico y tratamiento de diabetes gestacional. ALAD 2016. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, 50(3), 117-128.
- Sánchez-Muniz, F. J., Gesteiro, E., Espárrago Rodilla, M., Rodríguez Bernal, B., & Bastida, S. (2013). La alimentación de la madre durante el embarazo condiciona el desarrollo pancreático, el estatus hormonal del feto y la concentración de biomarcadores al nacimiento de diabetes mellitus y síndrome metabólico. *Nutrición Hospitalaria*, 28(2), 250-274.
- Santos, S., Voerman, E., Amiano, P., Barros, H., Beilin, L. J., Bergström, A., ... & Corpeleijn, E. (2019). Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American and Australian cohorts. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 126(8), 984-995.
- Sanzana, M. G., & Durruty, P. (2016). Otros tipos específicos de diabetes mellitus. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(2), 160-170.
- Schoenaker, D. A., Soedamah-Muthu, S. S., Callaway, L. K., & Mishra, G. D. (2015). Pre-pregnancy dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: results from an Australian population-based prospective cohort study. *Diabetologia*, 58(12), 2726-2735.
- Schröder, H., Fitó, M., Estruch, R., Martínez-González, M. A., Corella, D., Salas-Salvadó, J., ... & Lapetra, J. (2011). A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *The Journal of nutrition*, 141(6), 1140-1145.
- Schulte, E. M., Avena, N. M., & Gearhardt, A. N. (2015). Which foods may be addictive? The roles of processing, fat content, and glycemic load. *PloS one*, 10(2), e0117959.
- Schwingshackl, L., Christoph, M., & Hoffmann, G. (2015). Effects of olive oil on markers of inflammation and endothelial function—a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 7(9), 7651-7675.
- Sedaghat, F., Akhoondan, M., Ehteshami, M., Aghamohammadi, V., Ghanei, N., Mirmiran, P., & Rashidkhani, B. (2017). Maternal dietary patterns and gestational diabetes risk: a case-control study. *Journal of diabetes research*, 2017.

- Segade, M. E. C., Prieto, M. D. C. A., Adamuz, M. J. P., Heredia, R. F., Bernal, A. A., & Pérez, L. H. (2015). Efectos de un elevado índice de masa corporal materno y de una ganancia ponderal excesiva durante la gestación en los resultados de embarazos complicados con diabetes gestacional. *Revista Matronas, n°3 volumen 3*.
- Serrano-Díaz, N. C., Gamboa-Delgado, E. M., Domínguez-Urrego, C. L., Vesga-Varela, A. L., Serrano-Gómez, S. E., & Quintero-Lesmes, D. C. (2018). Vitamina D y riesgo de preeclampsia: revisión sistemática y metaanálisis. *Biomédica, 38*, 43-53.
- Shin, D., Lee, K. W., & Song, W. O. (2015). Dietary patterns during pregnancy are associated with risk of gestational diabetes mellitus. *Nutrients, 7*(11), 9369-9382.
- Sievenpiper, J. L. (2020). Low-carbohydrate diets and cardiometabolic health: the importance of carbohydrate quality over quantity. *Nutrition Reviews, 78*(Supplement_1), 69-77.
- Silva, F. M., Kramer, C. K., Crispim, D., & Azevedo, M. J. (2015). A high-glycemic index, low-fiber breakfast affects the postprandial plasma glucose, insulin, and ghrelin responses of patients with type 2 diabetes in a randomized clinical trial. *The Journal of Nutrition, 145*(4), 736-741.
- Silva-del Valle, M. A., Sánchez-Villegas, A., & Serra-Majem, L. (2013). Association between the adherence to the Mediterranean diet and overweight and obesity in pregnant women in Gran Canaria. *Nutricion hospitalaria, 28*(3), 654-659.
- Silva-Zolezzi, I., Samuel, T. M., & Spieldenner, J. (2017). Maternal nutrition: opportunities in the prevention of gestational diabetes. *Nutrition reviews, 75*(suppl_1), 32-50.
- Sivan, E., Weisz, B., Homko, C. J., Reece, E. A., & Schiff, E. (2001). One or two hours postprandial glucose measurements: ¿are they the same? *American journal of obstetrics and gynecology, 185*(3), 604-607.
- Skyler, J. S., Bakris, G. L., Bonifacio, E., Darsow, T., Eckel, R. H., Groop, L., ... & McElvaine, A. T. (2017). Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. *Diabetes, 66*(2), 241-255.

