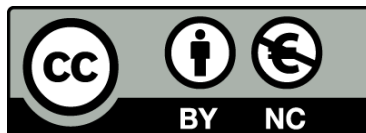




UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Eficacia de una intervención digital compleja en la ganancia ponderal gestacional y la actividad física en gestantes con obesidad

Elena González Plaza



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0. Spain License.**



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Programa de Doctorado de Enfermería y Salud

TESIS DOCTORAL

Eficacia de una intervención digital compleja en la ganancia ponderal gestacional y la actividad física en gestantes con obesidad

TESIS DE DOCTORAL PRESENTADA POR
Elena González Plaza

Directores

Dra. Gloria Seguranyes Guillot
Dr. Jordi Bellart Alfonso

Tutora

Dra. Josefina Goberna Tricas

Quiero dedicar esta tesis a mi familia,

A mis padres, por vuestra generosidad, por vuestro amor incondicional. Habéis legado valores en vías de extinción, el de ser crítica, inconformista, independiente, el de ser libre y no claudicar en la lucha para cambiar las cosas.

a mi hermana que, aunque nos separe el Mediterráneo, siempre estás cerca,

a mis hijos porque sois el motor y los responsables de que el esfuerzo valga la pena,

y a Ruy, por tu respeto y paciencia, por todo este tiempo juntos, sin ti nada de esto sería posible.

Agradecimientos

Quiero mostrar mi agradecimiento a todas aquellas personas que han ayudado y contribuido a realizar esta tesis.

En primer lugar, a las mujeres que, de forma voluntaria y desinteresada, participaron en este estudio.

De forma especial, a mis directores de tesis, Dra. Gloria Seguranyes y Dr. Jordi Bellart, por todas sus aportaciones durante el proyecto y en el manuscrito de la tesis. En especial a Gloria, por haberse convertido en un referente profesional para mí, por haberme dado tantos y tan buenos consejos, en lo profesional y en lo personal.

A Belén de Pedro, amiga y enfermera del CAP "Les Corts", por haber despertado en una estudiante de enfermería la curiosidad y las ganas de avanzar en la profesión en todas sus áreas. Así como a Susana y Mireia por estar siempre presentes en mi vida.

A la anestesióloga Dra. Ana Plaza, porque sin esas conversaciones durante la nocturnidad de las guardias acerca el circuito asistencial de las gestantes con obesidad, esta tesis tal vez no hubiese existido.

A mi compañera y amiga, Yolanda Giménez, que sin saber dónde nos metíamos, la calculadora nos salía en saldo positivo.

A la Dra. Leila Luján Barroso, por su asesoramiento en el análisis de los datos.

A la Dra. Esther Crespo-Mirasol y Dra. Encarna López-Gimeno por su apoyo y buenos consejos durante el doctorado.

A Ana González y Mariuxi Burgos por su colaboración en la revisión del documento y artículo, y Mapi por su ilustración.

A todos los profesionales con los que he coincidido durante mi carrera profesional que de una manera u otra han influido en este proceso. En especial a mis compañera/os del Hospital Clínic de Barcelona, sobretodo a M. Àngels Martínez, por su apoyo incondicional durante estos años; a las compañeras de la junta de *l'Associació Catalana de Llevadores* por ampliar el *zoom* en mi mirada profesional.

Financiación

El proyecto de investigación ha obtenido financiación en las siguientes convocatorias siendo la doctoranda la investigadora principal:

- Intensificación de la actividad investigadora. Convocada por MSD- Hospital *Clínic* de Barcelona, en la convocatoria de 2017.
- Intensificación de la actividad investigadora. Convocada por la Fundación La Pedrera- Hospital *Clínic* de Barcelona, en la convocatoria de 2019.
- Ayudas a la Investigación Enfermera (PR-389/2019), convocada por la Fundación Enfermería y Sociedad - *Col.legi d'infermeria de Barcelona* (COIB), en la convocatoria de 2019.

Índice

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	OBESIDAD	3
1.1.1	<i>Datos epidemiológicos de la obesidad en la mujer adulta</i>	<i>4</i>
1.1.2	<i>Epidemiología de la obesidad preconcepcional</i>	<i>4</i>
1.1.3	<i>Factores relacionados con la obesidad previa al embarazo</i>	<i>4</i>
1.1.4	<i>Obesidad preconcepcional y repercusiones en la salud materna y perinatal</i>	<i>7</i>
1.2	ATENCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS GESTANTES Y DEL RECIÉN NACIDO EN CATALUÑA.....	19
1.2.1	<i>Indicadores demográficos de la salud materno-infantil en Cataluña.....</i>	<i>19</i>
1.2.2	<i>Competencias de las matronas.....</i>	<i>20</i>
1.2.3	<i>Definición de salud y promoción de la salud.....</i>	<i>21</i>
1.2.4	<i>Teorías para el cambio de comportamiento en salud</i>	<i>22</i>
1.2.5	<i>Atención y seguimiento de las gestantes con obesidad durante el embarazo, parto y posparto.....</i>	<i>23</i>
1.3	ESTILOS DE VIDA SALUDABLES EN GESTANTES CON OBESIDAD PRECONCEPCIONAL	26
1.3.1	<i>Ganancia ponderal gestacional</i>	<i>26</i>
1.3.2	<i>Actividad física durante el embarazo</i>	<i>29</i>
1.3.3	<i>Alimentación saludable durante el embarazo</i>	<i>34</i>
1.3.4	<i>Efectividad de las intervenciones complejas de promoción estilos de vida: actividad física y alimentación saludable en gestantes con obesidad preconcepcional</i>	<i>38</i>
1.3.5	<i>Modificación de estilos de vida durante el embarazo: factores favorecedores y resistencias</i>	<i>39</i>
1.4	LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) Y LA TELESALUD	45
1.4.1	<i>La salud móvil.....</i>	<i>46</i>
1.4.2	<i>Internet de las cosas.....</i>	<i>47</i>
1.4.3	<i>Telesalud y embarazo.....</i>	<i>49</i>
1.4.4	<i>Adherencia y usabilidad de las intervenciones digitales.....</i>	<i>52</i>
1.5	ATENCIÓN DEL EMBARAZO Y PARTO DURANTE LA PANDEMIA POR LA COVID-19	55
1.5.1	<i>Embarazo durante la primera ola de la pandemia por la COVID-19.....</i>	<i>55</i>
1.5.2	<i>Atención al embarazo y parto durante la primera ola de la pandemia por la COVID-19 en Cataluña</i>	<i>56</i>
1.5.3	<i>Estilos de vida y confinamiento por la COVID-19</i>	<i>59</i>
1.6	JUSTIFICACIÓN.....	60
2	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	63
2.1	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS: FASE I.....	65
2.2	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS: FASE II.....	66
2.3	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS: FASE III	67
3	METODOLOGÍA.....	69
3.1	DESARROLLO DEL ESTUDIO	71
3.2	METODOLOGÍA FASE I	72
3.2.1	<i>Diseño.....</i>	<i>72</i>
3.2.2	<i>Ámbito de estudio</i>	<i>72</i>
3.2.3	<i>Sujetos de estudio</i>	<i>72</i>
3.2.4	<i>VARIABLES DE ESTUDIO.....</i>	<i>73</i>
3.2.5	<i>Fuente de datos y procedimiento de recogida de datos.....</i>	<i>74</i>
3.2.6	<i>Análisis de datos</i>	<i>74</i>
3.2.7	<i>Aspectos éticos</i>	<i>75</i>
3.3	METODOLOGÍA FASE II	76
3.3.1	<i>Diseño.....</i>	<i>76</i>
3.3.2	<i>Ámbito de estudio</i>	<i>76</i>

3.3.3	<i>Sujetos de estudio</i>	77
3.3.4	<i>Asignación de los sujetos a los grupos de estudio</i>	79
3.3.5	<i>Características de la intervención</i>	80
3.3.6	<i>Variables de estudio</i>	87
3.3.7	<i>Procedimiento de recogida de datos</i>	93
3.3.8	<i>Análisis de datos</i>	102
3.3.9	<i>Aspectos éticos</i>	103
3.4	METODOLOGÍA FASE III	106
3.4.1	<i>Diseño</i>	106
3.4.2	<i>Ámbito de estudio</i>	106
3.4.3	<i>Sujetos</i>	106
3.4.4	<i>Variables de estudio</i>	106
3.4.5	<i>Procedimiento de recogida de datos</i>	107
3.4.6	<i>Análisis de datos</i>	108
3.4.7	<i>Aspectos éticos</i>	108
4	RESULTADOS	109
4.1	RESULTADOS FASE I	111
4.1.1	<i>Descripción de la población de estudio, fase I</i>	112
4.1.2	<i>Estado ponderal preconcepcional: fase I</i>	113
4.1.3	<i>Características sociodemográficas y obstétricas según el estado ponderal preconcepcional de las gestantes: fase I</i>	114
4.1.4	<i>Relación entre las características sociodemográficas y obstétricas y el estado ponderal preconcepcional de las gestantes: fase I</i>	115
4.1.5	<i>Prevalencia de complicaciones gestacionales: diabetes gestacional y preeclampsia, y relación con el estado ponderal preconcepcional: fase I</i>	116
4.1.6	<i>Tipo de inicio de parto y tipo de parto y relación el estado ponderal preconcepcional: fase I</i> 118	
4.1.7	<i>Prevalencia de complicaciones perinatales y relación con el estado ponderal preconcepcional: fase I</i>	122
4.2	RESULTADOS FASE II	127
4.2.1	<i>Descripción de la muestra y seguimiento en la fase II</i>	129
4.2.2	<i>Resultados tiempo 0</i>	132
4.2.3	<i>Resultados mujeres en el tiempo 1: mujeres no confinadas</i>	147
4.2.4	<i>Resultados del parto y del recién nacido: mujeres no confinadas</i>	201
4.2.5	<i>Resultados en el tiempo 1: mujeres confinadas</i>	218
4.2.6	<i>Resultados del parto y del recién nacido: mujeres confinadas</i>	235
4.2.7	<i>Resultados tiempo 1: muestra total analizada PAS & PES: fase II</i>	249
4.2.8	<i>Resultados del parto y del recién nacido: muestra total analizada</i>	270
4.3	RESULTADOS FASE III	273
4.3.1	<i>Actividad física de las gestantes durante el confinamiento: fase III</i>	275
4.3.2	<i>Hábitos alimentarios de las gestantes del estudio durante el confinamiento: fase III</i>	277
4.3.3	<i>Nivel de ansiedad de las gestantes durante el confinamiento: fase III</i>	280
4.3.4	<i>Incidencia de la COVID-19 de las gestantes y personas entorno estrecho durante el confinamiento: fase III</i>	281
4.3.5	<i>Trabajo remunerado y disminución ingresos económicos familiares durante el confinamiento: según grupos de estudio: fase III</i>	281
5	DISCUSIÓN	283
5.1	DISCUSIÓN FASE I	285
5.1.1	<i>Discusión de la metodología fase I</i>	285
5.1.2	<i>Discusión de los resultados fase I</i>	286
5.2	DISCUSIÓN FASE II	290
5.2.1	<i>Discusión de la metodología fase II</i>	290
5.2.2	<i>Discusión de los resultados de la fase II</i>	293
5.3	DISCUSIÓN FASE III	317

5.3.1	<i>Discusión de la metodología: fase III</i>	317
5.3.2	<i>Discusión de los resultados de la fase III</i>	318
6	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA, INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y GESTIÓN	323
6.1	IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA	324
6.2	IMPLICACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN	325
6.3	IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN.....	326
6.4	IMPLICACIONES PARA LA DOCENCIA.....	327
7	CONCLUSIONES	329
8	DIFUSIÓN	333
9	BIBLIOGRAFÍA	337
10	ANEXOS	365

Anexos

Anexo 1. Índice de tablas

Anexo 2. Índice de figuras

Anexo 3. Consentimiento informado

Anexo 4. Hojas de información para las participantes

Anexo 5. Parrilla de datos del reclutamiento, T0

Anexo 6. Parrilla de datos de la gestación, T1

Anexo 7. Parrilla de datos COVID-19

Anexo 8. Parrilla de datos parto y datos del recién nacido

Anexo 9. Báscula de peso

Anexo 10. Cuestionario sobre la actividad física

Anexo 11. Cuestionario acerca los hábitos alimentarios

Anexo 12. Cuestionario sobre la incontinencia urinaria

Anexo 13. Cuestionario sobre la ansiedad

Anexo 14. Cuestionario sobre la usabilidad

Anexo 15. Material escrito de soporte para reforzar los consejos transmitidos oralmente: dieta 1.800 kcal

Anexo 16. Material escrito de soporte para reforzar los consejos transmitidos oralmente: actividad física

Anexo 17. Pulsera de actividad y App vinculada

Anexo 18. Consejos de salud y consejos de embarazo administrados a través de la App

Anexo 19. Autorización del Comité Ético y Médico del Hospital Clínico de Barcelona para la fase I

Anexo 20. Autorización del Comité Ético y Médico del Hospital Clínico de Barcelona para la fase II

Anexo 21. Autorización del Comité Ético y Médico del Hospital Clínico de Barcelona para la fase III

Abreviaturas

ACOG	<i>American College of Obstetricians and Gynaecologists</i>
GC	Grupo control
GI	Grupo intervención
IMC	Índice de masa corporal
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
METS-min/sem	Múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minutos/semana
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds ratio
RCOG	<i>Royal College of Obstetricians and Gynaecologists</i>
RR	Riesgo relativo
SCOG	<i>Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada</i>
SG	Semanas de gestación
T0	Tiempo 0
T1	Tiempo 1
TICS	Tecnologías de la información y comunicación

Resumen

Introducción. La obesidad durante el embarazo es un problema de salud pública en nuestra sociedad. Las gestantes con obesidad y ganancia excesiva de peso gestacional tienen mayor riesgo de presentar complicaciones maternas y perinatales. El uso de Apps móviles y pulsera durante el embarazo puede contribuir a promover estilos de vida saludables y, por tanto, mejorar la salud materna y neonatal.

Objetivos. Evaluar la efectividad de una intervención digital compleja, en gestantes con obesidad, con el uso de una pulsera de actividad física y la provisión de consejos de salud y soporte virtual de una matrona a través de una APP, respecto a la ganancia ponderal gestacional, la actividad física, los hábitos alimentarios; así como analizar su impacto en los resultados maternos y perinatales. Además, se estudió la frecuencia de uso, la usabilidad y la satisfacción con las Apps móviles utilizadas por las mujeres del grupo de intervención.

Métodos. Se realizó un ensayo clínico paralelo aleatorizado con dos brazos 1:1 con grupo intervención (GI) y grupo control (GC). Se incluyeron 150 gestantes con obesidad preconcepcional. El grupo de intervención recibió una intervención digital compleja “Pas & Pes” que consistía en el uso de una pulsera de actividad (Mi band 2© y Mi Fit©) y la recepción de consejos de salud mediante una App, y el soporte virtual de una matrona (Hangouts©), además del control prenatal habitual. El grupo control recibió solo el control prenatal habitual. Se utilizaron las versiones validadas en español del “*International Physical Activity Questionnaire Short Form*”, la “*System Usability Scale*” y el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad”. La satisfacción se midió en una escala tipo Likert de 1 a 5 puntos. Las pruebas estadísticas fueron bilaterales y se evaluaron a un nivel α de 0,05. Los análisis se realizaron con SPSS v. 25 y SAS v. 9,4.

Resultados. Se analizaron un total de 137 gestantes (91,3% del total). La ganancia ponderal gestacional mediana en el grupo de intervención fue de 7,0 kg (Q1=3,8-Q3=11) frente a 9,5 kg (Q1=6-Q3=14) en el grupo control, ($p=0,014$). La ganancia ponderal gestacional media ajustada por semana fue de 0,5 kg/semana [intervalo de confianza (IC) del 95 %=-0,2 a -0,05] en el grupo de control y de 0,3 kg/semana (IC 95 %=-0,2 a 0,4) en el grupo intervención ($p=0,002$).

En el tiempo 1 (35-37 semanas de gestación), las mujeres del grupo de intervención tuvieron una mediana más alta de actividad física que las mujeres del grupo de control, 1.950 frente a 1.386 múltiplo de la tasa de gasto metabólico-min/semana (MET-min/sem) ($p=0,007$), respectivamente. En el grupo intervención la puntuación media de los hábitos alimentarios fue mayor que en el grupo control [(3,51 \pm 0,37) versus (3,33 \pm 0,40) puntos; ($p=0,009$)]. No se observaron diferencias entre los grupos de estudio en la incidencia de resultados maternos y

perinatales.

Respecto a la intervención digital, el 61% (36) de las gestantes utilizó la pulsera de actividad a diario y la usabilidad de la App Mi Fit© fue valorada como excelente por el 74,6% (44). Todas las mujeres del grupo de intervención utilizaban la aplicación Hangouts© al menos una vez a la semana. La media de la escala de satisfacción con la App de consejos de salud y el apoyo de la matrona virtual fue de $4,8 \pm 0,6$ sobre 5 puntos.

Conclusiones. El uso de una intervención digital compleja mostró ser efectiva en una menor ganancia ponderal gestacional, en un aumento de la actividad física y en la mejora de los hábitos alimentarios. No se hallaron diferencias en las complicaciones perinatales maternas entre ambos grupos. La satisfacción con la intervención y la usabilidad de la App fue muy elevada.

Summary

Background. Obesity during pregnancy is a public health problem in our society. Pregnant women with obesity and excessive gestational weight gain (GWG) present a higher risk of maternal and perinatal complications. The use of mobile Apps and a wristband during pregnancy may contribute to promoting healthy lifestyles and, thus, improving maternal and neonatal health.

Objective. To evaluate the effectiveness of a complex digital intervention, using a smartband and an App for health advice with virtual midwife' counselling, on gestational weight gain, physical activity and eating habits. The secondary objectives are to assess the impact of these interventions on maternal and perinatal outcomes and identify the frequency of use, usability and satisfaction with the mobile Apps used by the women in the intervention group.

Methods. A randomized parallel clinical trial with two arms in a 1:1 ratio with intervention group (IG) and control group (CG) was conducted. 150 pregnant women with pre-pregnancy obesity were included. The intervention group received a complex digital intervention called Pas & Pes. The intervention was delivered with a smartband (Mi band 2© and Mi Fit©) linked to an App with the virtual midwife to provide personal health information (Hangouts©), and also the standard prenatal care. The control group only received standard control prenatal care. The validated Spanish versions of the International Physical Activity Questionnaire Short Form, the System Usability Scale and the Questionnaire of eating habits for patients with overweight and obesity were used. Satisfaction was measured on a 1-5 points Likert scale. Statistical tests were two-sided and evaluated at an α level of 0.05. Analyzes were performed using SPSS v. 25 and SAS v. 9.4.

Results. 137 (91.3% of the total) women were analyzed. The mean gestational weight gain in the intervention group was 7.0 kg ($Q_1=3.8$ - $Q_3=11$) *versus* 9.5 kg ($Q_1=6$ - $Q_3=14$) in the control group, $p=0.014$. The adjusted mean gestational weight gain per week was 0.5 kg/week (95% confidence interval [CI]=-0.2 to -0.05) in the control group and 0.3 kg/week (95% CI=0.2 to 0.4) in the intervention group ($p= 0.002$). In time 1 (35-37 gestational weeks), women in the intervention group had a higher mean physical activity than women in the control group (1,950 metabolic equivalent of tasks [METs]-min/week vs. 1,386 METs/min-week ($p=0.007$), respectively. The mean score for eating habits was higher in the IG than in the CG [(3.51 \pm 0.37) *versus* (3.33 \pm 0.40) points; $p=0.009$].

No differences were observed between the study groups in the incidence of maternal and perinatal outcomes. In the intervention group, 61% (36) of the pregnant women used the smartband daily, and 74.6% (44) evaluated the usability of the Mi Fit© App as excellent. All

women in the intervention group used the Hangouts© App at least once a week. The mean of the satisfaction scale with the health counselling App and virtual midwife support was $4.8 \pm 0.6/5$ points.

Conclusions. The use of a complex digital intervention was effective in a lower gestational weight gain, in an increase in physical activity and in the improvement of eating habits. No differences were found in maternal perinatal complications between study groups. Satisfaction with the intervention and the usability of the App was very high.

1 Introducción

1.1 Obesidad

La obesidad se define como el exceso de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud debido a un desequilibrio entre las calorías consumidas y gastadas. En países desarrollados, este desequilibrio se debe a otras causas, al aumento de la ingesta de alimentos altamente calóricos, principalmente grasas, y a la instauración de un modelo de vida sedentaria asociada a nuevos modelos de trabajo, diferentes medios de transporte y a la creciente urbanización¹.

El indicador más usado mundialmente para clasificar la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), el cual se obtiene del resultado del cálculo del peso expresado en Kilos dividido entre la talla al cuadrado expresada en metros (kg/m^2) y que clasifica como obesidad el $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ (tabla 1)¹. La mayoría de las guías clínicas se apoyan en el IMC de la primera visita de las gestantes, recogiendo el IMC preconcepcional².

Tabla 1. Clasificación del estado ponderal según el IMC

IMC (kg/m^2)	Estado ponderal
<18,5	Bajo peso
18,5 – 24,9	Normopeso
25 -29,9	Sobrepeso
30 – 34,9	Obesidad clase I
35 -39,9	Obesidad clase II
≥ 40	Obesidad clase III o mórbida

Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva nº 311, abril, 2020.

Existen otros métodos antropométricos indirectos como son la medición del peso, la altura, la circunferencia abdominal y de los brazos y la relación cintura-cadera; y los grosores de los pliegues cutáneos (tríceps, bíceps, subescapular y cintura y pierna). Estos métodos de análisis de la composición corporal indirectos son poco sensibles y específicos puesto que no diferencian entre el área grasa, muscular y el agua corporal total, entre otros (masa magra, proteínas y minerales)³.