- Slater, K., Rollo, M. E., Szewczyk, Z., Ashton, L., Schumacher, T., & Collins, C. (2020). ¿Do the Dietary Intakes of Pregnant Women Attending Public Hospital Antenatal Clinics Align with Australian Guide to Healthy Eating Recommendations? ¿Do the Dietary Intakes of Pregnant Women Attending Public Hospital Antenatal Clinics Align with Australian Guide to Healthy Eating Recommendations? *Nutrients*, *12*(8), 2438.
- Soare, A., Weiss, E. P., & Pozzilli, P. (2014). Benefits of caloric restriction for cardiometabolic health, including type 2 diabetes mellitus risk. *Diabetes/metabolism research and reviews*, *30*(S1), 41-47.
- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (2018). Control prenatal del embarazo normal. Guía de asistencia Práctica. *Prog Obset Ginecol: 61* (5): 510-527
- Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. (2004). Guía de la alimentación saludable. Recuperado de: [file:///C:/Users/Nutdi/Downloads/guia_alimentacion_saludable_SENC%20\(9\).pdf](file:///C:/Users/Nutdi/Downloads/guia_alimentacion_saludable_SENC%20(9).pdf)
- Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. (2016). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de alimentación saludable. Recuperado de: <https://www.nutricioncomunitaria.org/es/noticia/guias-alimentarias-senc-2016>
- Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. (2018). Guía de alimentación saludable para atención primaria y colectivos ciudadanos. Recuperado de: <https://www.nutricioncomunitaria.org/es/noticia/guia-alimentacion-saludable-ap>
- Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad, Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición y Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (2016). La Obesidad se debe prevenir antes de quedarse embarazada. Recuperado de: https://www.seedo.es/images/site/notasprensa/SEEDO_NP_Embarazo_y_obesidadDef.pdf
- Soriano-Ortega, K. P., Carballo-Mondragón, E., Roque-Sánchez, A. M., Durán-Monterrosas, L., & Kably-Ambe, A. (2017). Fertility perception in reproductive women´s according to their age. *Ginecología y Obstetricia de México*, *85*(06), 364-373.
- Soto, I. (2017). Tabaquismo y Diabetes. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, *33*(3), 222-224.

- Sotos-Prieto, M., Santos-Beneit, G., Bodega, P., Pocock, S., Mattei, J., & Peñalvo, J. L. (2015). Validation of a questionnaire to measure overall Mediterranean lifestyle habits for research application: the MEDiterranean LIFEstyle index (MEDLIFE). *Nutricion hospitalaria*, 32(3), 1153-1163.
- Spadafranca, A., Piuri, G., Bulfoni, C., Liguori, I., Battezzati, A., Bertoli, S., ... & Ferrazzi, E. (2018). Adherence to the Mediterranean diet and serum adiponectin levels in pregnancy: Results from a cohort study in normal weight Caucasian women. *Nutrients*, 10(7), 928.
- Spong, C. Y. (2013). Defining “term” pregnancy: recommendations from the Defining “Term” Pregnancy Workgroup. *Jama*, 309(23), 2445-2446.
- Sroka, J., Bilska-Zajac, E., Wójcik-Fatla, A., Zajac, V., Dutkiewicz, J., Karamon, J., ... & Cencek, T. (2019). Detection and molecular characteristics of *Toxoplasma gondii* DNA in retail raw meat products in Poland. *Foodborne pathogens and disease*, 16(3), 195-204.
- Srour, B., Fezeu, L. K., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Debras, C., Druesne-Pecollo, N., ... & Monteiro, C. A. (2020). Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Among Participants of the NutriNet-Santé Prospective Cohort. *Jama Internal Medicine*, 180(2), 283-291.
- Srour, B., Fezeu, L. K., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Méjean, C., Andrianasolo, R. M., ... & Monteiro, C. A. (2019). Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *bmj*, 365.
- Starling, P., Charlton, K., McMahon, A. T., & Lucas, C. (2015). Fish intake during pregnancy and foetal neurodevelopment—A systematic review of the evidence. *Nutrients*, 7(3), 2001-2014.
- Stephenson, J., Heslehurst, N., Hall, J., Schoenaker, D. A., Hutchinson, J., Cade, J. E., ... & Kumaran, K. (2018). Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. *The Lancet*, 391(10132), 1830-1841.
- Stuart, J. J., Tanz, L. J., Missmer, S. A., Rimm, E. B., Spiegelman, D., James-Todd, T. M., & Rich-Edwards, J. W. (2018). Hypertensive disorders of pregnancy and maternal cardiovascular disease risk factor development: an observational cohort study. *Annals of internal medicine*, 169(4), 224-232.

- Subiabre, M., Silva, L., Toledo, F., Paublo, M., López, M. A., Boric, M. P., & Sobrevia, L. (2018). Insulin therapy and its consequences for the mother, foetus, and newborn in gestational diabetes mellitus. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease*, 1864(9), 2949-2956.
- Tabrizi, R., Asemi, Z., Lankarani, K. B., Akbari, M., Khatibi, S. R., Naghibzadeh-Tahami, A., ... & Moosazadeh, M. (2019). Gestational diabetes mellitus in association with macrosomia in Iran: A meta-analysis. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 18(1), 41-50.
- Tam, W. H., Ma, R. C. W., Ozaki, R., Li, A. M., Chan, M. H. M., Yuen, L. Y., ... & Chan, J. C. N. (2017). In utero exposure to maternal hyperglycemia increases childhood cardiometabolic risk in offspring. *Diabetes care*, 40(5), 679-686.
- Tanase-Nakao, K., Arata, N., Kawasaki, M., Yasuhi, I., Sone, H., Mori, R., & Ota, E. (2017). Potential protective effect of lactation against incidence of type 2 diabetes mellitus in women with previous gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 33(4), e2875.
- Tavares Ribeiro, R., Paula Macedo, M., & Filipe Raposo, J. (2016). HbA1c, fructosamine, and glycated albumin in the detection of dysglycaemic conditions. *Current diabetes reviews*, 12(1), 14-19.
- Taylor, C. M., Emmett, P. M., Emond, A. M., & Golding, J. (2018). A review of guidance on fish consumption in pregnancy: ¿is it fit for purpose? *Public health nutrition*, 21(11), 2149-2159.
- Taylor, R. (2013). Type 2 diabetes: etiology and reversibility. *Diabetes care*, 36(4), 1047-1055.
- Teede, H. J., Harrison, C. L., Teh, W. T., Paul, E., & Allan, C. A. (2011). Gestational diabetes: development of an early risk prediction tool to facilitate opportunities for prevention. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 51(6), 499-504.
- Teva, M. J., Redondo, R., Rodríguez, I., Martínez, S., & Abulhaj, M. (2013). Análisis de la tasa de detección de fetos macrosómicos mediante ecografía. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 78(1), 14-18.

- The International Weight Management in Pregnancy (i-WIP) Collaborative Group. (2017). Effect of diet and physical activity based interventions in pregnancy on gestational weight gain and pregnancy outcomes: meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *The BMJ*, 358.
- Thomas, M. A., Duarte-Gardea, M. (2017). Manejo nutricional para la diabetes gestacional. En *Nutrición en la Prevención y Tratamiento de Enfermedades (Cuarta Edición)*, Academic Press (pp 709-729).
- Torre, E. M., García, T. T., Millán, C. O., Pérez, J. A. F., Mayor, R. G., & Fernández, M. L. L. (2012). Recomendaciones 2012 de la Sociedad Española de Diabetes sobre la utilización de tiras reactivas para la medición de la glucemia capilar en personas con diabetes. *Avances en Diabetología*, 28(1), 3-9.
- Trigo, C., Penín, M., Rodríguez, R., Pómbar, M., & Luna, R. (2013). Influencia de la glucemia venosa en ayunas en el cálculo de la glucemia media estimada. *Avances en Diabetología*, 29(5), 133-136.
- Trujillo, J. (2016). Criterios diagnósticos y efectividad de intervenciones para el manejo de diabetes gestacional. *Revista Cuidarte*, 7(2), 1251-1254.
- Tryggvadottir, E. A., Medek, H., Birgisdottir, B. E., Geirsson, R. T., & Gunnarsdottir, I. (2016). Association between healthy maternal dietary pattern and risk for gestational diabetes mellitus. *European journal of clinical nutrition*, 70(2), 237-242.
- Unceta-Barrenechea, A. A., Conde, A. A., Legórburu, A. P., & Urcelay, I. E. (2008). Recién nacido de peso elevado. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología*, 85-90.
- United States Department of Agriculture. (s.f). My plate. Recuperado de: <https://www.choosemyplate.gov/resources/MyPlatePlan>
- Usta, A., Usta, C. S., Yildiz, A., Ozcaglayan, R., Dalkiran, E. S., Savkli, A., & Taskiran, M. (2017). Frequency of fetal macrosomia and the associated risk factors in pregnancies without gestational diabetes mellitus. *The Pan African Medical Journal*, 26.
- Vally, F., Presneill, J., & Cade, T. (2017). Macrosomia rates in women with diet-controlled gestational diabetes: a retrospective study. *Journal of pregnancy*, 2017.