El análisis de impedancia bioeléctrica es el método indirecto para el análisis de la composición corporal en alza, el cual mide a través de unos electrodos la cantidad de agua corporal y grasa magra. En mujeres gestantes, también han aumentado los estudios que utilizan métodos directos para la valoración antropométrica como son la

resonancia magnética y la pletismografía. Otros métodos directos son menos utilizados porque están contraindicados durante la gestación o existe poca evidencia de su uso durante el embarazo como son la densitometría, la tomografía computarizada de rayos X, la absorciometría de rayos X de energía dual y la hidrodensitometría³.

1.1.1 Datos epidemiológicos de la obesidad en la mujer adulta

Actualmente, la obesidad se considera un problema de salud pública por la alta prevalencia en la población y las repercusiones de ésta en la salud de los individuos. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2016 informó que a nivel mundial se alcanzó los 1,9 billones (39%) de adultos con sobrepeso y 650 millones (13%) de ciudadanos con obesidad. En el año 2018, el 15% de la población adulta mujer tenía obesidad¹.

Según la Encuesta Europea de Salud del año 2020, en España el 30,6% de mujeres adultas tenían sobrepeso y el 15,5% obesidad⁴. Este porcentaje es mayor en las mujeres con niveles socioeconómicos más bajos, con estudios primarios o sin estudios, y edades más avanzadas⁴. En Cataluña, según la Encuesta de Salud de 2021, el 9,7% de las mujeres presentaron obesidad⁵.

1.1.2 Epidemiología de la obesidad preconcepcional

La obesidad previa al embarazo es creciente a nivel global⁶. La prevalencia de sobrepeso y /u obesidad preconcepcional en embarazadas es del 50-60% en Estados Unidos, en Inglaterra es del 15,6%, un 12,7% en las australianas y entre un 19-25% en las irlandesas⁷. El porcentaje de obesidad antes del embarazo en países europeos oscila entre el 7,8% en Croacia y del 20,4 a 25,6% en el Reino Unido⁸.

En España no se dispone de un registro nacional que proporcione esta información, pero según los estudios descriptivos realizados, la obesidad preconcepcional se sitúa entre el 9,6% y el 17%⁹⁻¹².

1.1.3 Factores relacionados con la obesidad previa al embarazo

La obesidad es una enfermedad multifactorial en cuanto a su etiología, en la que intervienen factores bio-psico-sociales¹³⁻¹⁵.

Los factores relacionados con la obesidad preconcepcional se clasifican en no

modificables y modificables:

Factores no modificables

Edad. La prevalencia de la obesidad preconcepcional incrementa conforme aumenta la edad de la gestante¹⁵.

Paridad. Algunos estudios han observado que haber tenido previos se relaciona con un aumento del IMC preconcepcional, probablemente por la retención de peso en el posparto^{15,16}.

Zona de procedencia. Se ha observado que las poblaciones de origen africano o latinoamericana presentan con mayor frecuencia obesidad preconcepcional que las poblaciones orientales o de etnia caucásica^{15,16}.

Factores socioeconómicos. Las mujeres con menores ingresos económicos y con menor nivel educativo tienen mayor probabilidad de iniciar el embarazo con obesidad preconcepcional que las que tienen mayor nivel de estudio y de ingresos^{15,16}.

Factores genéticos. Solo un pequeño porcentaje de la obesidad es secundaria a factores genéticos. Existe evidencia que relaciona los factores epigenéticos intraútero con una predisposición a presentar obesidad infantil y en el adulto.

En el embarazo se producen cambios metabólicos para favorecer el crecimiento fetal y cubrir las necesidades energéticas maternas. Entre otros, se producen cambios en el metabolismo de la glucosa, ya que se produce una disminución significativa de la sensibilidad a la insulina (aumento de la resistencia a la insulina), la cual da como resultado el aumento sérico de lípidos y aminoácidos. Según P. Catalano y K. Shankar, existe asociación entre los marcadores inflamatorios maternos circulantes y los resultados fetales, neonatales y a largo plazo de la adiposidad en la descendencia de gestantes con obesidad¹⁷.

La obesidad preconcepcional tiene efectos en el desarrollo del ovocito, los cuales restablecen marcas epigenéticas en las primeras etapas que pueden influir en el compromiso y renovación de células madre. La obesidad materna y las dietas altas en energía también influyen en el crecimiento de la descendencia al alterar el transporte de nutrientes a través de la placenta, tal vez como resultado de estas modificaciones en el desarrollo placentario causado por inflamación placentaria entre otros. El entorno metabólico materno afecta el crecimiento placentario temprano y la expresión génica

se manifiesta clínicamente al final del embarazo. El tamaño de la placenta está fuertemente correlacionado con la adiposidad fetal al nacer. Por otro lado, las alteraciones en la composición de la leche y la reestructuración del microbioma del lactante tienen efectos en la salud de la descendencia¹⁷.

Además, los efectos de la obesidad materna y las dietas no saludables también pueden perpetuarse en la descendencia mediante la programación fetal¹⁵.

Otros factores. Los disruptores endocrinos y la microbiota intestinal parecen tener relación con la aparición de obesidad¹⁵.

Factores modificables

Los factores ambientales contribuyen en un 70% al desarrollo de la obesidad, siendo la dieta y el sedentarismo los más representativos¹⁸.

Alimentación. Los hábitos alimentarios son un aspecto importante que influyen en la instauración del sobrepeso y la obesidad. Unos inadecuados hábitos alimentarios se asocian a un mayor consumo de energía, a una falta de control sobre la alimentación o una reducción del gasto energético, lo que resulta en un balance energético positivo y, en consecuencia, en la obesidad¹.

Actividad física y sedentarismo. La obesidad se ve favorecida por las condiciones ambientales actuales de nuestra sociedad, como el tipo de urbanismo, la disminución de la actividad física y el mayor tiempo dedicado al ocio sedentario¹.

Cronodisrupción. La alteración del sueño es un factor relacionado con el incremento de la obesidad¹⁵.

Retención de peso posparto. Las mujeres con una retención de peso excesiva en el posparto tienen mayor probabilidad de presentar obesidad en el futuro¹⁹.

Lactancia materna. Las puérperas que realizan lactancia materna presentan una recuperación al peso previo al embarazo más rápida que las que no optan por ella²⁰.

Salud mental. Otro aspecto a destacar es la alimentación emocional, la que se define como el hecho de comer en respuesta a emociones negativas (por ejemplo, la ansiedad, la depresión, la ira y la soledad). Estudios han informado de la relación entre la alimentación, las emociones y el aumento de la ingesta energética con el aumento de peso²¹. Además, el embarazo es un factor de riesgo para experimentar factores estresantes que puede predisponer a presentar síntomas o estados de ansiedad,

depresión y/o conductas alimentarias emocionales inadecuadas, y por tanto, pueden influir en el estado ponderal de la gestante²².

1.1.4 Obesidad preconcepcional y repercusiones en la salud materna y perinatal

Durante el embarazo se producen múltiples cambios a nivel vascular y metabólicos como son el aumento de la resistencia a la insulina, el aumento de depósitos del tejido adiposo, la hipercoagulabilidad y la disminución de las resistencias vasculares²³.

Las mujeres embarazadas con un IMC elevado tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones maternas como la diabetes mellitus gestacional, trastornos hipertensivos del embarazo, tasa de partos por cesárea tanto no planificadas como electivas, y complicaciones en el recién nacido como la prematuridad, muerte fetal /neonatal, macrosomía e ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales. El riesgo de la mayoría de los resultados adversos del embarazo aumenta con el aumento de las clases de obesidad²⁴.

Por otra parte, las gestantes con obesidad preconcepcional tienen mayor probabilidad de presentar patologías previas como trastornos cardiovasculares, diabetes, artritis, alteraciones del sueño y vesiculares. Asimismo, es frecuente que estas mujeres presenten diabetes mellitus, trastornos hipertensivos o trastorno de apnea obstructiva del sueño sin diagnosticar y que se detecten durante la gestación. Por ello, es relevante el manejo interdisciplinar de las mujeres con obesidad preconcepcional antes y durante el embarazo²⁵.

A continuación, se presentarán las principales complicaciones maternas relacionadas con el embarazo, el parto y el posparto; y complicaciones relacionadas con los recién nacidos de madres con obesidad preconcepcional.

Obesidad preconcepcional y complicaciones durante el embarazo

Obesidad preconcepcional y proceso de fertilidad y reproducción

La obesidad altera el eje hipotalámico-pituitario-ovárico provocando cambios uterinos y ováricos que dificultan la reproducción en gestantes con obesidad preconcepcional. Estas alteraciones están asociadas a fases lúteas cortas, alteraciones celulares en el líquido folicular del ovocito y en la función endometrial que dificultan el proceso de

fertilidad y reproducción en estas mujeres¹⁷.

Obesidad preconcepcional y pérdida gestacional, muerte perinatal y malformación congénita fetal

Las pérdidas gestacionales y la mortalidad perinatal están relacionadas con el IMC elevado^{17,25}. Además, las gestantes con obesidad tienen mayor probabilidad de presentar diabetes gestacional y preeclampsia, con lo que el riesgo de padecer una pérdida gestacional o malformación aumenta aún más en estas mujeres²⁶.

El riesgo de aborto espontáneo de estas mujeres es superior al de las mujeres con normopeso [Odds Ratio (OR)=1,67; intervalo de confianza (IC) 95%=1,25 a 2,25]²⁷. Además, se incrementa el riesgo de pérdidas recurrentes gestacionales [OR=3,5; IC 95%=1,02 a 12,01]^{28,29}. La obesidad materna se asocia con un 40% más de probabilidades de sufrir una muerte intraútero a medida que el embarazo se acerca al término, y éste incrementa proporcionalmente a la clase de obesidad³⁰. La dificultad y retraso de la percepción de los movimientos fetales podría contribuir en el retraso de detección precoz de muertes perinatales²⁶.

Por otro lado, la dificultad en la datación fetal ecográfica y en la detección de las anomalías congénitas en estas mujeres interfiere en la detección precoz de patologías o malformaciones fetales por parte de los profesionales²⁶. Las mujeres con obesidad preconcepcional tienen mayor riesgo de embarazo afectado por anomalías congénitas^{17,25}. Una revisión sistemática informó de una mayor probabilidad de presentar las siguientes anomalías congénitas: espina bífida, defectos del tubo neural, anomalías cardiovasculares y labio leporino y/o paladar hendido, en la descendencia de las mujeres con obesidad preconcepcional en comparación con las mujeres con normopeso³¹.

Obesidad preconcepcional y diabetes gestacional

Durante el embarazo se producen diferentes cambios hormonales y endocrinos que predisponen al desarrollo de una resistencia fisiológica para la producción de insulina. Según uno de los estudios más destacados sobre la relación de la diabetes gestacional y el estado ponderal, las gestantes con obesidad tienen más riesgo de presentar diabetes gestacional que las gestantes con normopeso. La diabetes gestacional, por sí misma, es un factor de riesgo para presentar mayor probabilidad de complicaciones maternas y

neonatales, y de presentar diabetes mellitus a largo plazo³². La proporción de mujeres con diabetes gestacional que inician el embarazo con un IMC superior a 25 Kg/m² se sitúa entre el 12 y 15%³². En el metaanálisis D'Souza et al. se demostró que las mujeres con obesidad presentaban mayor riesgo conforme la clase de obesidad era mayor²⁴. Las disfunciones metabólicas en las mujeres con obesidad preconcepcional como la diabetes gestacional se asocian con resultados adversos del embarazo^{17,26,30,33}.

Cribaje y diagnóstico de la diabetes gestacional: El "*Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya*"³⁴ del Departamento de Salud recomienda que todas las gestantes con obesidad preconcepcional realicen el cribaje de la diabetes gestacional durante el primer trimestre mediante una determinación de la glicemia plasmática basal, la cual requiere un ayuno de mínimo 8 horas³⁵. Los valores para la valoración del resultado son: <92 mg/dl (5,1mmol/l): normal; 92-125 mg/dl (5,1 -7 mmol/l): anormal.

En el Hospital *Clínic* de Barcelona, el diagnóstico de la diabetes gestacional en mujeres con IMC \geq 30 kg/m² se determina directamente mediante la prueba de sobrecarga de glucosa (TTOG).

- Prueba de confirmación o diagnóstica mediante la TTOG. Requiere de una dieta preparatoria 3 días anteriores a la realización de la prueba y ayuno previo entre 8-10 horas antes de la misma. Se administra 100 g de glucosa en solución al 25% (en 300 cc de agua) por vía oral a ingerir en menos de 5 minutos. Se realizan 4 extracciones sanguíneas venosas seriadas: previa a la ingesta de la solución, a la hora, a las 2 horas y a las 3 horas. La gestante ha de mantenerse en reposo sin comer ni fumar hasta que se realicen las 4 extracciones sanguíneas. Los valores para la valoración del resultado son:
 - En ayunas, antes de la solución glucosada: 105 mg/dl (5,8 mmol/l);
 - A la hora: 190 mg/dl (10,6 mmol/l)
 - A las 2 horas: 165 mg/dl (9,2 mmol/l)
 - A las 3 horas: 145 mg/dl (8,1 mmol/l)

Se considera diabetes gestacional cuando 2 o más valores están alterados. Si se confirma diabetes gestacional, se continua el control prenatal ajustado al nivel de riesgo del embarazo revalorado en ese momento. Si está alterado un valor, se recomienda repetir la TTOG en 4 semanas y antes de las 34 semanas de gestación. Si el resultado no es

diagnóstico, se reevalúa entre las 24 y 28 semanas de gestación.

Obesidad preconcepcional y trastornos hipertensivos en el embarazo y preeclampsia

La obesidad se considera un estado de inflamación crónica que conlleva un riesgo para presentar preeclampsia³⁶.

La preeclampsia es un síndrome materno complejo caracterizado por múltiples trastornos que incluyen proteinuria, trombocitopenia, insuficiencia renal, función hepática alterada, edema pulmonar y síntomas cerebrales o visuales, pero es más identificable por el desarrollo de hipertensión de nueva aparición (presión arterial sistólica ≥ 140 / presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg) después de la vigésima semana de gestación^{37,38}.

El trastorno hipertensivo en el embarazo es un tipo de hipertensión que tiene lugar a partir de las 20 semanas de gestación³⁷.

Los criterios para definir la hipertensión arterial durante el embarazo son:

- Aumento de la tensión arterial sistólica (TAS) ≥ 30 mmHg o de la tensión arterial diastólica (TAD) ≥ 15 mmHg sobre los valores previos al embarazo.
- Si los valores previos no se conocen, la existencia de una TAS ≥ 140 mmHg y/o TAD ≥ 90 mmHg.
- Tensión arterial media (TA media) ≥ 20 mmHg de valores previos; o si se desconoce la tensión arterial media previa, TA media ≥ 105 mmHg.

La prevalencia de los trastornos hipertensivos del embarazo y de la preeclampsia están fuertemente asociados al incremento del IMC de las gestantes^{30,33}. El riesgo de presentar preeclampsia en gestantes con obesidad es tres veces mayor que en gestantes con un IMC normal [aOR=2,9; IC 95%=1,6 a 5,3]^{25,26}. En el metaanálisis D'Souza et al., el riesgo relativo de los trastornos hipertensivos del embarazo aumentaba conforme la clase de la obesidad era mayor²⁴.

Cribaje y diagnóstico de la preeclampsia. Según el "*Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya*" se debe medir la tensión arterial en cada visita³⁴.

En Cataluña, se realiza un cribaje universal en el primer trimestre que valora el riesgo de desarrollar preeclampsia mediante una calculadora de riesgo de preeclampsia de la *Fetal Medicine Foundation*³⁹. Esta calculadora recoge información sobre los factores de riesgo, valor de la tensión arterial, valor del *Doppler* de las arterias uterinas y el valor de

la PAPP-A. Si el valor es positivo se recomienda 150 mg de ácido acetil salicílico diario durante el embarazo de manera profiláctica, la cual ha demostrado una reducción de la aparición de la preeclampsia siempre que su riesgo de hemorragia gastrointestinal se considere bajo^{2,34}.

Obesidad preconcepcional y prematuridad

La prematuridad se define como aquel nacimiento que tiene lugar antes de la semana 37 de gestación⁴⁰. Actualmente, es un problema de salud cada vez más presente en nuestra sociedad. En Cataluña, en el año 2019 el 6,4% de los nacimientos fueron prematuros⁴¹.

Las mujeres con obesidad preconcepcional tienen un mayor riesgo de partos prematuros¹⁷ que pueden ser secundarios a las complicaciones gestacionales que pueden presentar con mayor probabilidad las gestantes con obesidad²⁶, o bien como factor independiente secundario a los factores inflamatorios que se dan con más frecuencia en las gestantes con obesidad preconcepcional^{24,42,43}.

Un metaanálisis mostró la asociación de prematuridad y el IMC, hallando mayor riesgo cuando existían causas médicas entre las mujeres con sobrepeso y obesidad⁴⁴. Además, la obesidad se relaciona con mayor riesgo de partos prematuros extremos^{33,43}.

Obesidad preconcepcional e incontinencia urinaria

La incontinencia urinaria (IU) está definida según la *International Continence Society* como la pérdida involuntaria de orina objetivamente demostrable que origina un problema social o higiénico⁴⁵. En mujeres embarazadas, la IU más frecuente es la incontinencia de esfuerzo la cual tiene lugar por un esfuerzo físico, estornudos o tos⁴⁶.

La prevalencia de la incontinencia urinaria de esfuerzo se sitúa entre el 18,6 a 75% de las embarazadas⁴⁷. En un estudio de cohortes con gestantes nulíparas continentales previo al embarazo en Cataluña, la prevalencia de la IU en el primer trimestre se situó en el 8,3% (IC 95%=6,6 a 10) y el 34,8% en el tercer trimestre (IC 95%=31,7 a 37,9)⁴⁸.

Según Aune et al., el incremento del IMC se asocia con mayor riesgo de presentar incontinencia urinaria entre las gestantes⁴⁹.

Asimismo, existen otros factores de riesgo modificables como el consumo de tabaco con una [OR 1,4; IC 95% 1,1 a 1,9], el cual provoca alteraciones en la musculatura del suelo pélvico; aunque la coexistencia de presencia de enfermedades crónicas y tos asociadas

al hábito tabáquico también contribuyen a la presencia de incontinencia urinaria. El estreñimiento es un síntoma muy frecuente durante el embarazo, y es el responsable que entre el 11 y el 38% de las mujeres durante el tercer trimestre presenten incontinencia urinaria [OR=1,21; IC 95 %=1,05 a 1,40]⁴⁷. Otros autores han asociado el realizar actividad física intensa o actividad ocupacional intensa o sedentarismo⁴⁶, la multiparidad⁵⁰ y tener antecedentes familiares de incontinencia urinaria con la presencia de la incontinencia urinaria⁴⁸.

Además, existen otros factores propios de la gestación que contribuyen a la aparición o el empeoramiento de la incontinencia urinaria durante el embarazo no modificables como son los cambios inherentes en la musculatura del suelo pélvico y cambios hormonales, la edad gestacional (ya que es más presente en el tercer trimestre, segundo y primero consecutivamente) y el tamaño fetal⁴⁸.

La reducción de peso en mujeres con obesidad preconcepcional se ha asociado a una reducción de las pérdidas de orina, aunque no existe evidencia hasta ahora de intervenciones de manejo del peso y la prevalencia de incontinencia urinaria de esfuerzo en gestantes con obesidad preconcepcional⁴⁷.

Obesidad preconcepcional y complicaciones durante el parto

Obesidad preconcepcional y trabajo de parto

El inicio del trabajo de parto es un proceso fisiológico y psicológico multifactorial en el que intervienen factores mecánicos y hormonales maternos y fetales, y la obesidad parece influir en la activación del inicio de trabajo de parto⁵¹.

Así, las mujeres con obesidad preconcepcional tienden a tener una gestación más prolongada, con lo que es probable que den a luz más allá de las 41 semanas de embarazo, como consecuencia de factores inflamatorios alterados, hiperinsulinemia, dislipidemia, deterioro de la función endotelial y trastornos vasculares relacionados con la obesidad en el embarazo. Por otro lado, las dificultades de la exploración ecográfica en gestantes con obesidad pueden conllevar a errores en la datación del inicio de gestación³³.

Además, varios estudios relacionan la disfunción contráctil del miometrio que presentan con mayor frecuencia las mujeres con obesidad preconcepcional, el cual puede influir

con el incremento de tasa de inducciones en estas mujeres⁵²⁻⁵⁴.

Finalmente, la primera etapa de trabajo de parto es más prolongada y la falta de progresión es de 2 a 4 veces más frecuente en mujeres con obesidad preconcepcional que en las que tienen normopeso. La progresión del trabajo de parto en gestantes con sobrepeso y obesidad, especialmente antes de los 6 cm de dilatación cervical, es significativamente más lenta que en mujeres de peso normal, pero una vez que se alcanza la segunda etapa del trabajo de parto, la capacidad para aumentar la dinámica uterina es similar a las embarazadas con un IMC normal⁵⁵.

Obesidad preconcepcional y tipo de inicio del parto: inducción y cesárea electiva

Como ya hemos mencionado anteriormente, las mujeres con obesidad preconcepcional tienden a tener una gestación más prolongada y es probable que den a luz más allá de las 41 semanas de embarazo, o bien que presenten patologías previas o asociadas al embarazo que planteen la recomendación de la inducción del parto y/o cesárea electiva^{25,33,56}.

En el Hospital *Clínic* de Barcelona, los métodos de inducción varían en función del nivel de riesgo del embarazo y las condiciones obstétricas de la gestante, induciendo el parto mediante:

- Oxitocina (vía endovenosa)
- Prostaglandinas (Propess, vía vaginal)
- Misoprostol 50 mg (vía oral)

La inducción del parto se asocia con trabajos de parto más prolongados y un mayor intervencionismo (analgesia epidural, monitorización, partos distócicos)⁵⁶.