- van Poppel, M. N., Simmons, D., Devlieger, R., van Assche, F. A., Jans, G., Galjaard, S., ... & Kautzky-Willer, A. (2019). A reduction in sedentary behaviour in obese women during pregnancy reduces neonatal adiposity: the DALI randomised controlled trial. *Diabetologia*, 62(6), 915-925.
- Vantman, B. D., & Vega, B. M. (2010). Fisiología reproductiva y cambios evolutivos con la edad de la mujer. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(3), 348-362.
- Varela Moreiras, G., Requejo Marcos, A. M., & Ortega, R. M. (2013). Libro blanco de la nutrición en España. *Madrid: Fundación Española de la Nutrición (FEN) y Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN)*.
- Vehik, K., Lynch, K. F., Schatz, D. A., Akolkar, B., Hagopian, W., Rewers, M., ... & Lernmark, Å. (2016). Reversion of β -cell autoimmunity changes risk of type 1 diabetes: TEDDY study. *Diabetes Care*, 39(9), 1535-1542.
- Vieira, M. C., Sankaran, S., & Pasupathy, D. (2020). Fetal macrosomia. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*.
- Vila Candel, R., Sanchis Valero, S., Mateu Ciscar, C., Bellvis Vázquez, E., Planells López, E., Martínez Ballester, A., ... & Espuig Sebastian, R. (2016). ¿Cuál es el mejor indicador antropométrico para el control del embarazo? *Nutr Clín Diet Hosp*, 36(3), 87-96.
- Villota-Burbano, D., Casillas-Barrera, M., Morales-Morales, M. P., Farías-Barajas, M., & Mayagoitia-Miguel, C. (2019). Desenlace materno-fetal en pacientes con diagnóstico temprano o tardío de diabetes gestacional. *Ginecología y Obstetricia de México*, 87(12), 785-791.
- Vioque, J., Navarrete-Muñoz, E. M., Gimenez-Monzó, D., García-de-la-Hera, M., Granada, F., Young, I. S., ... & Iñiguez, C. (2013). Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among pregnant women in a Mediterranean area. *Nutrition journal*, 12(1), 1-9.
- Vounzoulaki, E., Khunti, K., Abner, S. C., Tan, B. K., Davies, M. J., & Gillies, C. L. (2020). Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis. *bmj*, 369.

- Wang, D., Zhu, L., Zhang, S., Wu, X., Wang, X., Lv, Q., ... & Lu, J. (2016). Predictive macrosomia birthweight thresholds for adverse maternal and neonatal outcomes. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 29(23), 3745-3750.
- Wang, Y. Y., Liu, Y., Li, C., Lin, J., Liu, X. M., Sheng, J. Z., & Huang, H. F. (2019). Frequency and risk factors for recurrent gestational diabetes mellitus in primiparous women: a case control study. *BMC endocrine disorders*, 19(1), 22.
- Waters, T. P., Kim, S. Y., Werner, E., Dinglas, C., Carter, E. B., Patel, R., ... & Catalano, P. (2020). Should women with gestational diabetes be screened at delivery hospitalization for type 2 diabetes? *American journal of obstetrics and gynecology*, 222(1), 73-e1.
- Webber, J., Charlton, M., & Johns, N. (2015). Diabetes in pregnancy: management of diabetes and its complications from preconception to the postnatal period (NG3). *British Journal of Diabetes*, 15(3), 107-111.
- Wei, J., Heng, W., & Gao, J. (2016). Effects of low glycemic index diets on gestational diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Medicine*, 95(22).
- Weisz, B., Shrim, A., Homko, C. J., Schiff, E., Epstein, G. S., & Sivan, E. (2005). One hour versus two hours postprandial glucose measurement in gestational diabetes: a prospective study. *Journal of perinatology*, 25(4), 241-244.
- Wikoff, D., Welsh, B. T., Henderson, R., Brorby, G. P., Britt, J., Myers, E., ... & Tenenbein, M. (2017). Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Food and Chemical Toxicology*, 109, 585-648.
- Wong, V. W., Chong, S., Mediratta, S., & Jalaludin, B. (2017). Measuring glycated haemoglobin in women with gestational diabetes mellitus: ¿How useful is it? *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 57(3), 260-265.
- Wu, K., Cheng, Y., Li, T., Ma, Z., Liu, J., Zhang, Q., & Cheng, H. (2018). The utility of HbA1c combined with haematocrit for early screening of gestational diabetes mellitus. *Diabetology & metabolic syndrome*, 10(1), 14.