La prevalencia de las inducciones del parto en las mujeres con obesidad preconcepcional es mayor que las mujeres con normopeso, y el riesgo aumenta proporcionalmente al aumento del IMC^{54, 57}.

La obesidad materna se asocia con tiempos de trabajo de parto más largos, con administración de dosis más altas de prostaglandinas y de oxitocina sintética y con una menor tasa de éxito de los métodos de maduración cervical⁵⁶.

El parto por cesárea es más frecuente entre las mujeres con obesidad preconcepcional en comparación con las mujeres de normopeso después de la inducción del trabajo de parto^{56,57}, y es mayor conforme aumenta el IMC^{25,54}.

Según Lee et al., la probabilidad de realizar una cesárea por fracaso de inducción en gestantes con obesidad se reduce cuando la inducción se realiza entre la semana 39 y 40 gestacional⁵⁸, y se asoció con una menor morbilidad materna y un menor número de ingresos en la unidad de cuidados intensivos de neonatología de la descendencia⁵⁹.

En cuanto la relación entre la obesidad preconcepcional y la cesárea electiva, D'Souza et al. observó que el riesgo relativo (RR) se situaba en 1,3 en las gestantes con obesidad clase I, RR=1,4 en clase II, y RR=1,67 en obesidad clase III²⁴.

Obesidad preconcepcional y cesárea

La obesidad es un factor independiente para la realización de una cesárea^{17,24,25}. Kominariaek et al., relacionaron un incremento del 4% de riesgo de cesárea por cada 1 kg/m² de aumento en el IMC⁶⁰.

Se ha demostrado que la tasa de cesárea en la primera etapa de parto en mujeres con obesidad es del 31% respecto al 13% en gestantes con normopeso. La tasa en la segunda etapa del parto en gestantes con obesidad es similar a las gestantes con normopeso. La cesárea de urgencia es mayor en las gestantes con obesidad preconcepcional³³.

Como se ha mencionado anteriormente, el incremento de patologías previas o asociadas al embarazo también influyen en el aumento de cesáreas en estas mujeres^{33,56}.

Por otro lado, la obesidad influye en la tasa de éxito de un parto vaginal tras una cesárea previa^{17,25}, y se ha observado que la tasa de éxito de parto vaginal tras una cesárea está inversamente relacionada con el IMC⁶¹.

Obesidad preconcepcional y distocia de hombros

El riesgo de presentar distocia de hombros suele relacionarse con la presencia de obesidad en las gestantes, no obstante, esta relación suele ir acompañada al riesgo incrementado de macrosomía o grande para la edad gestacional que también está aumentado en mujeres con IMC elevados³³.

El metaanálisis D'Souza et al., mostró mayor riesgo de distocia de hombros con la obesidad, aumentando la probabilidad según incrementaba la clase de obesidad, OR=1,17 en la clase I y OR=1,3 en la clase II²⁴.

Obesidad preconcepcional y complicaciones anestésicas

La obesidad materna aumenta significativamente el riesgo de complicaciones

anestésicas^{17,25,30,33}. El riesgo de fallo de la epidural es mayor, aumenta el riesgo de hipotensión y desaceleraciones prolongadas de la frecuencia cardíaca fetal después de controlar la dosificación del bolo epidural en mujeres con obesidad en comparación con las mujeres con normopeso. La anestesia general también representa un riesgo para las embarazadas con obesidad preconcepcional debido a las posibles dificultades con la intubación endotraqueal por las dificultades anatómicas y el aumento de la prevalencia de la apnea obstructiva del sueño en estas mujeres^{17,25}.

El *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists* (RCOG) recomienda que las mujeres con un IMC preconcepcional ≥ 40 kg/m² deben tener una consulta prenatal con un anestesiólogo obstétrico⁶².

Obesidad preconcepcional y complicaciones en el posparto

Obesidad preconcepcional y hemorragia posparto

Mission et al., apunta que el aumento del volumen de distribución de los fármacos uterotónicos en mujeres con obesidad y la dificultad para identificar el fondo uterino para realizar el masaje bimanual probablemente contribuyan al aumento del riesgo de sangrado³³. Sin embargo, en el metaanálisis D'Souza et al. el riesgo relativo de la hemorragia posparto no mostró diferencias respecto a las mujeres con normopeso²⁴.

Obesidad preconcepcional y tromboembolismo

El tromboembolismo venoso es una de las causas más importantes de mortalidad materna con una incidencia global de 1,7 por 1.000 partos y es el responsable de 1,1 muertes por 100.000 partos³³.

La obesidad materna es un factor de riesgo de tromboembolismo venoso con OR que oscilan entre 1,7 a 5,3³³, y un mayor riesgo de embolia pulmonar [OR=14,9, IC 95%=3,0 a 74,8]^{17,25,63}.

Según una revisión de las recomendaciones de diferentes guías clínicas, todas las gestantes con obesidad deben recibir trombopprofilaxis antes del parto en gestantes con obesidad clase III, y otras también la recomiendan en aquellas mujeres que estén en reposo en cama o intervenidas durante la gestación².

Obesidad preconcepcional y lactancia materna

La obesidad preconcepcional se asocia con una menor prevalencia de lactancia materna, con un RR=1,49, y con una menor duración del tiempo recomendado (RR=1,34); respecto a las mujeres con normopeso⁶⁴. Existen varios factores que interfieren en el éxito de la lactancia materna en estas mujeres como son el retraso en la lactogénesis II o “subida de la leche” por niveles anormales de leptina e insulina; por la probabilidad aumentada de un retraso en el inicio de la lactancia materna relacionada con la probabilidad aumentada de presentar patologías la madre o el recién nacido; y por una dificultad en el agarre por el tamaño de los senos²⁵.

Obesidad preconcepcional y retención de peso posparto

La retención de peso posparto aumenta conforme aumenta el IMC¹⁷. Dicha asociación viene condicionada a que estas mujeres suelen presentar con mayor frecuencia una ganancia ponderal gestacional excesiva⁶⁵. Es probable que el aumento de peso entre un embarazo y el siguiente influya en el riesgo de complicaciones en el próximo embarazo. La reducción de peso posparto en mujeres con sobrepeso u obesidad reduce el riesgo de complicaciones maternas en el próximo embarazo, como son la diabetes y la preeclampsia²⁶.

Obesidad preconcepcional y las complicaciones perinatales

Obesidad preconcepcional y macrosomía fetal y grande para la edad gestacional

Se define como macrosoma al recién nacido con un peso al nacer $\geq 4.000\text{gr}$ ⁶⁶.

La obesidad es un factor de riesgo para la macrosomía fetal que confiere un riesgo entre 2 y 3 veces mayor respecto a las mujeres con normopeso^{27,33,67}.

La disminución de la sensibilidad a la insulina en mujeres con obesidad preconcepcional conduce a un aumento en la respuesta a la insulina, lo que afecta el crecimiento placentario temprano y la expresión génica. Esto resulta la liberación de factores placentarios (citocinas, lactógeno placentario humano y otros), disminuyendo la sensibilidad a la insulina materna en el músculo esquelético, el hígado y el tejido adiposo. El resultado es un aumento en la disponibilidad de nutrientes, lo que contribuye a la adiposidad fetal que se manifiesta al final de la gestación¹⁷.

Se considera que un recién nacido es grande para la edad gestacional cuando el percentil obtenido es mayor a 90⁶⁶.

La obesidad preconcepcional es un factor de riesgo para presentar con más frecuencia recién nacidos grandes para la edad gestacional²⁵, el cual aumenta conforme la clase de obesidad es mayor²⁴.

Obesidad preconcepcional y recién nacido pequeño para la edad gestacional

Se considera que un recién nacido es pequeño para la edad gestacional cuando el percentil obtenido se sitúa entre el percentil 5 y 10⁶⁶. Algunos autores también han observado una asociación con el incremento de recién nacidos pequeños para la edad gestacional y la obesidad preconcepcional. Una de las causas podría ser la presentación con mayor frecuencia de patologías como son la preeclampsia en estas mujeres²⁶.

Obesidad preconcepcional y recién nacido postérmino.

La obesidad se ha asociado con mayor probabilidad de recién nacidos postérmino³³. Como ya se ha mencionado anteriormente, las diferencias metabólicas y endocrinas que tienen lugar en las mujeres con obesidad pueden interferir en los cambios hormonales y en el mecanismo que propician el inicio del proceso de parto²⁵. Esto podría ser una de las causas del incremento de recién nacidos postérmino, por encima de las 42 semanas de gestación, [aOR=1,69; IC 95%=1,23 a 2,31]⁶⁸. Por otro lado, también podría estar relacionado con el error en la datación gestacional, tanto por la dificultad técnica ecográfica en estas gestantes como por la sobreestimación en la fecha de la última regla en mujeres que suelen presentar ciclos irregulares³³.

Obesidad preconcepcional y complicaciones a largo plazo

Finalmente, las complicaciones gestacionales pueden influir en la salud de las mujeres a largo plazo. Las gestantes con obesidad preconcepcional presentan más riesgo de padecer diabetes mellitus, sobre todo en aquellas que tuvieron diabetes gestacional; a desarrollar patologías cardiovasculares, especialmente las que presentaron algún trastorno hipertensivo gestacional; cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular en mujeres que presentaron preeclampsia².

Las mujeres con obesidad preconcepcional tienen mayor adiposidad central y acumulación de masa grasa durante el período posparto que las embarazadas con normopeso, lo que las predispone a elevaciones de los valores de la tensión arterial e hiperlipemia²⁶.

La obesidad preconcepcional y la ganancia ponderal excesiva también conducen a mayor riesgo de resultados adversos para la descendencia relacionados con la adiposidad como mayor IMC infantil, masa de grasa corporal total y masa de grasa abdominal⁶⁹; cardio-metabólicos como la hipertensión arterial infantil⁷⁰, mayor masa del ventrículo izquierdo, el diámetro de la raíz aórtica y niveles altos de insulina y triglicéridos y niveles bajos de colesterol HDL²⁶; respiratorios como sibilancias y asma infantil. Las asociaciones con los resultados cognitivos infantiles parecen ser más débiles, por lo que no se dispone de información consistente al respecto⁷¹.

1.2 Atención y seguimiento de las gestantes y del recién nacido en Cataluña

1.2.1 Indicadores demográficos de la salud materno-infantil en Cataluña

Según los indicadores de natalidad de 2019 del Instituto de Estadística de Cataluña el índice de fecundidad se situó en 1,21. El total de nacimientos en Cataluña fue de 58.464 recién nacidos vivos, de los cuales el 67,1% eran de madre española. En la comarca del Barcelonés nacieron vivos 17.551 recién nacidos⁷².

De los 57.771 partos que se obtuvo información, el 27,25% fue un parto mediante cesárea, y de los 42.025 recién nacidos de la muestra analizada, el 4,24 % fueron partos prematuros⁷².

En el Hospital *Clínic* de Barcelona en el año 2021, el número de partos atendidos fue de 3.134 partos, de los cuales el 64% (1.893) fueron de alto riesgo. La tasa de cesárea fue del 29,15% (n=862)⁷³.

1.2.2 Atención a la salud sexual y reproductiva en Cataluña

Las mujeres embarazadas en Cataluña pueden realizar el control del embarazo en los centros de atención primaria de referencia de su zona en los que se desarrolla el programa de Atención a la Salud Sexual y Reproductiva (ASSIR). El equipo asistencial del ASSIR lo forman administrativos, auxiliares de enfermería, psicólogos, matronas y obstetras-ginecólogos. En la cartera de servicios del ASSIR⁷⁴ se definen las actividades asistenciales, informativas y educativas, mencionando la distribución de las competencias entre profesionales de referencia para cada actividad asistencial y la relación con el hospital. La atención primaria es la referente para el control y seguimiento de los embarazos normales, de bajo y medio riesgo; y la atención hospitalaria se centra en el cuidado y seguimiento de los embarazos de riesgo.

Las actividades y controles prenatales que se realizan en el ASSIR cumplen las directrices del "*Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya*"³⁴. En este protocolo se describen el conjunto actividades de control y seguimiento del embarazo, y las actividades de promoción y educación para la salud de manera individual o grupal.

En el Hospital *Clínic* de Barcelona se realiza el control prenatal de las mujeres con factores de riesgo derivadas del ASSIR, y también se realiza el control prenatal de gestante de bajo riesgo que solicitan parir en nuestro centro, si éstas lo desean.

1.2.2 Competencias de las matronas

La matrona es el profesional reconocido internacionalmente en todos los sistemas sanitarios en los que se considera una figura esencial que incide en un ámbito social tan importante como el de la maternidad y la atención integral durante el ciclo vital de la mujer en todas sus fases: salud reproductiva, climaterio y sexualidad según la Orden SAS/1349/2009⁷⁵. A nivel internacional, la *International Confederation of Midwives* (ICM) define a la matrona como “una persona que ha terminado satisfactoriamente un programa de formación en el ejercicio de la partería que está basado en las competencias esenciales para la práctica básica de la partería de la ICM y en el marco de las normas globales de la formación de la partería de la ICM y reconocido en el país correspondiente; que ha obtenido las calificaciones requeridas para registrarse y/o licenciarse legalmente para ejercer la profesión de matrona y utilizar el título de «matrona», y que demuestra competencia en el ejercicio de la partería”⁷⁶.

La especialidad de enfermería obstétrico- ginecológica (matrona) está regulada a nivel nacional por la Orden SAS/1349/2009, y a nivel europeo por la directiva 2005/36/CE⁷⁵. En el marco formativo se define a la matrona como el profesional sanitario que, con una actitud científica responsable y utilizando los medios clínicos y tecnológicos adecuados al desarrollo de la ciencia en cada momento, proporciona una atención integral a la salud sexual, reproductiva y maternal de la mujer, en sus facetas preventiva, de promoción, de atención y de recuperación de la salud, incluyendo asimismo la atención a la madre, en el diagnóstico, control y asistencia del embarazo, parto y puerperio normal y la atención al hijo recién nacido sano, hasta el 28 día de vida⁷⁵. El perfil competencial de la matrona se ajusta a las directrices derivadas, de la Confederación Internacional de Matronas, a las directrices de la Unión Europea contenidas en el artículo 55 del Real Decreto 1837/2008, de 8 de noviembre, que se refiere a las actividades profesionales que, como mínimo, deben realizar las matronas, así como a las necesidades del Sistema Nacional de Salud⁷⁵.

Entre las competencias profesionales de las matronas, las que están relacionadas con la atención durante el embarazo, parto y posparto son:

- Prestar atención al binomio madre-hijo en el diagnóstico, control y asistencia durante el embarazo, parto y puerperio, auxiliándose de los medios clínicos y

tecnológicos adecuados.

- Detectar precozmente los factores de riesgo y problemas de salud en el binomio madre-hijo durante el embarazo, parto y puerperio, llevando a cabo actividades de diagnóstico, control, derivación y seguimiento de los mismos, y, en caso necesario, tomar las medidas de urgencia oportunas.
- Realizar una adecuada educación para la salud a la mujer, familia y comunidad identificando las necesidades de aprendizaje en relación con la salud materno-infantil, la salud sexual, reproductiva y en el climaterio, llevando a cabo los diferentes programas educativos relacionados con las necesidades detectadas.
- Realizar actividades de promoción, prevención y colaborar en las actividades de asistencia y recuperación de la salud sexual, reproductiva y del climaterio de la mujer
- Establecer una comunicación efectiva con la mujer, familia y grupos sociales, y trabajar y comunicarse de forma efectiva con el equipo de salud.

Por lo tanto, la matrona es el profesional responsable del control de proceso de embarazo, parto y posparto de los procesos fisiológicos en el ámbito del ASSIR y hospitalario, y que es la referente para desempeñar intervenciones de promoción, prevención y educación para la salud.

1.2.3 Definición de salud y promoción de la salud

La OMS en 1948 definió como Salud el estado completo de bienestar físico, mental y social, y no tan solo como un estado de ausencia de enfermedad o afecciones, incorporando una visión más holística⁷⁷. Según Lalonde, la salud viene condicionada por la interacción de cuatro factores, los llamados determinantes de salud: el medio ambiente, los estilos y hábitos de vida, el sistema sanitario y la biología humana⁷⁸ (figura 1).

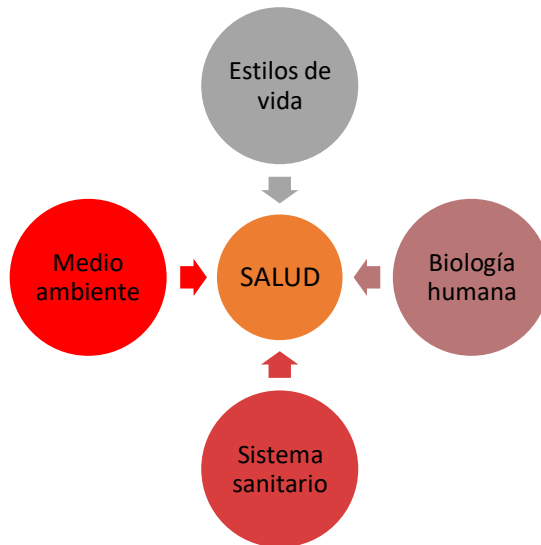


Figura 1. Los determinantes de salud según Lalonde.

atención¹⁷⁵. Kominiarek et al. describió que los consejos para incentivar cambios en los estilos de vida y el manejo en la consulta por profesionales no entrenados para la atención específica con gestantes con obesidad era deficiente y percibido por las gestantes como penalizador. Este estudio reportó que los profesionales referían deficiencias como falta de conocimientos, herramientas y tiempo para el abordaje de los estilos de vida en gestantes con obesidad¹⁷⁶. Según los autores Dieterich y Demirci los profesionales expresaron incomodidad y dificultad en el asesoramiento del peso y los riesgos y beneficios, mostrando pocas habilidades para la comunicación y la promoción de los estilos de vida saludables con las gestantes con obesidad¹⁷⁷.

1.2.4 Teorías para el cambio de comportamiento en salud

Tal y como hemos comentado en el apartado anterior, la entrevista motivacional ha demostrado aportar beneficios para favorecer cambios en el comportamiento en salud de las personas. Asimismo, los determinantes sociales como el entorno social y económico, el entorno físico y las características personales y comportamientos individuales también influyen en la salud de las personas⁷⁹. La estrategia de “Salud para todos en el año 2000” propuso que los habitantes de todos los países tengan un nivel de salud suficiente para que puedan trabajar de manera productiva y participar activamente en la vida social de la comunidad donde viven, y reducir las desigualdades en salud⁸⁰.

La declaración de Alma-Ata en 1978⁸¹, la formulación de la Estrategia de la Salud en el 2000⁸⁰, la Carta de Ottawa en 1986⁸², la Declaración de Yakarta⁸³, la Conferencia Mundial de promoción de la salud en Méjico⁸⁴ y la Conferencia en Helsinki en 2013⁸⁵ han transformado el concepto y el abordaje de la salud.

Actualmente, la promoción de la salud se entiende como aquellas medidas que permiten que las personas tengan un mayor control de su propia salud. Abarca intervenciones sociales y ambientales destinadas a beneficiar y proteger la salud y la calidad de vida individuales mediante la prevención y solución de las causas primordiales de los problemas de salud, y no centrándose únicamente en el tratamiento y la curación⁸⁶.

La OMS, con el plan de acción mundial para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020, introdujo la importancia de empoderar a la ciudadanía durante todos los ciclos de la vida, incluido el prenatal, incluyendo la promoción de la salud abordando la dieta malsana y la inactividad para reducir la morbimortalidad⁸⁷. Asimismo, la Comisión para acabar con la obesidad infantil de la OMS, alentó a los gobiernos a actuar en la etapa preconcepcional y prenatal para reducir la obesidad futura en los niños y reducir las complicaciones maternas y perinatales que conlleva la obesidad en el embarazo⁸⁸.

1.2.5 Atención y seguimiento de las gestantes con obesidad durante el embarazo, parto y posparto

Intervenciones preconcepcionales en las mujeres con obesidad con deseo gestacional

Idealmente, el sistema de salud debe aconsejar a las mujeres con un IMC superior a 25 kg/m² con deseo gestacional conseguir un IMC adecuado para optimizar los resultados maternos y fetales^{88,89}. Asimismo, una revisión sistemática de las diferentes guías clínicas para el manejo del embarazo en gestantes con obesidad recomienda que las mujeres en edad fértil con obesidad reciban información acerca los riesgos de la obesidad y el embarazo, y los beneficios de la pérdida de peso para ellas y sus bebés². Varias guías clínicas recomiendan la toma de 5 mg de ácido fólico al día al menos un mes antes del embarazo².

La indicación de la cirugía bariátrica para perder peso en mujeres con deseo de

embarazo no queda clara, si bien hay alguna guía clínica que apoya la cirugía previa en estos casos, otras no consideran la cirugía como un tratamiento para la infertilidad en estas mujeres².

No obstante, existe poca literatura acerca de la eficacia de estas intervenciones en la etapa preconcepcional siendo uno de los principales motivos, la baja demanda por parte de las mujeres⁹⁰.