- Wu, Y., Ding, Y., Tanaka, Y., & Zhang, W. (2014). Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *International journal of medical sciences*, 11(11), 1185.
- Zhang, C., & Ning, Y. (2011). Effect of dietary and lifestyle factors on the risk of gestational diabetes: review of epidemiologic evidence. *The American journal of clinical nutrition*, 94(suppl_6), 1975S-1979S.
- Zhang, C., Rawal, S., & Chong, Y. S. (2016). Risk factors for gestational diabetes: ¿is prevention possible? *Diabetologia*, 59(7), 1385-1390.
- Zhang, C., Solomon, C. G., Manson, J. E., & Hu, F. B. (2006). A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. *Archives of internal medicine*, 166(5), 543-548.
- Zheng, T., Ye, W., Wang, X., Li, X., Zhang, J., Little, J., ... & Zhang, L. (2019). A simple model to predict risk of gestational diabetes mellitus from 8 to 20 weeks of gestation in Chinese women. *BMC pregnancy and childbirth*, 19(1), 252.
- Zhu, Y., & Zhang, C. (2016). Prevalence of gestational diabetes and risk of progression to type 2 diabetes: a global perspective. *Current diabetes reports*, 16(1), 7.
- Zhu, Y., Olsen, S. F., Mendola, P., Halldorsson, T. I., Yeung, E. H., Granström, C., ... & Hu, F. B. (2017). Maternal dietary intakes of refined grains during pregnancy and growth through the first 7 y of life among children born to women with gestational diabetes. *The American journal of clinical nutrition*, 106(1), 96-104.
- Zito, G., Della Corte, L., Giampaolino, P., Terzic, M., Terzic, S., Di Guardo, F., ... & Garzon, S. (2019). Gestational diabetes mellitus: Prevention, diagnosis and treatment. A fresh look to a busy corner. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*, (Preprint), 1-13.
- Zonana-Nacach, A., Baldenebro-Preciado, R., & Ruiz-Dorado, M. A. (2010). The effect of gestational weight gain on maternal and neonatal outcomes. *Salud pública de México*, 52(3), 220-225.

VIII. ANEXOS

ANEXO I. CERTIFICADO COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

**DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA**

Don Juan Bautista Salom Sanvalero, presidente del Comité Ético de Investigación Biomédica del Hospital Universitario y Politécnico La Fe,

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado en su sesión de fecha **15 de marzo de 2016**, el Proyecto de Tesis titulado **"CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE LA DIABETES GESTACIONAL Y SU CORRELACIÓN CON LA EVOLUCIÓN DE LA DIABETES Y EL RESULTADO DEL EMBARAZO."**, con nº de registro **2016/0133**.

Que dicho proyecto se ajusta a las normativas éticas sobre investigación biomédica con sujetos humanos y es viable en cuanto al planteamiento científico, objetivos, material y métodos, etc, descritos en la solicitud, así como la Hoja de Información al Paciente y el Consentimiento Informado.

En consecuencia, este Comité acuerda emitir **INFORME FAVORABLE** de dicho Proyecto de Tesis, que será realizado en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe por **Dña. LORENA MARÍN MARTÍNEZ** como Doctoranda, siendo el Dr. JUAN FRANCISCO MERINO TORRES, del servicio de **ENDOCRINOLOGÍA**, Tutor del Hospital y Co-Director de la Tesis, el Dr. JOSÉ MIGUEL SORIANO DEL CASTILLO tutor de la Universidad y Co-Director de la tesis y el Dr. JESÚS BLESA JARQUE Co-Director de la Tesis.