La atención y seguimiento del embarazo en mujeres con obesidad

La atención y seguimiento de las mujeres con obesidad no difiere al control prenatal de las gestantes con normopeso, no obstante, existen aspectos en los que se debe prestar mayor atención que se detallan a continuación⁵¹:

- Datar la gestación de manera correcta
- Recomendar una ganancia ponderal gestacional adecuada según el *Institute of Medicine* (IOM)².
- Promocionar la alimentación saludable y la actividad física durante el embarazo².
- Suplementación con ácido fólico 5mg/día².
- Detección proactiva de trastornos hipertensivos y de diabetes gestacional tan pronto como sea posible².
- Realizar las mediciones de la tensión arterial con manguitos de tamaño adecuado.
- Profilaxis de la preeclampsia con una dosis diaria de 150 mg/ día de aspirina de la semana 12 gestacional hasta el nacimiento del recién nacido, si precisa².
- Detección proactiva de los retrasos del crecimiento así como la macrosomía en el feto con controles ecográficos seriados².
- Profilaxis de tromboprofilaxis. Las recomendaciones no son concluyentes. Existen guías que recomiendan profilaxis después de la cesárea, otras antes del parto en casos de obesidad “extrema”, otras aconsejan profilaxis en gestantes con obesidad e indicación de reposo en cama, y otras no mencionan la recomendación de tromboprofilaxis en gestantes con obesidad².
- Visita preanestésica^{2,62}.
- Apoyo emocional.
- Recomendar la deshabitación tabáquica.
- Recomendar el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico para prevenir la

incontinencia urinaria.

- Manejo del estreñimiento para reducir consecuencias en el suelo pélvico.
- Estimular y apoyar la práctica de la lactancia materna.

Atención y acompañamiento al nacimiento y posparto en gestantes con obesidad

En cuanto a la atención y al acompañamiento al parto en gestantes con obesidad, como se ha mencionado con anterioridad, la obesidad preconcepcional se asocia con un trabajo de parto más largo y más fracasos de la evolución del parto espontáneo o por inducción, por lo que el manejo del parto en estas mujeres debe adaptarse a sus características. Se recomienda⁵¹:

- Informar a la gestante de un inicio y progresión alterados del trabajo de parto.
- Permitir más tiempo de trabajo de parto sin comorbilidad.
- Vigilancia fetal y materna si precisa.
- Reconocer las dificultades en la monitorización fetal intraparto y utilizar la monitorización interna si es requerido.
- Adaptar la dosis adecuada de oxitocina relacionada con el volumen corporal materno.
- Acompañamiento emocional.

En cuanto al posparto, deben reforzarse las intervenciones relacionadas con:

- Estimular y apoyar la práctica de la lactancia².
- Estimular y apoyar la adecuación del peso durante el posparto para minimizar la retención excesiva de peso².
- Manejo del estreñimiento para reducir consecuencias en el suelo pélvico.
- Recomendar el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico para prevenir la incontinencia urinaria⁴⁶.
- Acompañamiento emocional.

1.3 Estilos de vida saludables en gestantes con obesidad preconcepcional

El embarazo es una etapa con un elevado factor de motivación para las personas para generar conductas saludables, para comer de manera más saludable y realizar más ejercicio; y también porque se establece un mayor contacto con el sistema sanitario, en cuanto a visitas y controles prenatales periódicos durante el embarazo con la matrona y/u obstetra^{91,92}. Sin embargo, el embarazo no es el momento óptimo para recomendar intervenciones médicas o quirúrgicas para el tratamiento de la obesidad en la mujer embarazada².

Existe un consenso general de que las personas que realizan más actividad física tienden a ser más saludables que sus homólogos sedentarios, probablemente debido a la dieta más variada que consumen las personas que son física y socialmente activas. En cambio, se ha demostrado que las personas sedentarias consumen más productos de comida rápida, menos frutas y verduras. Aunque todavía no se ha aclarado una relación directa entre la actividad física y la elección de alimentos entre la población general, está bien establecido que la falta actividad física y una dieta poco saludable tienden a coexistir⁹³. Asimismo, la inactividad y la ganancia ponderal gestacional excesiva se han identificado como factores de riesgo independientes para presentar complicaciones gestacionales y obesidad materna⁹⁴⁻⁹⁷. Por tanto, es imprescindible realizar intervenciones orientadas a la modificación de los estilos de vida saludables y para el manejo de la ganancia ponderal gestacional adecuada.

1.3.1 Ganancia ponderal gestacional

La ganancia ponderal gestacional es el peso ganado durante el embarazo, resultado de la diferencia entre el peso autorreportado de antes de la gestación o peso promedio durante el primer trimestre, y el peso antes del parto.

En el embarazo se suceden cambios metabólicos con lo que aumenta el requerimiento calórico. El aumento de peso va aumentando con el progreso de la gestación, siendo de promedio de unos 0,18 kg/semana en el primer trimestre, de 0,54 kg/semana en el segundo y de 0,49 kg/semana en el tercer trimestre. Este incremento de peso corresponde al aumento de grasa en el primer trimestre, y está relacionado con el peso

del feto, líquido amniótico y reservas de grasa maternas al final del embarazo. Aproximadamente la mitad del peso ganado durante el embarazo se atribuye directamente a la unidad fetoplacentaria y otro 25% se asocia al aumento del volumen sanguíneo y extravascular, y de tejido mamario. El aumento de peso que ocurre más allá de estos factores conduce a la acumulación de grasa materna⁹².

Las mujeres con obesidad requieren menos incremento de peso debido al aumento de la disposición de grasa, lo que hace que los costos energéticos del embarazo sean mucho más bajos que los de las mujeres con normopeso⁹².

La mayoría de las guías clínicas internacionales² como las nacionales^{34,98} se apoyan en el IMC de la primera visita de las gestantes para brindar asesoramiento según las recomendaciones del *Institute of Medicine (IOM)*⁹⁹. El *IOM* desarrolló una guía con recomendaciones acerca la ganancia ponderal gestacional adecuada según el IMC preconcepcional de la gestante y recomienda a las mujeres con obesidad preconcepcional que tengan una ganancia ponderal gestacional entre 5 y 9 Kg para reducir las complicaciones maternas y perinatales, ya que éstas se presentan con mayor frecuencia cuando existe una ganancia ponderal gestacional inadecuada, tanto por exceso como por defecto⁹⁹ (tabla 2).

Tabla 2. Ganancia ponderal gestacional según el IMC preconcepcional

IMC preconcepcional (kg/m ²)	Ganancia ponderal gestacional (Kg)
Bajo peso ($\leq 18,5$)	12,5 -18
Nomopeso (18,5 -24,9)	11,5 -16
Sobrepeso (25-29,9)	7 -11,5
Obesidad (≥ 30)	5 - 9

Fuente: *Institute of Medicine*, 2009².

La ganancia ponderal gestacional excesiva según las pautas del *IOM* se asocia con diabetes gestacional, hipertensión inducida por el embarazo, parto por cesárea, retención de peso posparto, macrosomía y obesidad infantil^{92,100}. También se ha asociado con mayor riesgo de complicaciones a largo plazo para la descendencia¹⁷. En cohortes basadas en la población, una mayor ganancia ponderal gestacional se ha asociado con un mayor peso de la descendencia en la infancia¹⁰¹, así como un mayor índice de masa corporal y presión arterial sistólica elevada en la edad adulta

temprana^{70,102}.

La ganancia ponderal gestacional insuficiente se asocia con pequeño para la edad gestacional y el parto prematuro^{92,100,103}.

En la revisión sistemática del IMC y la ganancia ponderal gestacional por continentes de Martínez-Hortelano et al., la ganancia ponderal gestacional media se situó en 13,6 Kg en Europa, siendo en África de 9 kg y en América del Norte de 14,7 Kg. La prevalencia de ganancia ponderal gestacional excesiva fue del 40,2% en Europa, siendo mayor en América del Norte (50,3%) e inferior en Asia (16,8%)¹².

Las mujeres con obesidad preconcepcional presentan más probabilidad de presentar una ganancia excesiva de peso durante el embarazo⁹⁹. El grupo de trabajo colaborativo internacional acerca la ganancia de peso gestacional, "*International weight management in pregnancy (i-WIP) Collaborative group*", mostró en su metaanálisis, que el 45% de las mujeres con obesidad preconcepcional presentaban una ganancia ponderal gestacional excesiva, superando en 3,6 Kg de mediana las recomendaciones, y el 25% se situó por debajo de las recomendaciones de la IOM, ganando 2,4 kg menos de mediana de los 5 kg recomendados¹⁸. Además, i-WIP observó que las mujeres con obesidad con una ganancia ponderal gestacional excesiva presentaban un riesgo mayor de cesárea [OR=1,44; IC 95%=1,10 a 1,89], de grande para la edad gestacional [OR=2,75; IC 95%=1,80 a 4,19] y pequeño para la edad gestacional [OR=0,65; IC 95%=0,49 a 0,98]¹⁸. Por otro lado, las gestantes con ganancia ponderal gestacional insuficiente presentaron mayor riesgo de prematuridad [OR=2,39; IC 95%=1,22 a 4,69] y de pequeño para la edad gestacional [OR=1,81, IC 95%=1,22 a 2,71], por lo que concluyeron seguir con las pautas de la IOM y prevenir que exista un porcentaje tan elevado de mujeres que no alcanzan una ganancia ponderal gestacional adecuada, principalmente por exceso¹⁸.

Thompson AM et al., analizaron la relación entre la ganancia ponderal gestacional fuera de las recomendaciones de la IOM y las complicaciones maternas según el tipo de obesidad. El estudio observó que es perjudicial para la madre y el recién nacido que las mujeres con obesidad de cualquier clase (I, II, III) ganen más de 9 kg durante la gestación y que, aunque una ganancia inferior a 5 kg puede reportar beneficios maternos, los riesgos para el recién nacido aumentan, con lo que desalientan salir de los parámetros de la IOM¹⁰⁴. En la revisión de las guías clínicas de Simon et al., se desaconseja la pérdida

de peso durante el embarazo en las gestantes con obesidad, excepto en una guía que recomienda la pérdida de peso bajo la indicación médica².

1.3.2 Actividad física durante el embarazo

Los beneficios de la actividad física para la salud en la población adulta son múltiples. En España en el año 2015, se publicó “Las recomendaciones para la población sobre actividad física para la salud y reducción del sedentarismo” con el objetivo de dar a conocer a la población la cantidad, intensidad, frecuencia y duración de la actividad física que es beneficiosa para la salud¹⁰⁵.

La actividad física contribuye a:

- Mantenerse ágil físicamente.
- Mejorar el bienestar mental, reducir los síntomas de ansiedad y estrés, mejorar el sueño y reducir el riesgo de depresión.
- Aumentar la percepción de bienestar y la autoestima.
- Mejorar la función cognitiva.
- Favorecer el bienestar social.
- Mantener un peso adecuado.
- Reducir el riesgo de presentar enfermedades como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y/o cáncer.

Además, la reducción del sedentarismo contribuye a:

- Reducir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes.
- Proteger frente a factores de riesgo como la hipertensión y la obesidad

Hay estudios que asocian el sedentarismo con mayor riesgo de cáncer de colon, ovario o útero¹⁰⁵.

La actividad física durante el embarazo se asocia con una disminución de las comorbilidades y una mejor recuperación en el posparto⁹⁵⁻⁹⁷.

La realización de actividad física en el embarazo mejora la capacidad cardiorrespiratoria¹⁰⁶, mejora la postura corporal y el tono muscular, reduce algunas molestias propias del embarazo como la lumbalgia, calambres, edemas en extremidades¹⁰⁵.

Respecto a la actividad física y la ganancia ponderal gestacional, en el metanálisis de

Ruchat et al. se observó que la realización de actividad física durante el embarazo disminuyó en un 32% la ganancia ponderal gestacional excesiva [OR=0,68; IC 95%=0,59 a 0,78]. Asimismo, se observó que la ganancia ponderal gestacional insuficiente aumentaba en un 25% en las mujeres que excedían la actividad física recomendada semanal^{95-97,107}.

En cuanto a los resultados maternos, la realización de actividad física durante el embarazo aporta diversos beneficios como la reducción de la diabetes gestacional¹⁰⁸, la preeclampsia¹⁰⁹, la disminución de partos distócicos: partos instrumentados [OR=0,76; IC 95%=0,63 a 0,92] y cesárea [OR=0,87; IC 95%=0,79 a 0,97]^{95-97, 110,111}.

Recientemente, el estudio de Daventport et al. reveló una reducción de la incontinencia urinaria durante el embarazo entre las gestantes que realizaban actividad física [OR=0,50; IC 95%=0,37 a 0,68]. Asimismo, observó una reducción del grado de severidad de los síntomas de la incontinencia urinaria y una reducción de incontinencia urinaria en el posparto del 37% [OR=0,63; IC 95%=0,51 a 0,79]¹¹².

En cuanto a los resultados perinatales, se observó que la actividad física durante el embarazo redujo en un 39% la probabilidad de tener macrosomía (≥ 4.000 g)^{95-97,113}.

La actividad física no incrementa el parto prematuro ni la incidencia de recién nacido con bajo peso al nacer, mejora la psicomotricidad y el estado antropométrico de la descendencia¹⁰⁵. Son varios los metanálisis que no hayan asociación entre la actividad física y el incremento de las complicaciones neonatales¹¹⁴⁻¹¹⁸.

Recomendaciones de actividad física durante el embarazo

La recomendación de la actividad física durante el embarazo no difiere a la de la población general. El RCOG, la *American College of Obstetricians and Gynaecologists* (ACOG) y la *Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada* (SOGC) abogan para que todas las mujeres embarazadas, sin contraindicaciones para el ejercicio físico, estén activas y participen en ejercicios de intensidad leve a moderada, durante al menos 30 minutos, la mayoría de los días de la semana, o sea al menos 5 días a la semana^{94,96}.

La ACOG⁹⁴ y la SOGC⁹⁶ recomienda que se anime a las mujeres embarazadas con sobrepeso u obesidad a que sigan un programa de ejercicio para optimizar los resultados de salud tanto de la mujer como de su bebé.

En “Las recomendaciones para la población sobre actividad física para la salud y

reducción del sedentarismo”¹⁰⁵ y en las guías clínicas para el ejercicio físico durante el embarazo en España¹¹⁹, se recogen las recomendaciones de la realización de actividad física para las gestantes siempre y cuando no exista una contraindicación médica para la realización de ejercicio. La actividad física semanal aconsejada consiste en:

- 150 minutos de actividad física moderada o
- 75 minutos de actividad física vigorosa o
- Combinación equivalente de actividad física moderada o vigorosa

Estas recomendaciones se pueden alcanzar sumando períodos de tiempo de al menos de 10 minutos cada uno.

Por otro lado, es beneficioso incorporar aspectos más específicos como la realización de ejercicios para reforzar la musculatura de la espalda, la movilidad pelviana o basculación, y ejercicios del suelo pélvico durante el embarazo^{34,119}.

Según la “Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio” del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de 2014, la actividad física debe realizarse en condiciones ambientales termoneutras^{98,119}, desaconsejando:

- Estar mucho tiempo tumbada boca arriba haciendo ejercicio, después del primer trimestre o practicar posturas que disminuya el retorno venoso y/o tiendan a la hipotensión
- Practicar submarinismo (por existir mayor riesgo para el feto de sufrir síndrome de descompresión)
- Evitar realizar actividades que conlleven riesgo de caídas, o en las que se puedan producir golpes en el abdomen (montar a caballo, esquí de montaña, deportes de raqueta vigorosos, baloncesto u otros deportes de contacto)
- Evitar estar mucho tiempo de pie seguido sin moverse

Los signos para suspender la actividad física durante el embarazo son la aparición de sangrado vaginal, de contracciones dolorosas, rotura de bolsa, disnea previa al esfuerzo, mareo, cefalea, dolor de espalda, debilidad muscular que comprometa el equilibrio y dolor o signos inflamatorios en la pantorrilla. Además, el “*Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya*”³⁴ incorpora el consejo de realizar una actividad física sin perder el aliento, lo equivalente a no sobrepasar los 140 latidos por minuto (60-70% del VO₂ máximo). Sugieren utilizar el test de la conversación (tabla 3), el cual permite controlar

la intensidad de la actividad según la percepción de la persona que la realiza con la capacidad de llevar a cabo una conversación normal, clasificando el esfuerzo en 3 niveles de intensidad de actividad física: intensa, moderada y baja³⁴.

Tabla 3. Test de la conversación

Intensidad de la actividad física	Conversación
Baja	Se puede cantar o hablar sin parar
Moderada	La respiración es lo suficientemente cómoda para permitir una conversación sin ahogarse
Intensa	No se puede hablar

Fuente: “Protocol de seguiment de l’embaràs a Catalunya”, 2018³⁴.

El PARmed-X durante el embarazo, es una guía elaborada en Canadá que puede orientar a los profesionales de salud para evaluar las condiciones físicas de la gestante, y prescribir de manera segura la realización de la actividad física. La frecuencia, la intensidad, el tiempo y el tipo de actividad física recomendado debe ser planificado y consensuado de acuerdo con el estado de actividad física previo al embarazo. Por lo que mujeres que eran sedentarias antes del embarazo deben aumentar de manera gradual durante la gestación. Asimismo, las mujeres que ya eran activas previamente al embarazo, pueden continuar con la misma actividad, y las atletas o mujeres que realizan actividad física vigorosa pueden mantener la intensidad, la frecuencia y duración bajo la supervisión de un profesional y adaptando el entrenamiento a la situación del embarazo^{120,121}.

Contraindicaciones de actividad física durante el embarazo

En caso de que la gestante presente complicaciones durante el embarazo, la actividad física debe personalizarse en cada caso tras la valoración del obstetra o de la matrona. Las **contraindicaciones absolutas** para su realización durante el embarazo son la rotura prematura de las membranas, parto prematuro, sangrado persistente en el segundo y tercer trimestre, placenta previa, preeclampsia, hipertensión arterial gestacional, incompetencia cervical, restricción de crecimiento intrauterino, “embarazo de alto riesgo”, diabetes pregestacional no controlada, hipertensión arterial o trastorno tiroideo u otras patologías cardiovasculares, respiratorias o sistémicas mal controladas. Las **contraindicaciones relativas** son antecedentes de abortos espontáneos reiterativos, antecedente de parto prematuro, enfermedad respiratoria o cardiovascular moderada,

anemia, malnutrición o desorden alimentarios, embarazo múltiple a partir de la semana 28 gestacional y otras condiciones médicas^{94-96,119}.

Prevalencia de la actividad física durante el embarazo

El embarazo suele ser una etapa en que las mujeres instauran o mejoran los estilos de vida, aunque se ha observado que las embarazadas reducen la práctica de ejercicio físico, sobre todo durante el tercer trimestre¹²².

Un estudio reciente en Taiwán mostró que las gestantes disminuyen casi en un 60% la actividad física respecto al nivel de actividad física previo al embarazo. Además, reveló que cuanto mayor era la disminución de la actividad física durante el embarazo mayor era la probabilidad de tener una ganancia ponderal gestacional excesiva [OR=2,83; IC 95%=1,27 a 4,43]¹²³.

A pesar de los beneficios del ejercicio en la salud materna y del recién nacido, la proporción de gestantes que cumplen con las recomendaciones universales de 150 minutos por semana es baja (9-20%)^{124,125}. En España, el estudio observacional de Baena-García et al. halló que el 26,6% de las gestantes cumplía con las recomendaciones de la ACOG¹²⁶. Según Amezcua-Prieto et al., lo fue para el 20,3% (IC 95%=15,5 a 26,1) de las mujeres, entre la semana 20 y 22 de gestación, y este porcentaje disminuyó al 12,7% (IC 95%=6,7 a 18,7) entre las mujeres con un IMC $\geq 30\text{Kg/m}^2$ ¹²⁷. Las causas pueden ser intrínsecas de las mujeres, pero también pueden darse por la falta de promoción de la actividad física por parte de los profesionales^{119, 128}.

Se ha observado que la actividad física disminuye conforme aumenta el IMC preconcepcional de las gestantes^{128,129}, y que las gestantes con obesidad alcanzan en menor proporción la cantidad de actividad física/semana recomendada que las gestantes con normopeso^{130,131}.

Efectividad de las intervenciones de actividad física en gestantes con obesidad preconcepcional

Si bien el beneficio de realizar actividad física durante el embarazo está ampliamente demostrado para la salud materna y del recién nacido, las gestantes con obesidad continúan mostrando ser un grupo de la población que no alcanza a cumplir con las recomendaciones de las diferentes guías de práctica clínica y de las diferentes sociedades científicas. El metanálisis de Flannery et al. evaluó la efectividad de las

intervenciones de actividad física en los niveles de actividad física en embarazadas con sobrepeso y obesidad, demostrando que las gestantes que recibieron algún tipo de intervención relacionada con la actividad física como asistir a sesiones presenciales supervisadas, con ejercicios dirigidos en el domicilio, utilizar un acelerómetro o recibir algún tipo de recomendación específica, presentaron niveles superiores de actividad física al finalizar el embarazo que las mujeres del grupo control, aunque estos datos deben interpretarse con precaución por posible sesgo en los estudios analizados¹³².

Por otro lado, se ha explorado la efectividad de intervenciones de actividad física presenciales entre las gestantes con obesidad preconcepcional en relación con la ganancia ponderal gestacional y resultados maternos y perinatales. El metaanálisis de Muhammad et al. halló que sesiones de actividad física supervisadas presenciales en gestantes con sobrepeso y/u obesidad fueron seguras y eficaces para la adecuación para la ganancia ponderal gestacional¹³³ al igual que lo observado en el metaanálisis de Oteng-Ntim et al.¹³⁴ y Du et al.¹³⁵.

El metanálisis de Du et al. exploró los efectos de las intervenciones de actividad física presenciales que comprendían sesiones de ejercicio físico con bicicleta estática 3 veces por semana (30 minutos /sesión), sesiones de ejercicio aeróbico y fuerza muscular 3 veces por semana (60 minutos/sesión), realizar 11.000 pasos o 30 minutos de actividad física /diaria, sesiones combinadas de bicicleta con ejercicios aeróbicos y de fuerza muscular 3 veces por semana (50 minutos /sesión) y programas personalizados de ejercicio físico, observando una reducción de la diabetes gestacional en un 29%, [RR=0,71; IC 95%=0,57 a 0,89]¹³⁵.