Miembros del CEIB:**Presidente:**

Dr. JOAN SALOM SANVALERO (Unidad de Circulación Cerebral Experimental)

Vicepresidente:

Dr. JOSE VICENTE CERVERA ZAMORA (Hematología)

Secretario:

D. SERAFIN RODRIGUEZ CAPELLAN (Asesor jurídico)

Miembros:

Dr. SALVADOR ALIÑO PELLICER (Catedrático Farmacólogo Clínico)

Dr. LUIS ALMENAR BONET (Cardiología)

Dra. ESTHER ZORIO GRIMA (Cardiología)

Dra. BELEN BELTRAN NICLOS (Medicina Digestiva)

Dra. INMACULADA CALVO PENADES (Reumatología Pediátrica)

Dr. JOSE VICENTE CASTELL RIPOLL (Director de Investigación)

Dra. MARIA JOSE GOMEZ-LECHON MOLINER (Investigadora del Grupo Acreditado en Hepatología Experimental)

Dr. JOSE LOPEZ ALDEGUER (Enfermedades Infecciosas)

Dr. JAVIER PEMAN GARCIA (Investigador del Grupo Acreditado multidisciplinar para el estudio de la Infección Grave)

Dr. ALFREDO PERALES MARIN (Jefe de Servicio - Obstetricia)

Dra. PILAR SAENZ GONZALEZ (Neonatología)

Dr. MELCHOR HOYOS GARCIA ()

Dra. BEGOÑA POLO MIQUEL (Gastroenterología Pediátrica)



Dr. ISIDRO VITORIA MIÑANA (Pediatria)
Dra. EUGENIA PAREJA IBARS (Unidad de Cirugía y Trasplante Hepático)
Dr. JAIME SANZ CABALLER (Investigador del Grupo Acreditado en Hematología y Hemoterapia)
Dra. PILAR SEPULVEDA SANCHIS (Cardiocirculatorio)
Dra. MARIA LUISA MARTINEZ TRIGUERO (Análisis Clínicos)
Dra. MARIA TORDERA BAVIERA (Farmacéutica del Hospital)
Dr. ENRIQUE VIOSCA HERRERO (Jefe de Servicio - Medicina Física y Rehabilitación)
Dr. EDUARDO GARCIA-GRANERO XIMENEZ (Cirugía General y Digestivo)
Dr. RAFAEL BOTELLA ESTRADA (Dermatología)
Dr. OSCAR DIAZ CAMBRONERO (Anestesia y Reanimación)

Lo que firmo en Valencia, a 15 de marzo de 2016

Fdo.: Don Juan Bautista Salom Sanvalero
Presidente del Comité Ético de Investigación Biomédica

ANEXO II. HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Versión de la HIP: 002	Fecha de la versión: 10/04/2016
Investigador Principal: Juan Francisco Merino Torres. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Tfn:ext. 440668	
CENTRO: Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia	
Título del proyecto de investigación: <i>CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE LA DIABETES GESTACIONAL Y SU CORRELACIÓN CON LA EVOLUCIÓN DE LA DIABETES Y EL RESULTADO DEL EMBARAZO</i>	

INTRODUCCIÓN:

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio en el que se le invita a participar. El estudio ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación Biomédica del Hospital Universitario y Politécnico la Fe.

Nuestra intención es tan sólo que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la explicación. Además, puede consultar con las personas que considere oportunas.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su médico ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

Los estudios recientes apuntan una relación entre un correcto modelo dietético en el embarazo y la asociación con un menor riesgo de Diabetes Gestacional, dando una mayor prioridad en aquellas mujeres que presentan riesgo de padecer sobrepeso y obesidad. Por este motivo, el presente estudio

se centraría en primer lugar en una recopilación de la información sobre el consumo de alimentos mediante el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos y el Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea tanto en el momento del diagnóstico de la Diabetes Gestacional como tras la intervención de Educación Diabetológica. Posteriormente se evaluará la correlación entre los resultados obtenidos con los valores analíticos y los resultados de embarazo.

El objetivo principal es conocer como la alimentación repercute en la evolución de la Diabetes Gestacional.

Para caracterizar a la población diagnosticada con Diabetes Gestacional, diagnóstico según práctica clínica habitual, se utilizará un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos validado para la mujer embarazada y el Test de Adhesión a la Dieta Mediterránea. Ambos cuestionarios ofrecerán información cualitativa acerca de la alimentación, así como si llevan a cabo un patrón dietético asociado a Dieta Mediterránea.

El siguiente punto consistirá en caracterizar a la población tras recibir la paciente una intervención a nivel de Educación Diabetológica, la habitual en la práctica clínica. Para ello, se volverán a suministrar los dos cuestionarios anteriores evaluando si se han producido cambios en su patrón alimentario.