Sin embargo, no se hallaron diferencias para la preeclampsia, la cesárea, grande para la edad gestacional, pequeño para la edad gestacional, la macrosomía, el peso del recién nacido y la prematuridad^{133,135,136}.

1.3.3 Alimentación saludable durante el embarazo

La alimentación saludable es fundamental para la salud materna de las gestantes¹³⁷, para la composición óptima de la leche materna¹³⁸ y para la reducción de factores de riesgo para la salud a corto y largo plazo de la descendencia¹³⁹.

De manera fisiológica, durante el embarazo aumenta la demanda energética para dar

respuesta a estos cambios²³. La tasa metabólica basal materna va en aumento, alcanzando un 10 a 20 % por encima de los niveles de no embarazo, con un requerimiento calórico adicional de 85 kcal/día en el primer trimestre, 285 kcal/día en el segundo trimestre y 475 kcal/día en el tercer trimestre⁹². Se recomienda aumentar la ingesta energética en aquellas mujeres con normopeso o bajo peso, e individualizada en gestantes con IMC ≥ 25 kg/m² o con diabetes mellitus, y garantizar una aportación adecuada de micronutrientes¹⁴⁰. En gestantes con obesidad, estudios con intervenciones con recomendaciones dietéticas con restricción en kcal fueron efectivas para tener una ganancia ponderal gestacional adecuada, recomendando dietas con una ingesta entre las 1.200 – 1.675 Kcal¹⁴¹ o dietas personalizadas mediante diferentes fórmulas para el cálculo de Kcal como el de Thornton et al¹⁴². o Vesco et al.¹⁴³; o con restricciones energéticas como el estudio de Wolff et al.¹⁴⁴.

En cuanto al tipo de alimentación, la dieta mediterránea se ha postulado como una de las dietas más saludables del mundo¹⁴⁵. En la dieta mediterránea tienen gran presencia los alimentos de origen vegetal, así como los ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados. Se caracteriza por la ingesta elevada de verduras, frutas, legumbres, nueces, semillas, cereales integrales y aceite de oliva; ingesta moderada de pescado y alcohol; ingestas bajas a moderadas de lácteos; y baja ingesta de carne y aves de corral¹⁴⁶. Recientemente, una revisión sistemática ha informado de los efectos beneficiosos de la dieta mediterránea en la salud materna y del recién nacido, como son la disminución de la diabetes mellitus gestacional y la adiposidad de la descendencia¹⁴⁷. El metaanálisis de Shieh et al. mostró que las intervenciones relacionadas con la alimentación fueron efectivas para la adecuar la ganancia ponderal gestacional en gestantes con obesidad¹³⁶. Estas recomendaciones comprendían consejos relacionadas con las raciones, la información general acerca del tipo de alimentos, de cocción, recetarios, la distribución de la alimentación durante el día y otros consejos alimenticios¹³⁶.

Las recomendaciones generales de una alimentación saludable durante el embarazo comprenden el aporte adecuado de macronutrientes, micronutrientes. A continuación, se describe de manera más detallada:

Proteínas. El aporte de proteínas es esencial para asegurar el mantenimiento adecuado

de los tejidos maternos y el crecimiento fetal, así como para alcanzar una adecuada composición de la lactancia materna. Los requerimientos de proteínas durante la gestación temprana y tardía son de 1,2 y 1,5 g/kg/día, respectivamente. Es decir, una ingesta media diaria de proteínas de 79 g / día (14% de las calorías) durante la gestación temprana, y 108 g / día (17% de las calorías) durante la gestación tardía¹⁴⁸. Tanto el déficit o exceso de proteínas puede ser perjudicial para el feto¹⁴⁰.

La recomendación del origen proteico proviene de la ingesta de productos animales, pero también puede obtenerse de la combinación de alimentos vegetales o de otras fuentes de alimentación como la ingesta de algas, bacterias y hongos¹⁴⁹.

Grasas. Se recomienda la ingesta de ácidos grasos entre el 25-30% de la ingesta total, preferentemente de ácidos grasos poliinsaturados, así como reducir el consumo de ácidos grasos saturados, puesto que se relaciona con el desarrollo posterior de enfermedades cardiovasculares y obesidad en la descendencia¹⁴⁹.

Carbohidratos. La ingesta total de energía de los carbohidratos no debe exceder el 50-55%. Algunos carbohidratos como la fructosa y la sacarosa pueden tener un impacto negativo en la madre y en el recién nacido puesto que aumentan la probabilidad de presentar hipertensión o aumentar el riesgo cardiovascular en la madre, y presentar asma infantil o defectos congénitos cardíacos en la descendencia¹⁴⁹.

Estas recomendaciones no difieren para las gestantes con obesidad preconcepcional. Existe escasa evidencia de estudios que especifiquen las proporciones de macronutrientes en sus intervenciones dietéticas con gestantes con obesidad^{142,144,150,151}. Otros estudios hacen referencia a la disminución de alimentos ricos en grasa saturadas y elevados niveles glicémicos, o aumentar la ingesta frutas y verduras, pero sin especificar proporciones¹³⁶.

En cuanto al aporte de micronutriente durante el embarazo, es conocido que un aporte inadecuado de micronutrientes como el hierro, zinc, yodo y calcio, así como el aporte insuficiente de vitaminas durante el embarazo conlleva riesgos para la madre como en el feto.

El déficit del aporte de hierro puede afectar al desarrollo fetal favoreciendo el bajo peso al nacer, la prematuridad, aumento de riesgo cardiovascular en el futuro, así como aumentar el riesgo de hemorragia posparto¹⁵².

El déficit de calcio (< 500mg/día) se relacionan con trastornos hipertensivo en el embarazo y/o preeclampsia o una mineralización deficiente fetal¹⁴⁹.

La deficiencia de vitaminas como los folatos se relaciona con defectos del tubo neural, cardiopatías congénitas o con un deficiente desarrollo placentario; con lo que se recomienda la suplementación de ácido fólico en las gestantes¹⁵³.

Una dieta deficiente en vitamina D durante el embarazo se ha relacionado con un bajo peso al nacer y varios resultados fetales, incluida la alteración de la formación ósea y las alteraciones respiratorias y alérgicas, y con mayor probabilidad de presentar preeclampsia o diabetes gestacional¹⁵³. Por tanto, se debería tener presente la suplementación con vitamina D en las mujeres con piel oscura de origen africano, Caribe o Asia; confinadas o con privación de exposición al sol; y mujeres que cubren su piel por razones culturales¹⁵².

La mayoría de las guías clínicas recomiendan, la suplementación de una dosis diaria de 5mg de ácido fólico hasta el final del primer trimestre del embarazo, en gestantes con obesidad. Algunas recomiendan la suplementación con vitamina D durante el embarazo para mujeres con deficiencia confirmada de vitamina D².

En mujeres con antecedente de cirugía bariátrica se destacó la importancia de una buena comunicación entre el obstetra y el equipo de cirugía bariátrica, así como la necesidad de derivación a dietista y suplementos nutricionales por encima de los requerimientos habituales en un embarazo normal².

Microbiota. Los cambios hormonales, inmunológicos y metabólicos durante el embarazo afectan la microbiota de la madre en el intestino, la vagina y la cavidad oral^{149,154}. Curiosamente, el aumento de los patógenos vaginales se asocia con complicaciones del embarazo, en particular con un mayor riesgo de parto prematuro y aborto espontáneo^{149,154}.

Los prebióticos son un grupo de nutrientes que son degradados por la microbiota intestinal que parecen influir en la reducción de la preeclampsia. El uso de probióticos se ha relacionado con la modulación de la diabetes gestacional, del aumento de peso excesivo, la vaginosis bacteriana y la preeclampsia¹⁴⁹.

Si bien la “Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad” insiste en la necesidad de implantar programas de modificación de estilos de vida que incluyan dieta, vida activa,

también recomienda incidir en cambios conductuales¹⁵. Aunque existen diferentes estudios que describen qué tipo de alimentación siguen las mujeres con obesidad previa, acerca de qué tipo de alimentos y cantidades consumen, pocos estudios han explorado otros aspectos que pueden influir en los hábitos alimentarios de las mujeres con obesidad previa. Dado el componente multifactorial de la obesidad¹⁵, no solo nos interesa conocer qué ingieren las mujeres con obesidad previa, sino qué conductas tienen entorno la alimentación, conocer si existe relación entre la alimentación con el bienestar psicológico, qué conocimiento y control tienen respecto la alimentación, consumo de alcohol, azúcar, etc. Existe escasa literatura que incluya o analice las intervenciones con soporte emocional para incentivar y motivar a las gestantes para la modificación de hábitos alimentarios. Medina-Vera et al. valoró la asociación entre la obesidad y factores de estilos de vida y aspectos emocionales relacionados con la alimentación y la percepción de la imagen corporal. Estos autores utilizaron el cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad no gestante para explorar los hábitos alimentarios y observaron que estos hábitos eran menos saludables conforme aumentaba el IMC de la muestra estudiada²¹.

Además, el embarazo comporta cambios fisiológicos que pueden influir en la alimentación. Un estudio con entrevistas estructuradas informó que las mujeres embarazadas usaban la alimentación como mecanismo de afrontamiento para aliviar el malestar emocional y físico, y los síntomas fisiológicos como náuseas y vómitos tenían un efecto negativo en la calidad de vida relacionada con la salud²².

1.3.4 Efectividad de las intervenciones complejas de promoción estilos de vida: actividad física y alimentación saludable en gestantes con obesidad preconcepcional

Los estudios realizados para evaluar la efectividad de intervenciones de dieta o de realización de actividad física o combinadas durante el embarazo han mostrado ser efectivos para reducir la ganancia ponderal gestacional excesiva. Además, esta reducción de ganancia ponderal gestacional excesiva se ha asociado con la disminución de tasa de cesárea, la macrosomía, y la dificultad respiratoria del recién nacido¹⁵⁵.

Respecto a las gestantes con obesidad, las intervenciones de promoción de estilos de vida fueron efectivas para adecuar la ganancia ponderal gestacional pero no se observó

ningún beneficio para la salud materna y del recién nacido^{107,156-158}. Solo se observó una disminución de la tasa de cesáreas en el estudio del grupo i-WIP¹⁵⁶, y una reducción de los partos prematuros [RR=0,62; IC 95%=0,41 a 0,95] y de la diabetes gestacional [RR=0,61; IC 95%=0,41 a 0,90] en el metaanálisis de Magro-Malosso et al.¹⁵⁹.

1.3.5 Modificación de estilos de vida durante el embarazo: factores favorecedores y resistencias

El embarazo es una etapa con un elevado factor de motivación para las personas para generar conductas saludables, para comer de manera más saludable y realizar más ejercicio; en consecuencia, a un mayor contacto con el sistema sanitario, en cuanto a visitas y controles prenatales periódicos durante el embarazo^{91,92}.

Goldstein describió que las gestantes que mantienen contacto con un profesional de salud se sienten más motivadas para generar cambios de conductas y/o mantenerlos, aunque algunas refieren sentirse estigmatizadas¹⁶⁰. La entrevista motivacional ha demostrado tener un impacto en la modificación del comportamiento, incluidos cambios en la dieta y la actividad física. A través de la escucha reflexiva, sin prejuicios ni consejos estigmatizantes¹⁶¹, los profesionales deben proporcionar un trato por iguales, personalizado con objetivos consensuados para empoderar a la persona embarazada en la autoeficacia y la automotivación.

Las intervenciones para generar cambios deben abordar las necesidades percibidas de las mujeres, deberían no centrarse tan solo en la reducción de las complicaciones^{162,163} y fomentar el compromiso de cambio y para evitar reforzar el estigma social asociado a la obesidad¹⁶⁴.

Asimismo, Nagourney et al. observaron que las estrategias de autoeficacia eran favorecedoras para alcanzar mayor cumplimiento en la dieta, la actividad física y el manejo de peso¹⁶⁵.

Harrison et al. identificó como factores favorecedores a generar cambios, el soporte familiar y de la red social. La revisión sistemática de Overdijkink et al. observó mayor adopción de estilos de vida saludables entre las gestantes en las que sus parejas también participaban en las intervenciones de promoción de la salud¹⁶⁶.

Según el Harrison et al. los factores intrapersonales también influyen en la adopción de estilos de vida saludables, ya que las mujeres que manifestaron percibir la realización

de la actividad física durante el embarazo como un elemento importante, beneficioso y seguro para ellas y sus recién nacido, tuvieron un mayor cumplimiento de los hábitos saludables¹⁶⁷.

Las principales resistencias identificadas en la generación de cambios de conductas entre las embarazadas son la presencia de síntomas fisiológicos del embarazo como son la fatiga, las náuseas, dolor pélvico o lumbalgias, aumento de peso y crecimiento del útero, así como el desconocimiento de información acerca el tipo e intensidad de actividad física segura para ellas y el recién nacido. Entre las gestantes con obesidad, se identifican otras resistencias como los aspectos culturales y socioeconómicos para la realización de la actividad física, así como la falta de conocimiento, motivación y confianza para generar estos cambios^{160,167}.

La evidencia científica muestra la relación entre los factores socioeconómicos desfavorables con la presencia de obesidad. Las mujeres de etnias minoritarias o de bajos ingresos económicos han mostrado una complejidad mayor en el abordaje del cambio de estilos de vida. El no disponer de un nivel adquisitivo medio o alto, no tener estudios o estudios primarios o ser extranjero/a predisponen a la dificultad de seguir una alimentación saludable o la imposibilidad de realizar actividad física. Por ello, estos factores deben ser valorados por los profesionales de salud para abordar unos cuidados adaptados a la persona atendida^{150,160,168,169}.

Estudios cualitativos describen otras dificultades como son la baja adherencia a las intervenciones presenciales o abandono de estas, sobre todo en multíparas, y la falta de tiempo de las mujeres¹⁷⁰⁻¹⁷⁴. Estudios cualitativos como el de Nagourney et al. coinciden con las afirmaciones de los autores Harrison et al. y Overdijkink et al., en los que describen que la falta de apoyo emocional contribuye a no cumplir con las recomendaciones de salud^{165,166}.

Por otro lado, el comer de una manera emocional es un factor que predispone a la presencia de obesidad, al igual que no haber realizado nunca actividad física²¹.

En un grado menor se identificaron otras resistencias como aspectos ambientales las condiciones climáticas, la contaminación, el soporte familiar o el trabajo^{160,167}.

Finalmente, el abordaje ineficiente por parte de los profesionales en la modificación de estilos de vida saludables contribuye a que las gestantes con obesidad no mejoren su

alimentación o realicen actividad física según las recomendaciones de las diferentes guías clínicas.

La reciente revisión de Saw et al. concluye que las principales quejas de las gestantes con obesidad en cuanto al control prenatal fueron la falta de información relativa al control de peso, el estigma y los estereotipos asociados con su obesidad, y la despersonalización en la modificación del comportamiento de las personas para modificar hábitos de estilos saludables¹⁶¹.

Según Phelan et al., el embarazo se considera un momento óptimo de “enseñanza” para el cambio del comportamiento en salud en gestantes con obesidad preconcepcional⁹¹.

La mayoría de los ensayos clínicos aleatorizados (ECAS) han utilizado diferentes marcos teóricos o conceptuales para diseñar las intervenciones para el cambio de comportamiento en salud. Entre los más utilizados en estudios con gestantes con obesidad preconcepcional destacamos la “Teoría de la sensibilidad cultural en salud” de Resnicow¹⁷⁸, la “Teoría ecológica o modelo transteórico del comportamiento en salud” de Prochaska¹⁷⁹ y la “Teoría cognitiva social” de Bandura¹⁸⁰.

La Teoría de Sensibilidad Cultural. Centra la atención en la necesidad de desarrollar programas de salud y a formar profesionales culturalmente sensibles. El modelo de la salud culturalmente sensible se define por dos dimensiones: estructuras superficiales y profundas. La estructura superficial implica hacer coincidir los materiales y mensajes de la intervención con las características "superficiales" observables de una población objetivo. La estructura profunda implica incorporar las fuerzas culturales, sociales, históricas, ambientales y psicológicas que influyen en el comportamiento de salud objetiva en la población diana¹⁷⁸.

El modelo transteórico del comportamiento en salud. Está fundamentado en la premisa básica de que el cambio comportamental es un proceso, y que las personas tienen diversos niveles de motivación y de intención de cambio. El modelo se apoya en una serie de presupuestos sobre la naturaleza del cambio de comportamiento y de las características de las intervenciones que pueden facilitar dicho cambio, fundamentando el cambio del comportamiento de los individuos según constructos teóricos intervinientes: etapas y procesos de cambio, balance decisorio, tentación y autoeficacia¹⁷⁹.

Teoría Cognitiva Social. En este modelo, la conducta humana es explicada en términos dinámicos en un modelo de causalidad en el cual la conducta individual, los factores cognitivos personales y medioambientales interactúan (figura 2). Los factores personales entendidos como los conocimientos, las expectativas y las actitudes; los factores conductuales como son las habilidades, la autoeficacia y práctica; y los factores ambientales que tienen que ver con las normas sociales, acceso a la comunidad.

La Teoría Social Cognitiva ha sido utilizada para informar, habilitar, guiar y motivar a las personas a adaptar hábitos que promuevan la salud y reducir los que la perjudican. También ha sido usada para explicar los mecanismos de las formas en las que las personas pueden aprender sobre comportamientos de riesgo¹⁸⁰.

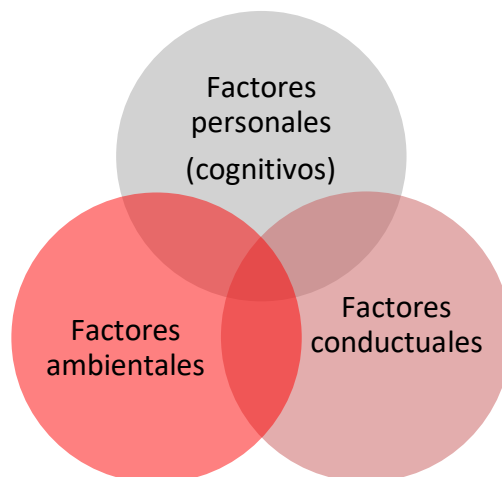


Figura 2. Determinantes de aprendizaje de la Teoría social cognitiva de Bandura.

Según Bandura, las influencias cognitivas sobre la conducta comprenden 3 factores: la autoeficacia, las expectativas del resultado y el conocimiento.

La **autoeficacia** se relaciona con la iniciación de una meta de conducta. Las intervenciones de conducta incluyen componentes diseñados a incrementar el nivel de autoeficacia situacional percibida de una persona. Los resultados interpretados por una persona como positivos incrementarán su autoeficacia y viceversa. Las estrategias

activas de intervención que dirigen a una persona a través de refuerzos (*coaching*) hacia las experiencias pueden aumentar la autoeficacia e incrementar la frecuencia de una conducta saludable.

La **expectativa de resultado** se refiere a la expectativa de una persona sobre las consecuencias ya sean físicas o sociales de tomar una acción, como son la aprobación, desaprobación, poder o reconocimiento.

El **conocimiento** se entiende como la combinación de habilidades y conocimiento.

Bandura describió cinco formas en las cuales se logra la adquisición de habilidades de conducta y de autorregulación:

- Automonitoreo u observación sistemática de la persona de su propia conducta.
- Establecimiento de metas o identificación de cambios incrementales.
- Retroalimentación sobre el desarrollo de la conducta y cómo poder mejorar.
- Autorrecompensa o provisión de recompensas tangibles e intangibles.
- Autoinstrucción o autocrítica antes y durante el desarrollo de una conducta compleja. La instrucción en el desarrollo de la autorregulación a través *coaching*, autoayuda es extensamente usado en la aplicación de la Teoría Social Cognitiva^{180,181}.

Telecoaching y telecontrol

Se entiende como “telecontrol” el intercambio de información necesaria para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y lesiones, a través de las tecnologías de la información y comunicación (TICS) para brindar servicios de atención salud a distancia, incluyendo el “autocontrol”¹⁸².

El “*Telecoaching*” se entiende como una interacción apoyada por el uso de las TICS entre el usuario y el profesional de la salud con el objetivo de capacitar y apoyar a distancia. El “telecontrol” y el “*telecoaching*” durante el embarazo podrían aportar beneficios para adoptar cambios de estilos de vida saludables como soporte a los cuidados habituales durante la gestación¹⁸². Recientemente, se ha publicado un metaanálisis de la telemonitorización y “*telecoaching*” con el uso móviles para reducir la ganancia ponderal gestacional, en el que se muestran resultados prometedores para la ganancia ponderal gestacional, e incluso para aumentar la actividad física, pero los resultados son

inconsistentes e incluyen escasos estudios, ya que se trata de una línea de investigación reciente¹⁸².

Las intervenciones de cambio de comportamiento que utilizan internet pueden emplear dispositivos de monitorización durante el embarazo para que las personas se automonitoricen y se motiven. Además, estos dispositivos permiten el control por un tercero de manera remota para que pueda tener un seguimiento de sus progresos para motivar y/o reforzar¹⁸³.

La Taxonomía CALO-RE

Dada la irrupción del uso de las nuevas tecnologías por la sociedad en el ámbito de la salud, estudios experimentales han utilizado la taxonomía CALO-RE para evaluar el contenido en detalle de las aplicaciones móviles que tienen como finalidad generar cambios de comportamiento, las *Behaviour change techniques* (BCT)¹⁸⁴. El desarrollo de intervenciones basadas en Internet con una base teórica, puede mejorar sustancialmente los comportamientos de salud¹⁸³. El uso de una taxonomía permite observar y replicar intervenciones que generen cambios de comportamiento en salud y evaluar su eficacia¹⁸⁵.

El marco teórico de la taxonomía CALO-RE consiste en la definición de 40 técnicas de cambio de comportamiento (BCT) que se emplean para facilitar el cambio en los comportamientos alimentarios y de actividad física, así como el establecimiento de objetivos y el autocontrol¹⁸⁴⁻¹⁸⁶.

Los autores Soltani et al. analizaron el uso de esta taxonomía en 44 estudios con intervenciones de estilo de vida en gestantes con obesidad que utilizaron alguna intervención *e-health* o *m-health*. La autora resalta el deficiente uso o descripción detallada de las técnicas de cambio de comportamiento utilizadas o descritas en los estudios, con lo que resulta difícil poder comparar qué intervenciones han sido más eficaces¹⁸⁷.

1.4 Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la telesalud

La transformación digital de la atención de la salud es un presente y las TICS se han convertido en una herramienta con gran potencial en el ámbito de la salud, por lo que los cuidados que brindamos a las mujeres deben adaptarse a la realidad actual.

La telesalud fue definida por la OMS como “el suministro de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan las tecnologías de la información y comunicaciones con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, mejorar e indicar tratamientos, prevenir enfermedades y heridas, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de salud y en actividades de investigación y de evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en la que viven”¹⁸⁸. La *American Telemedicine Association* incorporó el concepto de intercambio de información entre profesionales y pacientes¹⁸⁹. Finalmente, la *California Telehealth and Telemedicine Center* la definió de manera más amplia como “el uso de tecnologías de la información y las telecomunicaciones para proporcionar servicios sanitarios, formación e información a profesionales de la salud y consumidores”¹⁹⁰.

La telesalud favorece la comunicación y el intercambio de información entre las matronas y las mujeres, puesto que ofrecen un soporte interactivo, acceden a mayor población (con barreras visuales, auditivas o con bajo nivel educativo) de manera remota, inmediata, práctica, sostenible y segura para poder complementar o reforzar la atención sanitaria. Las TICS pueden contribuir a la reducción de los recursos personales, del tiempo y de los costes de las intervenciones para la promoción de la salud respecto a las intervenciones interpersonales^{191,192}.

La “Estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025” marcó como objetivos mejorar la salud global acelerando el uso de soluciones de salud digital en las personas, las cuales deben ser asequibles y sostenibles. Además, destaca la necesidad de desarrollar infraestructuras que permitan acceder de manera fácil a los datos sanitarios con la finalidad de promover la salud y el bienestar de la población, así como romper con la brecha digital, tanto en la dotación de recursos como de competencias digitales a los profesionales¹⁹³.

1.4.1 La salud móvil

La *e-Health* se define en términos generales como el uso de tecnología de la información y las comunicaciones, especialmente internet, para mejorar o permitir la salud y la atención sanitaria. La *m-Health* o salud móvil, que es una subdivisión de *e-Health*, que se define como los servicios médicos y públicos para la práctica de salud respaldada por dispositivos móviles, como teléfonos móviles, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes digitales personales y otros dispositivos inalámbricos^{194,195}.

En 2021, el 69% de la población española usó internet para buscar información relacionada con la salud en los tres meses anteriores según la encuesta anual de Eurostat, y en concreto, las mujeres lo hicieron en un 67%¹⁹⁶.

En cuanto a las competencias digitales de la población, según el Instituto Nacional de Estadística, el 1,6% de la población entre los 16 y 74 años refirió no tener habilidades digitales, el 31,4% tenía una habilidad baja, el 19,1% habilidades básicas y el 41,1% habilidades digitales avanzadas¹⁹⁷.

El uso de los móviles es creciente en el mundo, actualmente los teléfonos móviles superan el número de ciudadanos¹⁹⁸. Según Rhodes et al. el 90% de las mujeres en edad fértil disponen de teléfonos inteligentes y el uso de aplicaciones para el embarazo es generalizado¹⁹².

Según un metaanálisis, la administración de mensajes texto es una herramienta útil para complementar intervenciones dirigidas a promocionar la actividad física en la población general. Los mensajes de textos contribuyen a facilitar información, favorecer el *feedback*, propiciar recordatorios o reforzar aspectos para la consecución de objetivos de salud. Además, la administración de mensajes de texto es una intervención de bajo coste puesto que es barata y potencialmente más accesible a mayor población, ya que pueden enviarse a aquellas personas que no tienen acceso a internet o no disponen de determinados dispositivos móviles¹⁹⁹. En una revisión sistemática acerca a la efectividad de las TICs en poblaciones de bajo y medios ingresos, el 79% de las intervenciones se realizaron utilizando mensajes de texto²⁰⁰.

Asimismo, se ha observado que estos mensajes son más efectivos cuando se combinan con otras intervenciones de refuerzo como son las intervenciones presenciales, el uso de un acelerómetro o el refuerzo mediante email, foros o llamadas telefónicas¹⁹⁹.

Un metaanálisis reveló que las intervenciones con aplicaciones móviles para fomentar la actividad física en adultos mostraron una tendencia positiva a realizar más actividad física, sobre todo en los que la intervención se realizó durante un período corto de tiempo (menos de 3 meses)²⁰¹.

Las intervenciones basadas en Internet pueden utilizar un sistema de seguimiento para mejorar la autoevaluación y el autorrefuerzo a través de dispositivos de monitoreo¹⁸³. El “telecontrol” y el “*telecoaching*” durante el embarazo, podrían aportar beneficios para adoptar cambios de estilos de vida saludables como soporte a los cuidados habituales durante la gestación¹⁸².

Por otro lado, el creciente mercado de las Apps en contenidos de salud, están incorporando componentes novedosos mediante elementos de educación y gamificación que pueden ayudar a generar o reforzar aspectos de la salud de las personas. La gamificación utiliza mecanismos de los juegos, como los desafíos, las reglas, los premios, los niveles, los retos para transformar tareas cotidianas en actividades divertidas²⁰². En definitiva, incorporar componentes de gamificación en temas de salud es aportar componentes propios del juego a algo que no lo es²⁰².

1.4.2 Internet de las cosas

El concepto de Internet de las cosas, *Internet of Things* (IoT), se refiere a la identificación e interconexión de todos los objetos a través de internet. Los dispositivos IoT conectados a internet se triplicaron en 2.020, aumentando de 10.000 millones a 34.000 millones²⁰³.

Existe una gran variedad de dispositivos externos que pueden monitorizar diferentes aspectos del embarazo y que se pueden conectar a aplicaciones de teléfonos inteligentes en el propio hogar como son la detección del latido fetal, sensores que detectan cambios en la orina, etc.^{204,205}. En los últimos años, han irrumpido dispositivos llevables, los *wearables*, que ayudan a monitorizar diferentes aspectos de hábitos de salud, entre otros, la monitorización de la actividad física. En 2019, se vendieron 62,9 millones de unidades de pulseras, y se prevé una tendencia al alza²⁰⁶.

Las pulseras de actividad física fueron creadas como un producto de consumo para motivar a las personas a ser físicamente activas. Estos dispositivos incorporan dos

grandes funcionalidades: la monitorización y la gamificación.

Las pulseras de actividad incorporan elementos que aumentan el compromiso para cumplir con los objetivos planteados con intervenciones en el ámbito de salud digital¹⁹². Actualmente, en el mercado existen pulseras de actividad que cubren las dinámicas de gamificación para la promoción de la actividad física como son las dinámicas de recompensa, de estatus, de competición y de logro. A su vez, las pulseras de actividad ofrecen mecánicas de gamificación a través de la obtención de puntos y/o premios, los desafíos o logros, y niveles para lograr la diferenciación respecto a los grupos, para conseguir objetivos de salud. Los componentes de gamificación son los niveles, puntos, rankings, premios, entre otros, que va consiguiendo la usuaria a través de la realización de actividad física que monitoriza la pulsera. La interacción de estos tres elementos es lo que genera la actividad gamificada^{207,208} como se presenta en la figura 3.

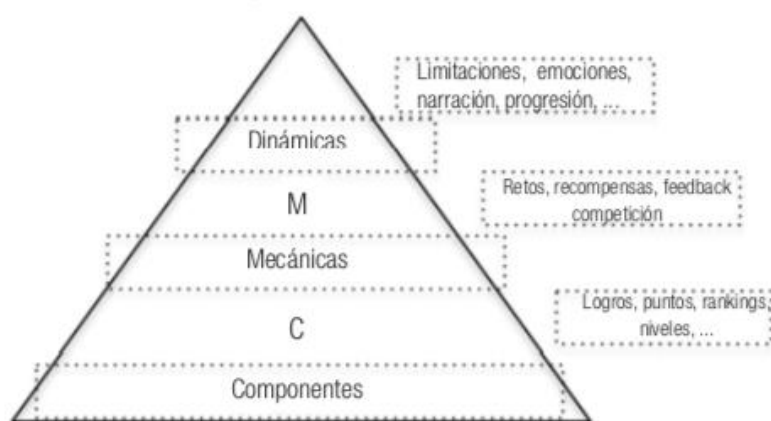


Figura 3. Pirámide de los elementos de gamificación. Fuente: adaptado de Werbach (2012)²⁰⁶.

Además, con el transcurso del tiempo, las pulseras de actividad se han utilizado como herramientas para la monitorización de la actividad física en múltiples estudios científicos, o bien como herramienta para evaluar la actividad física en la atención de salud. Una revisión sistemática valoró la exactitud de la monitorización de la actividad física mediante la *Fitbit*® (Fitbit Inc, San Francisco, CA, USA) observando una precisión limitada para el recuento de pasos, con tendencia a subestimar los pasos en sujetos monitorizados y sobreestimados en los no monitorizados²⁰⁹.

Sin embargo, el estudio de Dorn et al. mostró la elevada precisión para cuantificar la actividad física al caminar en el aire libre o correr y caminar en ambientes controlados

evaluando 4 modelos distintos de pulseras de actividad²⁰⁹.

1.4.3 Telesalud y embarazo

Las redes sociales, las páginas webs, las aplicaciones móviles y las IoT tienen un gran potencial para ser utilizadas en el ámbito asistencial y aumentar el bienestar materno, fomentando comportamientos saludables durante el embarazo.

La falta de tiempo de las mujeres y el fácil acceso a la información, han provocado que las mujeres embarazadas y sus parejas acudan a internet como fuente de información del proceso de embarazo, parto y posparto, y utilicen aplicaciones móviles, siendo las de mejor aceptación las que aportan intervenciones interactivas²¹¹.

O'Brien et al. abogó por el potencial de las TICS en la atención de los estilos de vida saludable durante el embarazo, puesto que mostró en una revisión sistemática la efectividad de las intervenciones de llamadas telefónicas o mensajes de texto, intervenciones mediante videos, Apps o internet en los ECAS desarrollados hasta entonces¹⁹¹. O'Brien et al. enfatizaron en la necesidad de incorporar las nuevas tecnologías en aquellos colectivos que rehúsan participar en programas de salud presenciales como son las mujeres con bajo nivel socioeconómico o las mujeres con obesidad preconcepcional; adaptando el contenido de estas intervenciones digitales a la diversidad cultural, racial, religiosa y educativa para aumentar su efectividad¹⁹¹.

La *m-health* permite a las embarazadas acceder o recibir información inmediata con lo que puede optimizar el control y seguimiento del embarazo, y contribuir a una mejor aceptación de los servicios de salud, retención en la atención, a una mayor adherencia a los tratamientos y los cuidados, y a un mejor uso de los recursos del sistema sanitario²¹².

Según Yeo et al., el facilitar a los profesionales de salud de herramientas a través del uso de las nuevas tecnologías podría mejorar el manejo en el abordaje de cambios de estilos de vida en mujeres con obesidad preconcepcional¹⁵⁷.

Sin embargo, es un campo emergente en el ámbito de la atención de la salud reproductiva y sexual de las mujeres que requiere seguir investigando en esta línea, así como en las gestantes con obesidad preconcepcional.

En la actualidad, existe una gran variedad de aplicaciones y sitios web dirigidos a la

población gestante sin estar basados en la evidencia científica, y sin el seguimiento o control de calidad de sus contenidos por parte de las administraciones públicas sanitarias²¹³. Por ejemplo, un equipo de obstetras y matronas estudiaron la precisión de acierto de las respuestas del asistente virtual de Amazon, Alexa, respecto a 40 preguntas sobre el embarazo durante la pandemia por la COVID-19. Los autores observaron que las respuestas eran inexactas o incompletas generando confusión entre las usuarias²¹⁴. El mercado de páginas webs y aplicaciones móviles no basadas en la evidencia científica, puede fracasar en el intento de generar cambios en el comportamiento en la salud de las embarazadas. Brown et al., revisó las Apps relacionadas con la nutrición y el embarazo en iTunes Apple de Australia en 2017 para iPhone. A través del análisis mediante la herramienta *Mobile Application Rating Scale* (MARS) y la taxonomía CALO-RE, observaron que existía una gran oferta de Apps (n= 51) relacionadas con el embarazo y la nutrición, pero pocas de ellas abordaban de manera adecuada la información relacionada con la nutrición, y la mayoría no incluían elementos para promocionar cambios de comportamientos adecuados²¹⁵.

La mala calidad de la información consumida por las mujeres podría influir negativamente en la salud materna y en la del neonato, si ésta no proviene de una fuente basada en recomendaciones sanitarias proveniente de profesionales²¹⁶. Por lo que las personas embarazadas y sus familias se convierten en un colectivo vulnerable accediendo a un mercado de Apps de salud no regulado y consumiendo desinformación. Para minimizar estos riesgos y tener un control en este sentido, La *Food and Drug Administration* (Estados Unidos de América) y la *Medications and Healthcare Products Regulatory Agency* (Reino Unido) han establecido unas bases preliminares para poder regular este mercado¹⁹¹.

Telesalud y los estilos de vida saludable en el embarazo

Actualmente, se dispone de más información acerca de la efectividad de las intervenciones en telesalud en embarazadas. Por ejemplo, se ha observado que el uso de la telesalud mejoró el abandono del hábito de fumar y el incremento de la duración de la lactancia materna. También se observó una reducción de las visitas presenciales de las gestantes de alto riesgo sin aumentar los resultados adversos perinatales²¹⁷. Un estudio realizado en la India, demostró que proporcionar información a población con

bajos ingresos económicos y rural mediante el móvil, mejoró el conocimiento de las mujeres acerca del embarazo y acerca de los cuidados del recién nacido. Este beneficio era mayor cuando las mujeres consumían de manera consciente un mínimo de mensajes al mes²¹⁸.

Respecto a intervenciones digitales dirigidas a adecuar la ganancia ponderal gestacional y la actividad física durante la gestación, existe controversia en su eficacia. Si bien, la revisión sistemática de Sherifali et al. no aportó mejoras en la ganancia ponderal gestacional, ni en la actividad física, ni en la alimentación de las mujeres que habían utilizado como intervención SMS, webs, emails o Apps²¹⁹. Otros metaanálisis han demostrado que las intervenciones digitales con el uso de plataformas web, Apps o foros, combinadas con retroalimentación presencial o virtual con los profesionales, han sido efectivas para la ganancia ponderal gestacional, la actividad física y la alimentación saludable, aunque los resultados tienen que interpretarse con cautela porque se analizaron escasos estudios o las muestras eran pequeñas^{192,220,221}.

En cuanto al uso de IoT, Pauley et al. sugirió que las mujeres que utilizaron una báscula Wi-Fi, una pulsera de actividad junto una App para la promoción de la actividad física y alimentación con intervenciones basadas en técnicas de autorregulación y de cambio de comportamiento en salud, tuvieron un impacto positivo en el ejercicio y la alimentación saludable y la ganancia ponderal gestacional²²².

Telesalud y gestantes con obesidad preconcepcional

Tal y como abogaba O'Brien et al. las TICS pueden ser una herramienta útil para los profesionales para acceder a poblaciones que no suelen ser consumidoras habituales del sistema de salud. Las gestantes con obesidad se han perfilado como una población que no accede habitualmente a la consulta o que presenta baja adherencia a las intervenciones para la promoción de la salud de manera presencial, por lo que pueden ser beneficiarias potenciales de intervenciones en e-salud¹⁹¹.

Una revisión sistemática analizó el tipo de información que consultaban las embarazadas con obesidad preconcepcional, observó que más de un tercio de las consultas realizadas en 53 webs, el tema de salud principal de consulta fue la obesidad durante el embarazo²²³. El 70% de las mujeres embarazadas con sobrepeso o obesidad preconcepcional estaban interesadas en utilizar un sitio web o una aplicación móvil para

obtener una ganancia ponderal gestacional adecuada²²⁴.

Poco se conoce acerca de la efectividad de las TICS para favorecer hábitos saludables entre las gestantes con obesidad. Un metanálisis evaluó la efectividad de intervenciones digitales (páginas webs, internet, App, SMS, email o videos) para promover la alimentación saludable, la actividad física, el manejo de la ganancia ponderal gestacional, la relación con los resultados maternos (depresión, diabetes gestacional, preeclampsia y parto por cesárea) y perinatales (peso del recién nacido, edad gestacional del recién nacido y macrosomía) en gestantes con obesidad¹⁸³. En cuanto a la ganancia ponderal gestacional se observó que las mujeres que recibieron intervenciones digitales con un refuerzo con un profesional ya sea presencial o por teléfono, obtuvieron una adecuación de la ganancia ponderal gestacional. No obstante, Lau et al. recomienda aumentar la evidencia para demostrar cuál es la proporción adecuada de intervención digital combinada con la proporción adecuada de atención por parte del profesional sanitario para obtener cambios en los estilos de vida con un coste adecuado¹⁸³. Respecto a la realización de la actividad física no se observaron diferencias usando un acelerómetro. En cuanto los resultados acerca a la alimentación se observó un aumento significativo en la ingesta de frutas y verduras a las 30-36 semanas de gestación y se observó una disminución significativa en la ingesta de grasas saturadas a las 27-28 semanas de embarazo¹⁸³. No se observaron diferencias entre los grupos de estudios para las complicaciones maternas o perinatales, probablemente como consecuencia de estudios con muestras pequeñas o porque la intervención se realizó durante un intervalo de tiempo corto, aproximadamente durante 12 semanas de media¹⁸³.

1.4.4 Adherencia y usabilidad de las intervenciones digitales

Las intervenciones presenciales para la promoción de la salud en gestantes con obesidad referían que la falta de participación era una de las principales resistencias del éxito de las mismas¹⁵⁷. En este sentido, aún es escasa la literatura que haya valorado la adherencia de las gestantes a las intervenciones de promoción de la salud digitales.

Según Rhodes et al. es necesario realizar estudios bien diseñados que exploren con más detalle y con medidas estandarizadas la participación de las mujeres que reciben

intervenciones digitales para poder evaluar y comparar entre estudios¹⁹². Las gestantes que participaron en ECAS que comparaban el uso de intervenciones digitales con el control prenatal respecto la ganancia ponderal gestacional, la adherencia fue valorada en escasos estudios. De éstos, la adherencia se situaba entre el 46 y el 70%¹⁹².

Son necesarios estudios que además de evaluar el porcentaje de participación, describan con mayor el alcance de las intervenciones digitales, es decir, la precisión la cantidad, la frecuencia y la duración²²⁵.

Según la revisión de Lau et al., más de la mitad de las personas embarazadas que han recibido una intervención digital presentaban una adherencia a la intervención superior al 80%¹⁸³.

Redman et al. comparó la adherencia a la intervención digital respecto a una presencial, mostrando una adherencia mayor en las mujeres que recibieron una intervención digital (76,5% vs 60,8%)²²⁶.

Algunos autores han identificado como factores que predisponen al abandono de las intervenciones digitales la indiferencia a los estímulos, encontrar dificultades de navegación en el sitio web o distraerse con otros recursos en línea como las redes sociales, lo que resulta en una falta de compromiso con la intervención y una disminución de las tasas de adherencia^{227,228}.

Según Overdijkink et al., estas dificultades parecen tener poco impacto en los estudios con gestantes puesto que el período de uso es un tiempo muy limitado¹⁶⁶.

La aceptación y la adherencia a las intervenciones digitales se ven directamente relacionadas con la idoneidad percibida de las webs, aplicaciones móviles o *wearables* por parte de las mujeres. Las intervenciones digitales deben diseñarse fáciles y sencillas de usar para asegurar el éxito del objetivo de salud que se pretende alcanzar, por ello, un concepto que ayuda evaluar estas características es la usabilidad.

La usabilidad se define como la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos de manera efectiva y eficiente, así como para proporcionar la satisfacción del usuario en un contexto específico de uso²²⁹.

En general, existen dos métodos para evaluar la usabilidad de un producto, las revisiones de expertos y las pruebas de usabilidad²³⁰. Se han desarrollado muchos cuestionarios para la evaluación de la usabilidad de los sitios web, aplicaciones o

cualquier software o hardware con el que los usuarios interactúen. Entre ellos encontramos el “Cuestionario *After Scenario*, (ASQ)”, el “Cuestionario de usabilidad del sistema informático, (CSUQ)” y el “Cuestionario de Utilidad, Satisfacción y Facilidad de uso, (USE)”²³¹. Los cuestionarios de usabilidad recomendados para la evaluación de aplicaciones móviles son el “Cuestionario de usabilidad posterior al estudio, (PSSUQ)” o la “Escala de usabilidad del sistema, (SUS)”²³² y la “Escala de Calificación de Aplicaciones Móviles, (MARS)”²³³.

La Escala de usabilidad del sistema (SUS) es uno de los cuestionarios más utilizados para evaluar la usabilidad de un sistema o producto²³⁴. Fue desarrollado por John Brooke en 1986 en respuesta a la demanda de muchas industrias de un método simple, rápido y rentable para evaluar la usabilidad de un sistema²³⁴, y todas las versiones traducidas han mostrado una confiabilidad interna similar a la versión original en inglés²³⁵.