Con toda la información recopilada se creará una base de datos donde se mostrarán todos los parámetros evaluados: datos de diagnóstico y antropométricos, consumo de alimentos, patrón dietético, analíticas sanguíneas, tratamiento farmacológico y resultado del embarazo.

Con el estudio de la base de datos creada y las relaciones significativas entre variables que puedan encontrarse, se realizará una evaluación final, que permita acreditar las herramientas utilizadas para su uso habitual en el tratamiento y control de la Diabetes Gestacional o si fuese necesaria la propuesta de mejora de éstas.

Finalmente, es importante la recopilación de la información mediante la elaboración de informes periódicos, así como la difusión de los posibles hallazgos de este trabajo.

La selección de los participantes se realizará entre las mujeres con Diabetes Gestacional diagnosticadas en el Servicio de Endocrinología y Nutrición.

BENEFICIOS Y RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO:

Debido a las características del estudio el paciente ni obtiene beneficio ni se expone a ningún riesgo derivados de su participación. No obstante, la información recopilada servirá para nuevos estudios

que redunden en la mejora del conocimiento y posiblemente del tratamiento de la Diabetes Gestacional.

TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS:

Las pacientes se someten al tratamiento habitual en la práctica clínica y el estudio no lo altera en ningún sentido.

N.º DE URGENCIA PARA PROBLEMAS DEL ESTUDIO:

En caso de que desee formular preguntas acerca del estudio o daños relacionados con el mismo, contactar con el médico del estudio Dr. Merino en el número de teléfono 961245554.

CONFIDENCIALIDAD:

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes, se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a su médico del estudio. Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y sólo su médico del estudio o colaboradores podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo excepciones, en caso de urgencia médica o requerimiento legal.

El responsable del Registro de los datos en la Agencia Española de Protección de Datos, es la *Conselleria de Sanitat*.

Sólo se tramitarán a terceros y a otros países los datos recogidos para el estudio, que en ningún caso contendrán información que le pueda identificar directamente, como nombre y apellidos, iniciales, dirección, n.º de la seguridad social, etc... En el caso de que se produzca esta cesión, será para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad como mínimo con el nivel de protección de la legislación vigente en nuestro país.

El acceso a su información personal quedará restringido al médico del estudio, colaboradores, autoridades sanitarias (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios), al Comité Ético de Investigación Clínica y personal autorizado por el promotor, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente. El acceso a su historia clínica ha de ser sólo en lo relativo al estudio.

COMPENSACIÓN ECONÓMICA:

El promotor del estudio es el responsable de gestionar la financiación del mismo, por lo que su participación en este no le supondrá ningún gasto.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE:

Cualquier nueva información referente a los procedimientos utilizados en el estudio que se descubra durante su participación y que puede afectar a su disposición para participar en el estudio, le será comunicada por su médico lo antes posible.

Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, no se añadirá ningún dato nuevo a la base de datos y, puede exigir la destrucción de todas las muestras identificables previamente obtenidas para evitar la realización de nuevos análisis.

También debe saber que puede ser excluido del estudio si el promotor o los investigadores del mismo lo consideran oportuno. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo por el que se ha decidido su retirada del estudio.

El promotor podrá suspender el estudio siempre y cuando sea por alguno de los supuestos contemplados en la legislación vigente.

Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto. Cuando acabe su participación recibirá el mejor tratamiento disponible y que su médico considere el más adecuado para su enfermedad.



MODELO DE CONSENTIMIENTO POR ESCRITO

Título del estudio: Caracterización Nutricional de la Diabetes Gestacional y su correlación con la evolución de la Diabetes y el resultado del embarazo.

Yo,

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con:

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1° Cuando quiera

2° Sin tener que dar explicaciones.

3° Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Firma del Participante

Firma del investigador

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

ANEXO III. CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO ALIMENTARIO ADAPTADO A LA INTERVENCIÓN DIETÉTICO-NUTRICIONAL DIRIGIDA A DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