1.5 Atención del embarazo y parto durante la pandemia por la COVID-19

En diciembre de 2019, se informaron de casos de una nueva neumonía asociada al coronavirus en la ciudad de Wuhan, China²³⁶. El 11 de febrero de 2020, la OMS la denominó Enfermedad por Coronavirus 19 (COVID-19) y fue declarada pandemia el 11 de marzo de 2020. El Comité Internacional de Taxonomía de Virus lo definió como síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2)²³⁷.

Hasta donde se conoce, las manifestaciones clínicas comunes de la COVID-19 son fiebre (91%), tos (67%), fatiga (51%) y disnea (30%). La fiebre (68%) y la tos (34%) también son los síntomas más comunes en mujeres embarazadas con COVID-19, con otros síntomas que incluyen disnea (12%), diarrea (6%) y malestar (12%) que en ocasiones puede derivar a síndromes respiratorios graves²³⁷.

En España, el 14 de marzo de 2020, se decretó el estado de alarma, imponiendo un confinamiento domiciliario estricto para paliar el contagio entre la población por el virus SARS-CoV-2. La población de Barcelona tuvo que confinarse en su domicilio, y solo pudo salir del mismo para comprar alimentos, medicinas o por causa de fuerza mayor. Tras varias prórrogas, éste se prolongó hasta el 24 de mayo de 2020²³⁸.

1.5.1 Embarazo durante la primera ola de la pandemia por la COVID-19

La evidencia hasta la fecha sugiere que el embarazo no aumenta la probabilidad de desarrollar complicaciones de la COVID-19 en comparación con la población no embarazada y que la transmisión vertical parece ser inusual. Se ha observado asociación entre mayor hospitalización en las embarazadas de raza negra y otras minorías étnica, con mayor edad o con IMC elevado u otras comorbilidades²³⁹. Según la OMS, el 1% de las gestantes con COVID-19 desarrolló una neumonía grave²⁴⁰. Se ha observado que en mujeres infectadas por la COVID-19 sintomáticas, aumentó el riesgo de pérdida gestacional versus las no sintomáticas²⁴¹.

Un metanálisis acerca los resultados maternos y neonatales en mujeres diagnosticadas de COVID-19 mostró que el parto prematuro se dio con mayor frecuencia en las gestantes con COVID-19 positivas y se observó una mayor tasa de cesáreas, aunque los datos fueron heterogéneos según la zona geográfica del estudio²⁴². Sin embargo, un estudio en Jordania no observó diferencias para la prematuridad, muerte perinatal, y

observaron menor recién nacidos con bajo peso extremo (< 1kg) en las mujeres infectadas por la COVID-19 en comparación a los resultados observados antes de la pandemia²⁴³.

En el Reino Unido se reportaron cinco casos de muerte materna, aunque se desconoce si la COVID-19 fue la causa directa de muerte en estos casos, y que 4,9 mujeres por 1.000 maternidades ingresaron en el hospital con COVID-19, de las cuales el 9% requirió asistencia respiratoria. Italia también informó de una muerte materna con infección por la COVID-19²³⁹.

Según una metasíntesis, las gestantes manifestaron sentirse confundidas y estresadas debido a la falta de información sobre los tratamientos y las enfermedades y deseaban recibir más información, así como una mejor accesibilidad a los servicios de salud. Por otro lado, las mujeres manifestaron sentir miedo y ansiedad durante la primera ola, les preocupaba que estos sentimientos pudieran repercutir en su salud o del recién nacido. Algunas mujeres refirieron consultar activamente en internet, aunque muchas estaban preocupadas por la credibilidad de la información disponible²⁴⁴.

1.5.2 Atención al embarazo y parto durante la primera ola de la pandemia por la COVID-19 en Cataluña

La pandemia de la COVID-19 modificó el modelo sanitario a todos los niveles asistenciales, tanto de la atención primaria como la hospitalaria, y la atención de las mujeres se modificó sustancialmente, sobre todo durante la primera ola de la pandemia. Estos cambios estaban orientados principalmente a reducir el riesgo de infección por la COVID-19 para las mujeres embarazadas y el personal²⁴⁵.

En la primera ola de la pandemia, las visitas durante el control prenatal, la atención al parto y el puerperio se vieron comprometidas por la situación de alarma sanitaria^{246,247}. Respecto al control prenatal, al igual que lo observado por DonCarli et al., la atención por parte de las matronas se adaptó a las circunstancias sanitarias de la pandemia²⁴⁶.

En Cataluña, se implantó un modelo asistencial telemático a través de consultas telefónicas, videollamadas y/o a través del correo electrónico²⁴⁵. En ningún momento se anularon las visitas presenciales relacionadas con la interrupción voluntaria del embarazo, y se impulsó las visitas domiciliarias de los puerperios, aunque sí que se

redujo la presencialidad para la atención relacionada con los métodos anticonceptivos, actividades educativas relacionadas con la afectividad y sexualidad de los jóvenes, o el climaterio, entre otros. También se implementaron sesiones de educación para la salud de manera virtual por diferentes plataformas según los centros de salud²⁴⁵. Además, las matronas de atención primaria de Cataluña ampliaron su horario para poder dar respuesta al momento tan crítico de ese período, y se prestó asistencia los siete días de la semana, tanto de manera telemática como presencial y en los domicilios de las puérperas.

Según lo reportado por Jardine et al., el 42% de las 194 unidades obstétricas del Reino Unido informaron modificaciones sustanciales y heterogéneas del servicio de maternidad. El 70% de las unidades informó una reducción en las citas prenatales y el 56% informó una reducción en las citas posparto. El 89% informó utilizar visitas virtuales, el 70% informó de un cambio en las vías de detección de la diabetes mellitus gestacional, y el 59% había eliminado temporalmente la oferta de partos en el hogar o en una unidad dirigida por matronas²⁴⁸.

Algunas maternidades catalanas se convirtieron en unidades dedicadas exclusivamente a la atención de infectado/as por la COVID-19, y tuvieron que derivar la atención obstétrica y el parto a otros centros hospitalarios, entre ellos, el Hospital *Clínic* de Barcelona. La centralización de la atención al parto tuvo repercusión tanto para las familias, puesto que no pudieron ser atendidas en sus centros de referencia pudiendo causar cierta incertidumbre o miedo; como para los profesionales sanitarios, ya que supuso un aumento de carga laboral exponencial. En algunos centros sanitarios se requirió la incorporación de profesionales jubiladas y estudiantes de último año de grado de enfermería para reforzar a los equipos sanitarios cuando el sistema estaba muy tensionado.

La atención durante el acompañamiento al parto y la atención del recién nacido de madres con infección por la COVID-19 fue variando según aumentaba la evidencia científica en aquel momento. La atención proporcionada se basó en las recomendaciones de la "*Guia d'actuació enfront de casos d'infecció pel nou coronavirus SARS-CoV-2 en dones embarassades i nadons*" elaborada por un grupo de expertos de las distintas sociedades científicas, la cual se actualizaba según la evidencia disponible

en el momento²⁴⁹. En Europa se han reportado casos de separación de los recién nacidos de las madres COVID-19 positivas, pero no queda clara si la causa fue secundaria a la prematuridad del recién nacido o por la infección materna por el SARS-CoV-2²³⁹.

En Cataluña, se coordinó la atención del puerperio entre hospital y primaria, activando altas precoces hospitalarias (12-24h) de las puérperas de bajo o medio riesgo. Estas puérperas fueron visitadas en su domicilio en las primeras 24-48 horas por la matrona de primaria, garantizando la continuidad asistencial en sus domicilios, y minimizando el riesgo de contraer el virus²⁴⁵.

Los países de la Unión Europea afectados informaron cambios similares en la atención obstétrica²³⁹. En Inglaterra, la atención al parto domiciliario en Inglaterra se vio restringida²³⁹.

Teleconsulta obstétrica e infección por la COVID-19

Los servicios de telesalud, sobretudo la teleconsulta, han permitido a las embarazadas mantener las visitas prenatales y evitar el riesgo innecesario de exposición a la COVID-19²⁵⁰. La implementación de la teleconsulta ha sido crucial para garantizar una atención maternoinfantil efectiva y segura^{251,252}. Según Markwei et al., las visitas prenatales mediante la videoconferencia obtuvieron una puntuación media de satisfacción mayor que las realizadas presencialmente. Las familias con hijos utilizaron con mayor frecuencia la atención virtual²⁵².

Según Bhutani, el hecho de poder pesarse con la báscula de la que se disponen en muchos domicilios y el autoregistrar el peso pudo contribuir a gestionar de manera adecuada la ganancia ponderal gestacional durante el confinamiento²⁵³.

El estudio de Chen et al. valoró el uso y la satisfacción de la teleconsulta en mujeres confinadas en China. La mayoría de las mujeres aceptaron la teleconsulta y fue valorada con un alto grado de satisfacción²⁵⁴. Tozour et al. también observó una elevada participación y satisfacción por parte de las gestantes y los profesionales²⁵⁵.

La teleconsulta ha podido contribuir a reducir la situación de estados de miedo y de ansiedad percibidos por las gestantes durante la crisis de la COVID-19. Según un estudio realizado en China que evaluó el impacto del confinamiento y las cuarentenas en la salud mental entre las embarazadas, detectó que el 44,6% tuvieron depresión leve a severa y el 29,2% ansiedad leve a severa, y un 7,4% tenían ideas suicidas. Según este estudio el

uso de internet para obtener información y el uso de redes sociales pudo disminuir los efectos en la salud mental entre las gestantes²⁵⁴.

Finalmente, la teleconsulta parece ser segura, tal como muestra Palmer et al. ya que no se observaron diferencias en los resultados maternos y perinatales de las mujeres que recibieron teleconsulta respecto las que recibieron las visitas presenciales antes de la pandemia²⁵⁶. Aunque las consultas telefónicas y en línea pueden ser aceptables y bien valoradas por la mayoría de las mujeres, también existen un grupo de mujeres que tienen problemas con el idioma o que carecen de competencias y recursos digitales, con lo que debe explorarse y planificarse estrategias para romper la brecha digital²³⁹.

1.5.3 Estilos de vida y confinamiento por la COVID-19

La situación de alarma por la infección por la COVID-19 conllevó a un confinamiento domiciliario estricto en muchos lugares del mundo para minimizar el riesgo de contagio entre la población. El comportamiento de la población durante el confinamiento en relación a la actividad física, la alimentación empeoró e influyó en ocasionar peores estados de ánimo²⁵⁷. La revisión sistemática de Stockwell et al. observó una disminución de la actividad física y un aumento en los comportamientos sedentarios en varias poblaciones²⁵⁸. Según un estudio realizado en España en adultos la realización de actividad física moderada fue beneficiosa para disminuir los síntomas depresivos²⁵⁹. En cuanto la realización de la actividad física y la alimentación de las embarazadas durante el confinamiento existe escasa evidencia. Un estudio italiano evaluó la actividad física, la alimentación y acceso a los servicios de salud y bienestar mental, en el que observó que más de la mitad de las mujeres tenían puntuaciones elevadas en ansiedad, y que más de la mitad redujo la realización de actividad física durante el confinamiento²⁶⁰. En cuanto el impacto del confinamiento en la salud mental de las gestantes, un estudio chino investigó acerca si el acceso a la información sobre la salud en internet pudo contribuir a la distracción y sentirse informada, o si pudo conducir a estados de adicción, de mayor aislamiento interpersonal, y generar estados de mayor preocupación, miedo o estrés por ser consumir informaciones inexactas o falsas. En este estudio casi la mitad de las encuestadas presentaron síntomas depresivos, y en cuanto a las mujeres que consultaron internet aumentó la presencia de los síntomas²⁶¹.

1.6 Justificación

La obesidad es la epidemia silenciosa en la sociedad actual. Cada vez más hay un mayor número de mujeres que inician el embarazo con obesidad, y esto conlleva múltiples riesgos para la salud materna y perinatal. Sin embargo, existe escasa información acerca de la prevalencia de la obesidad preconcepcional en España, sobre todo en la zona del Mediterráneo.

Asimismo, estas mujeres presentan una probabilidad mayor que las mujeres con normopeso de ganar un peso excesivo durante la gestación, por lo que el riesgo de presentar estas complicaciones aumenta.

Los modelos de vida sedentaria y con alimentación inadecuada son los principales factores que influyen en que las personas presenten obesidad. Además, otros aspectos como ser extranjera, con escasos recursos económicos y un nivel educativo bajo o tener hijos, parecen influir en que las mujeres no tengan unos estilos de vida saludables y presenten obesidad con mayor frecuencia.

Esta influencia de los factores sociodemográficos en la prevalencia de la obesidad preconcepcional está poco estudiada en nuestro entorno.

Pese a que las intervenciones presenciales para fomentar estilos de vida saludable son efectivas para adecuar la ganancia ponderal y para reducir las complicaciones maternas y perinatales entre las gestantes con obesidad, la adherencia a estas intervenciones es baja. La evidencia disponible, muestra que las gestantes con obesidad preconcepcional no acuden o abandonan las intervenciones presenciales de promoción de salud por falta de tiempo, o por percibir la atención de los profesionales sanitarios inadecuada. Varios estudios refieren que la atención observada por las mujeres para el manejo de la obesidad durante el embarazo es percibida como estigmatizante y, además, los profesionales también expresan dificultades para abordar de manera adecuada la promoción de la salud en estas mujeres.

Por otro lado, la transformación digital se está convirtiendo en la cuarta revolución industrial en nuestra sociedad. La integración de los avances tecnológicos en el ámbito de la salud está generando cambios en el modelo asistencial, más aún tras los acontecimientos vividos por la pandemia de la COVID-19. El poder brindar cuidados a través de la TIC es una oportunidad para poder ser más accesibles a usuarias que no

participan de las actividades de promoción de la salud durante el control prenatal. El uso de dispositivos y/o aplicaciones móviles pueden contribuir a generar cambios del comportamiento en la salud de las mujeres embarazadas, favorece a la toma de decisiones de salud individualizadas y conducen a un modelo de atención más personalizado, por lo que el uso de las TICS puede aportar valor en la atención de las embarazadas.

La evidencia actual sobre la efectividad del uso de las TIC en gestantes con obesidad durante el embarazo es emergente, y los resultados no son concluyentes dada la heterogeneidad en la metodología de los estudios consultados, así como haberse realizado con muestras muy pequeñas.

La matrona tiene las competencias para la promoción de la salud en la etapa preconcepcional y en el embarazo, por lo que es la profesional de referencia para liderar los cuidados que promuevan estilos de vida saludables entre las embarazadas.

Las matronas deben de utilizar los métodos tecnológicos necesarios para ofrecer sus cuidados, y tenemos el compromiso de actualizar nuestros conocimientos y habilidades. La innovación de los cuidados es una necesidad que debe dar respuesta a las demandas actuales de las mujeres y sus familias.

Es por todo ello, que la realización de esta tesis tuvo como objetivo dar respuesta a:

En primer lugar, determinar la prevalencia de la obesidad, y su relación con los factores sociodemográficos y obstétricos y las complicaciones materno-perinatales (fase I).

En segundo lugar, se planteó realizar un ensayo clínico para evaluar la efectividad de una intervención digital compleja mediante el uso de una pulsera de actividad física y el uso de Apps para dar información y establecer un canal de comunicación entre las usuarias y una matrona, para adecuar la ganancia ponderal gestacional y aumentar la realización de la actividad física durante el embarazo en gestantes con obesidad (fase II). Finalmente, durante el transcurso del trabajo de campo de la fase II y como consecuencia de la pandemia por COVID- 19, parte de la muestra de estudio tuvo que confinarse en su domicilio durante la primera ola de la pandemia, por lo que se decidió realizar un estudio descriptivo para determinar el nivel de la actividad física, los hábitos alimentarios, el nivel de ansiedad e incidencia de la COVID-19 durante el confinamiento estricto domiciliario (fase III).

2 Hipótesis y objetivos

2.1 Hipótesis y objetivos: FASE I

Hipótesis fase I

La prevalencia de sobrepeso y obesidad preconcepcional en gestantes del Servicio de Medicina Maternofetal del Instituto *Clínic* de Ginecología, Obstetrícia y Neonatología (ICGON) del Hospital *Clínic* de Barcelona es similar a los países de nuestro entorno.

Objetivos fase I

Objetivo general

Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad preconcepcional en gestantes, en un hospital de alta complejidad obstétrica, y su relación con los factores sociodemográficos y obstétricos y las complicaciones materno-perinatales.

Objetivos específicos

- Identificar el perfil sociodemográfico, obstétrico y clínico de las gestantes.
- Analizar si existe relación entre el IMC preconcepcional de las gestantes y las complicaciones gestacionales: diabetes gestacional y preeclampsia.
- Analizar si existe relación entre el IMC preconcepcional de las gestantes y el tipo de inicio y tipo de parto.
- Analizar si existe relación entre el IMC preconcepcional de las gestantes y la edad gestacional y el peso del recién nacido.

2.2 Hipótesis y objetivos: FASE II

Hipótesis fase II

Una intervención de soporte en el control prenatal mediante el uso de una pulsera de actividad junto con el uso de una App de consejos de salud y el apoyo virtual de una matrona, en gestantes con obesidad preconcepcional:

- Reducirá la ganancia ponderal gestacional respecto a las mujeres que reciben el control prenatal habitual.
- Aumentará la actividad física semanal respecto a las mujeres que reciben el control prenatal habitual.

Objetivos fase II

Objetivo general

Evaluar la eficacia del uso de una pulsera de actividad física junto con una App de consejos de salud y el apoyo virtual de una matrona en la ganancia ponderal gestacional y la actividad física, en gestantes con obesidad preconcepcional, respecto a las embarazadas que solo reciben el control prenatal habitual.

Objetivos específicos

- Identificar el perfil sociodemográfico, obstétrico y clínico de las gestantes.
- Evaluar si hay diferencias en la ganancia ponderal gestacional y en los MET-minutos/semana de actividad física, a las 35-37 semanas, entre las gestantes del grupo intervención y las del grupo control.
- Evaluar si hay diferencias en el inicio y el tipo de parto entre las gestantes del grupo intervención y las del grupo control.
- Comparar la incidencia de complicaciones maternas en la gestación y de complicaciones perinatales entre las gestantes del grupo intervención y las del grupo control.
- Identificar si hay diferencias en los hábitos alimentarios de las mujeres entre los dos grupos de estudio.
- Analizar si el IMC, el perfil sociodemográfico y obstétrico, influye en la ganancia de peso, la actividad física, los hábitos alimentarios y las complicaciones maternas y perinatales.

- Determinar la prevalencia de incontinencia urinaria, en gestantes con obesidad preconcepcional, en el segundo y en el tercer trimestre de gestación.
- Identificar el uso de las fuentes de información acerca del embarazo en ambos grupos de estudio.
- Determinar la frecuencia de uso de la pulsera de actividad física y el grado de usabilidad de la App vinculada a la pulsera en las gestantes del grupo intervención.
- Identificar el grado de satisfacción con la recepción de consejos de salud en la App y el apoyo virtual de la matrona en las gestantes del grupo intervención.

Objetivos específicos derivados de la situación de pandemia por COVID-19

- Evaluar si hay diferencias en la ganancia ponderal gestacional, en la actividad física, y los hábitos alimentarios entre las gestantes no confinadas y confinadas por la COVID-19 según grupos de estudio.
- Evaluar si hay diferencias en el inicio y el tipo de parto, y la incidencia de complicaciones maternas y perinatales entre las gestantes no confinadas y confinadas por la COVID-19 entre los grupos de estudio.

2.3 Hipótesis y objetivos: FASE III

Hipótesis fase III

La situación de confinamiento durante la pandemia por la COVID-19 influye en el nivel de actividad física, en los hábitos alimentarios y el estado de ansiedad de las gestantes con obesidad preconcepcional.

Objetivos fase III

Objetivo general

- Determinar el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios y el estado de ansiedad de las gestantes durante el confinamiento domiciliario por la pandemia COVID-19.

Objetivos específicos

- Identificar las características sociodemográficas y clínicas de las gestantes y si el confinamiento influyó en el nivel de ingresos económicos.
- Determinar la incidencia de infección por coronavirus COVID-19 de las gestantes con obesidad preconcepcional del estudio y de su entorno.

3 METODOLOGÍA

3.1 Desarrollo del estudio

El estudio se desarrolló en tres fases (figura 4).

Inicialmente se diseñó un estudio en dos fases para dar respuesta a los objetivos anteriormente planteados, y como consecuencia de la pandemia por COVID19 se añadió una tercera fase de estudio.

En la primera fase se utilizó una metodología de investigación cuantitativa observacional con un diseño descriptivo de asociación cruzada, con carácter retrospectivo.

Para la segunda fase se planteó una metodología de investigación cuantitativa experimental con un diseño de ensayo clínico aleatorizado.

En tercera fase se utilizó una metodología de investigación cuantitativa observacional con un diseño descriptivo.