LÁCTEOS	Nunca o<1mes	Mes 1 -3	Semana 1	Semana 2 - 4	Semana 5 - 6	Día 1	Día 2 - 3	Día 4 - 5
Leche Entera								
Leche Semi								
Leche Desnatada								
Bebidas Vegetales								
Yogur Natural								
Yogur Azucarado								
Yogur Desnatado								
Requesón, queso blanco o fresco								
Queso curado, semi o cremoso								
Natillas, flan, pudding								
HUEVOS, CARNES, PESCADOS	Nunca o<1mes	Mes 1 -3	Semana 1	Semana 2 - 4	Semana 5 - 6	Día 1	Día 2 - 3	Día 4 - 5
Huevo de gallina								
Carnes Magras								
Carne de ternera/cerdo/cordero								
Carne de caza								
Vísceras								
Fiambre								
Embutido								
Patés, foie gras								
Hamburguesa								
Tocino, bacon								
Pescado frito variado								
Pescado blanco								
Pescado azul								
Conservas de pescado								
Pescado en salazón y/o ahumado								
Almejas, mejillones, ostras								
Calamares, chipirones, sepia								
Marisco								

VEGETALES	Nunca o<1mes	Mes 1 -3	Semana 1	Semana 2 - 4	Semana 5 - 6	Día 1	Día 2 - 3	Día 4 - 5
Ensalada								
Purés o cremas								
Guarniciones								
Sofrito								
FRUTAS Y FRUTOS SECOS	Nunca o<1mes	Mes 1 -3	Semana 1	Semana 2 - 4	Semana 5 - 6	Día 1	Día 2 - 3	Día 4 - 5
Frutas								
Frutos secos								
FECULENTOS	Nunca o<1mes	Mes 1 -3	Semana 1	Semana 2 - 4	Semana 5 - 6	Día 1	Día 2 - 3	Día 4 - 5
Avena								
Pan Blanco								
Pan integral								
Pan especial								
Arroz blanco								
Arroz integral								
Pasta blanca								
Pasta integral								
Quinoa								
Cuscús								
Maíz								
Cereales desayuno								
Galletas azucaradas								
Galletas sin azúcar								
Patata								
Legumbres								

ACEITES, GRASAS Y DULCES, ALIÑOS	Nunca o<1mes	Mes 1 -3	Semana 1	Semana 2 - 4	Semana 5 - 6	Día 1	Día 2 - 3	Día 4 - 5
Aceite de Oliva								
Aceites semillas								
Aceitunas								
Mantequilla/margarina								
Nata								
Leche condensada								
Salsas industriales								
Snacks								
Chocolate								
Bollería								
Chocolate en polvo								
Mermelada								
Helados								
Azúcar de mesa								
Miel								
Edulcorantes								
Sal								
BEBIDAS	Nunca o<1mes	Mes 1 -3	Semana 1	Semana 2 - 4	Semana 5 - 6	Día 1	Día 2 - 3	Día 4 - 5
Vino								
Cerveza con alcohol								
Licores								
Cerveza sin alcohol								
Refrescos con azúcar								
Refrescos sin azúcar								
Zumo comercial								
Café								
Café descafeinado								
Infusiones								

IX. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DURANTE LA ACTIVIDAD DEL DOCTORADO

Artículo:

Marín Martínez, Lorena; Blesa, Jesús; Soriano, José M.; Merino Torres, Juan F. Approach to gestational diabetes from the characterization of the pregestational diet as a risk factor. *Nutrición Clínica, dietética hospitalaria*.40 - 3, pp. 169 - 175. (España): 2020. ISSN 0211-6057 DOI: <https://doi.org/10.12873/403soriano>

Comunicaciones en congresos:

Marín Martínez, L., Soriano Del Castillo, J.M., Merino Torres, J.F., Blesa Jarque, J. (2017). Mejora de los Hábitos Alimentarios en pacientes con Diabetes Gestacional tras una Intervención Nutricional basada en Educación Alimentaria. En: I Congreso Internacional de Intervención e Investigación en Salud. Toledo.

Marín Martínez, L., Soriano Del Castillo, J.M., Merino Torres, J.F., Blesa Jarque, J. (2017). Valoración Dietética Retrospectiva de una muestra de pacientes con Diabetes Gestacional. En: XXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Diabetes. Barcelona.

Ballesteros Martín-Portugués, A., Marín Martínez, L., Soriano Del Castillo, J.M., Merino Torres, J.F., Blesa Jarque, J. (2018). Valoración de la mejora en la calidad de la dieta en función del Test Medas-14 tras la Educación Alimentaria en Diabetes Gestacional. En: XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Diabetes. Oviedo.

Marín, L., Micó, A., Martín, S., Soriano, J.M., Merino, J.F., Blesa, J. (2018). Adecuación de las Recomendaciones Dietéticas en Diabetes Gestacional de acuerdo con la ADA 2017 y evaluación de la adherencia a las mismas. En: XII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (XII Jornadas de Nutrición Práctica). Madrid.