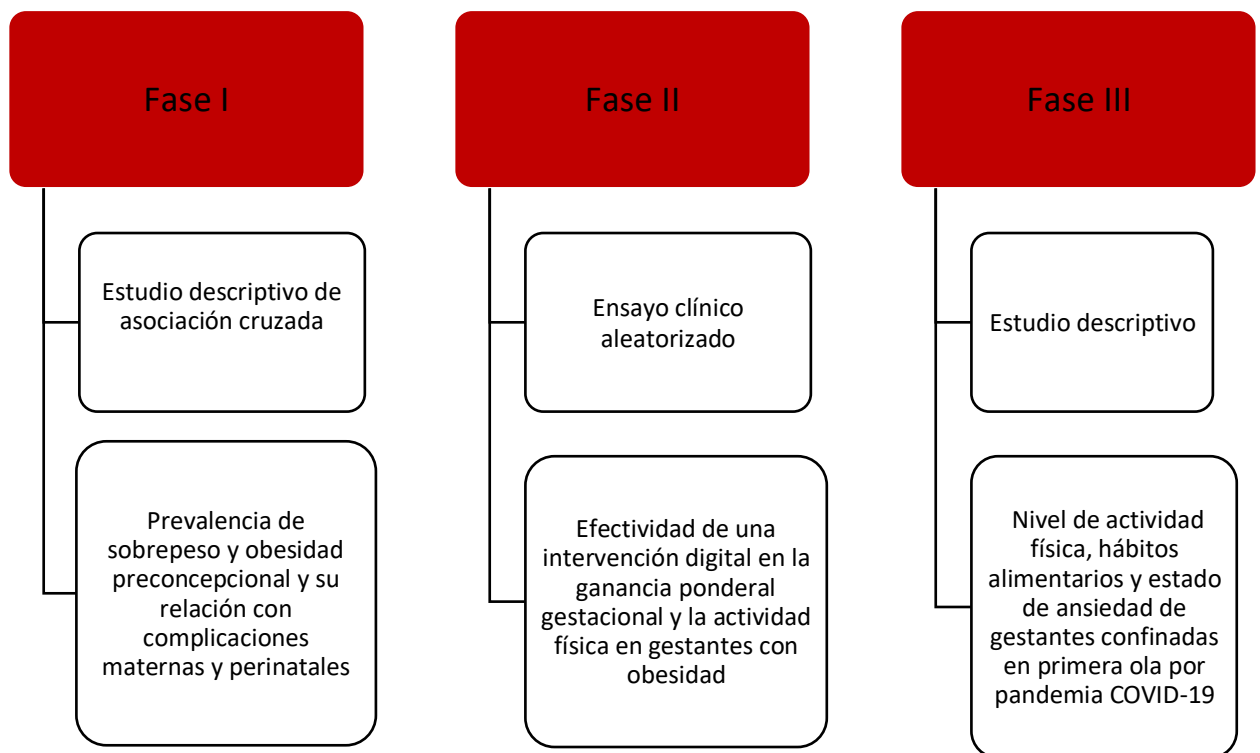


Figura 4. Fases del estudio de la tesis.

3.2 Metodología fase I

En este apartado se presenta la metodología de investigación utilizada para el siguiente objetivo:

“Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad preconcepcional en gestantes, en un hospital de alta complejidad obstétrica, y su relación con los factores sociodemográficos y obstétricos y las complicaciones materno-perinatales”.

3.2.1 Diseño

Estudio observacional descriptivo de asociación cruzada, de carácter retrospectivo.

3.2.2 Ámbito de estudio

El estudio se realizó en el Servicio de Medicina Maternofetal del Instituto *Clínic* de Ginecología, Obstetricia y Neonatología (ICGON) o “BCNatal” del Hospital *Clínic* de Barcelona. Se trata de un hospital de III nivel situado en la ciudad de Barcelona, el cual atiende a mujeres y recién nacidos de alta complejidad obstétrica y pediátrica de la zona de influencia de la ciudad de Barcelona, alrededores y del resto del territorio nacional.

3.2.3 Sujetos de estudio

Población de estudio

La población de estudio fueron todas las gestantes a las que se les asistió el parto entre el 1 de enero de 2015 hasta el 1 de diciembre del 2016, en el mencionado centro.

Criterios de selección

Criterios de inclusión. Se incluyeron a las mujeres con parto a partir de las 23 semanas de gestación (SG) en el periodo anteriormente citado.

Criterios de exclusión. Se excluyeron a aquellas mujeres con gestaciones múltiples o aquellas en las que no constaba en la historia clínica electrónica el IMC preconcepcional.

Tamaño de la población

El tamaño de la población fue de 6.236 mujeres con parto en el hospital en el periodo de estudio.

3.2.4 Variables de estudio

Principales variables de estudio

Estado ponderal preconcepcional

Índice de masa corporal (IMC) preconcepcional: en Kg/m²

IMC según las categorías de la OMS¹:

- bajo peso (IMC <18,5 kg/m²),
- normopeso (IMC 18,5-24,9 kg/m²),
- sobrepeso (IMC 25-29,9 kg/m²) y
- obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²)

Prevalencia de sobrepeso preconcepcional.

Prevalencia de obesidad preconcepcional.

Variables relativas a las complicaciones maternas durante la gestación

Preeclampsia o trastorno hipertensivo del embarazo: sí /no

Diabetes gestacional: sí/ no

Variables relativas al parto

Tipo de inicio de parto con las categorías:

- Espontáneo: es el inicio de parto que acontece de manera espontánea o natural.
- Inducción: es el inicio de parto que requiere de fármacos para inducir o estimular el inicio del parto.
- Cesárea electiva según indicación médica o a demanda justificada por la gestante.

Tipo de parto con las siguientes categorías:

- Eutócico: parto normal vaginal.
- Instrumentado: utilización de ventosa o fórceps o espátulas.
- Cesárea.

Variables relativas a las complicaciones perinatales

Edad gestacional del recién nacido: semanas y días de gestación en el nacimiento.

Edad gestacional del recién nacido categórico, con las siguientes categorías:

- prematuro: recién nacido antes de las semanas 37 de gestación,
- a término: recién nacido entre las semanas 37 y 41 de gestación, y
- postérmino: recién nacido a partir de la semana 41 de gestación.

Peso del recién nacido: en gramos⁶⁶,

Peso del recién nacido categórico con las siguientes categorías:

- bajo peso: considerando como referencia un peso al nacimiento <2.500 gramos.
- normopeso: peso entre 2.500 – 4.000 gramos, y
- macrosoma: considerando como referencia un peso al nacimiento \geq 4.000 en gramos.

Variables de perfil y obstétricas

Edad: en años

Procedencia: Autóctona / extranjera

Nivel de estudios: Sin estudios y/o primarios, secundarios y universitarios

Trabajo remunerado: sí/no

Partos previos: sí / no

3.2.5 Fuente de datos y procedimiento de recogida de datos

Fuente de datos. La fuente de datos fue la historia clínica informatizada del Hospital *Clínic* de Barcelona.

El procedimiento. La información se obtuvo, de forma retrospectiva, de la historia clínica electrónica. El área de información del hospital realizó una extracción automatizada y anonimizada de todos los registros de mujeres con trabajo de parto asistido durante los dos años de estudio, y los datos solicitados se descargaron en una hoja de cálculo "Excel" a la que solo el equipo investigador tenía acceso.

3.2.6 Análisis de datos

El equipo investigador evaluó la calidad de los datos, y depuró la base de datos.

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables, donde las variables cuantitativas se describieron con la media y la desviación estándar (DE) y las variables categóricas mediante las frecuencias absolutas y los porcentajes.

Se realizó un análisis bivariante entre las variables sociodemográficas y el IMC preconcepcional. Para la comparación de las variables categóricas se utilizó la prueba de la Ji al Cuadrado. Para comparar las variables cuantitativas se realizó el análisis de la varianza (ANOVA).

Se realizó un modelo ajustado de regresión logística multinomial para evaluar la relación entre las variables independientes: zona de procedencia (autóctona), nivel de estudios (primarios), trabajo remunerado (no), partos previos (no) con la variable dependiente

IMC preconcepcional (grupo de referencia “normopeso”).

Para evaluar la relación entre el IMC preconcepcional de las gestantes (variable independiente) y los resultados perinatales (variables dependientes) se realizaron otros modelos de regresión logística. Para las complicaciones gestacionales se analizaron las variables diabetes gestacional y la preeclampsia. Finalmente se evaluó la relación entre el IMC preconcepcional y el tipo de inicio de parto, el tipo de parto y las complicaciones perinatales, donde se tomó como grupo de referencia las siguientes categorías de las variables dependientes: inicio espontáneo en el tipo de inicio, parto eutócico en el tipo de parto, parto a término en la edad gestacional del neonato y normopeso en el peso recién nacido.

Se calcularon las Odds Ratio (OR) y los intervalos de confianza (IC) al 95% para cada modelo.

Todas las pruebas estadísticas fueron bilaterales y evaluadas al nivel α de 0,05. El análisis descriptivo se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 25 IBM Corporation²⁶² y el análisis multivariado con el paquete estadístico SAS versión 9.4²⁶³.

3.2.7 Aspectos éticos

Se obtuvo la autorización del Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital *Clínic* de Barcelona, Código: HCB/2017/0309 (anexo 17). En todo momento se preservó el anonimato y la confidencialidad de los datos de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y garantía de los derechos digitales. El consentimiento informado estuvo exento porque los datos se obtuvieron de las historias clínicas²⁶⁴.

3.3 Metodología fase II

En este apartado se presenta la metodología de investigación utilizada para el siguiente objetivo:

“Evaluar la eficacia del uso de una pulsera de actividad física junto con una App de consejos de salud y el apoyo virtual de una matrona en la ganancia ponderal gestacional y la actividad física, en gestantes con obesidad preconcepcional, respecto a las gestantes que solo reciben el control prenatal habitual”.

3.3.1 Diseño

Ensayo clínico aleatorizado, controlado y paralelo de dos brazos, con proporción 1:1 entre el grupo intervención (GI) y grupo control (GC).

- En el grupo intervención las gestantes usaron una pulsera de actividad física (Mi Band ©) y una App (Hangouts ©) en la que recibieron consejos de salud y embarazo, junto con el apoyo virtual de una matrona, además del control prenatal habitual.
- En el grupo control las gestantes recibieron el control prenatal habitual.

Se enmascaró la aleatorización de las gestantes de estudio.

El ensayo se registró en la base de datos de ensayos clínicos “*ClinicalTrial*” de la *National Library of Medicine* de Estados Unidos con el código: NCT03706872.

3.3.2 Ámbito de estudio

El estudio se realizó en las consultas externas del Servicio de Medicina Maternofetal del Instituto *Clínic* de Ginecología, Obstetricia y Neonatología (ICGON) o “BCNatal” del Hospital *Clínic*.

El Hospital *Clínic* es un hospital de III nivel situado en la ciudad de Barcelona, el cual atiende a mujeres y recién nacidos de alta complejidad obstétrica y pediátrica de la zona de influencia del hospital de la ciudad de Barcelona, alrededores y del resto del territorio nacional.

Según la memoria anual de 2019 del Servicio de Medicina Maternofetal del Instituto *Clínic* de Ginecología, Obstetricia y Neonatología (ICGON) o “BCNatal” del Hospital *Clínic* se atendieron en consultas externas 2.744 gestantes, de las cuales el 10,31 % (283) fueron gestantes que tenían un IMC preconcepcional igual o mayor a 30 kg/m². El número de partos atendidos fue de 3.077, de los cuales el 76,7% (2.360) de los fueron de alto riesgo y el 23,3% (717) fueron de bajo riesgo. La tasa de cesárea fue del 27,35%

(841)⁷³.

El estudio se inició en 2018 y finalizó el reclutamiento en marzo de 2020, momento en el que se declaró el estado de alarma y se inició el confinamiento domiciliario por la pandemia por la COVID-19. El trabajo de campo finalizó a los seis meses de seguimiento de la última mujer reclutada con fecha del 29 de septiembre de 2020.

3.3.3 Sujetos de estudio

Población de referencia

La población de estudio son las gestantes con IMC ≥ 30 kg/m² preconcepcional con control prenatal en centros del sistema público de salud.

Población de estudio

Los sujetos de estudio fueron las gestantes con IMC ≥ 30 kg/m² preconcepcional atendidas durante el control prenatal en el Servicio de Medicina Maternofetal del Instituto *Clínic* de Ginecología, Obstetricia y Neonatología (ICGON) o “BCNatal” del Hospital *Clínic* de Barcelona.

Criterios de Selección

Criterios de inclusión

Gestantes con IMC ≥ 30 Kg/m² preconcepcional con intención de asistencia al parto en el Hospital *Clínic*, entre las 12 -18 semanas de gestación, con embarazo único, de 18 años o mayores, usuarias de telefonía móvil inteligente Android o *Iphone* OS (IOS) con conexión a internet y que aceptaran participar en el estudio.

Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellas gestantes que presentaran alguno de los siguientes criterios:

- Que fueran usuarias de una App de monitorización de actividad física y peso en el momento de la captación;
- diagnóstico previo de algún trastorno mental (trastorno del neurodesarrollo, del espectro de la esquizofrenia y trastornos psiquiátricos, trastorno bipolar, depresivo, de ansiedad, obsesivo-compulsivo, disociativos, trastornos por síntomas somáticos, y trauma o trastornos relacionados con el estrés);
- diagnóstico previo de algún trastorno tiroideo (diabetes mellitus tipo I o II, diabetes insípida, enfermedad de Adisson, hipo/hipertiroidismo, enfermedad de Graves, tiroiditis, insuficiencia suprarrenal, enfermedad de Cushing, hipopituitarismo,

- hiperaldosteronismo, feocromocitoma, hiperparatiroidismo);
- diagnóstico previo de hipertensión crónica;
 - gestantes que por algún motivo tuviesen contraindicado la realización de ejercicio o problemas de movilidad que imposibiliten caminar de manera moderada;
 - gestantes que no hablaran y / o escribieran en castellano o catalán.

Tamaño de la muestra

El cálculo de la muestra se realizó en base a la variable ganancia ponderal para detectar una diferencia igual o superior al 3,4 Kg, asumiendo una desviación estándar de $\pm 7,1^{150}$. Se aceptó un riesgo alfa de 0,05 y un riesgo beta de 0,2 en el contraste bilateral. Se estimó una tasa de pérdidas de seguimiento del 20%. El tamaño muestral necesario para el estudio fue de 162 sujetos, 81 mujeres en el grupo intervención y 81 en el grupo control. Se utilizó el programa Granmo 7.12 para medias independientes.

Técnica de muestreo

La técnica de muestreo fue consecutiva accidental a medida que las gestantes acudían a las consultas externas del hospital, y cumplían los criterios de selección y aceptaban participar en el estudio.

Criterios de retirada del estudio

Se consideraron como criterios de retirada del estudio:

- Aquellas gestantes que no pudieran realizar actividad física durante el estudio por contraindicación o que tuvieran imposibilidad de realizarla.
- Las mujeres del grupo intervención que no utilizaran la pulsera de actividad un mínimo de una vez por semana.
- Las mujeres del grupo intervención que no consultaron la App de consejos de salud y matrona virtual.
- Las mujeres del grupo control que utilizaron una pulsera de actividad o alguna aplicación de monitorización de actividad física durante el embarazo.

Motivos de pérdidas del estudio

Se consideraron motivos de pérdida del estudio:

- Aquellas mujeres que no acudieron a la visita de la semana 35-37 semanas de gestación
- Las gestantes que tuvieron asistencia al parto en otro hospital.

3.3.4 Asignación de los sujetos a los grupos de estudio

Se enmascaró la asignación aleatoria a los grupos de estudio. Para ello, en la unidad de apoyo a la investigación de la Escuela de Enfermería de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, del Campus de Bellvitge de la Universidad de Barcelona, se generaron dos listados de números aleatorios con el programa Epidat 4.1. Después se preparó el contenido de los sobres, enumerándolos y cerrándose en sobres opacos donde constaba el grupo asignado. Por ello, el equipo investigador desconocía el contenido de éstos.

Los sobres cerrados se entregaron a las matronas que colaboraban en el estudio en el hospital. Las matronas de la consulta externa y la investigadora principal, tras verificar que la gestante cumplía con los criterios de selección, informaban del estudio e invitaban a la gestante a participar. La mujer tras entender la información y aceptar su participación en el estudio, firmaba el consentimiento informado (anexo 3).

En ese momento, la matrona abría el sobre opaco para asignar a la gestante al grupo de estudio.

3.3.5 Características de la intervención

En la figura 5 se presenta un diagrama con las características de la intervención en ambos grupos.

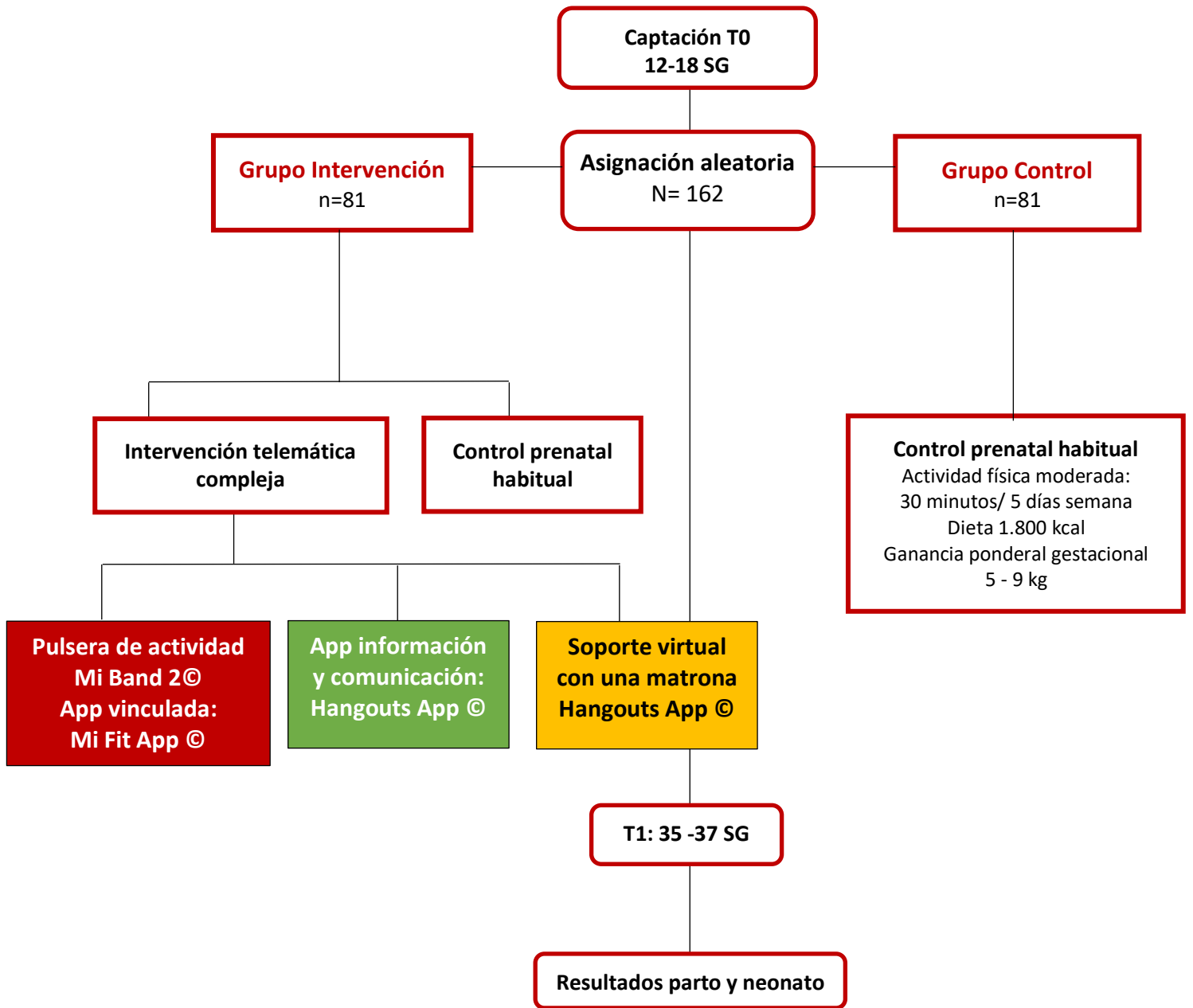


Figura 5. Diagrama del diseño de estudio Pas & Pes.
T: tiempo; SG: semanas de gestación.

Control prenatal habitual en el grupo control y en el grupo intervención

Todas las participantes del estudio, tanto las del grupo control y como las del grupo intervención recibieron el control prenatal de las matronas y obstetras, según el nivel de riesgo obstétrico, del “*Protocol de seguiment de l'embaràs de Catalunya*”³⁴ en las consultas de los ASSIR y/o en las consultas externas del Servicio de Medicina Maternofetal del Instituto *Clínic* de Ginecología, Obstetricia y Neonatología (ICGON) o “BCNatal” del Hospital *Clínic*. El contenido de educación para la salud que se les facilitó a todas las gestantes siguió las directrices de dicho protocolo. A continuación, se presenta el contenido específico sobre los consejos acerca de la alimentación, la ganancia de peso y la actividad física para gestantes con obesidad previa:

Alimentación saludable

El consejo nutricional fue seguir una dieta mediterránea con las siguientes indicaciones:

- Alimentos preferentemente de origen vegetal, y a poder ser frescos.
- Consumo abundante de frutas frescas, hortalizas, legumbres, frutas secas, farináceos y el uso de aceite de oliva.
- Reducir el consumo de carnes magras, huevos, pescado y lácteos.
- Limitar el consumo de alimentos superfluos.
- Consumo de agua, y evitar las bebidas azucaradas.
- Consumo de alcohol contraindicado.
- Uso de sal yodada (1 cucharada de postre/ día)
- Recomendación de 5 comidas diarias.
- Medidas higiénico-dietéticas para evitar posibles intoxicaciones e infecciones alimentarias.

Suplementos nutricionales

- Ácido fólico, se recomienda la suplementación diaria de 4mg/ día, 1 mes antes de la concepción y durante los 3 primeros meses.
- Yodo, se recomienda no sobrepasar una cucharada tipo postre al día de sal yodada (2gr) y 3 raciones al día de leche o derivados lácteos.
- Hierro, se recomienda realizar un cribaje universal de las gestantes para la de detección de anemia en el primer trimestre (Hb<11g/dl), en el segundo trimestre (<10,5 g/dl) y en el tercer trimestre (11g/dl) para indicar la suplementación con

hierro. No obstante, se recomienda el consumo de legumbres, carnes rojas, mariscos y otras recomendaciones higiénico-dietéticas para optimizar el consumo y absorción de hierro mediante la dieta.

- Calcio, se recomienda el consumo de 3 raciones de leche o derivados lácteos al día, junto al consumo de legumbres y hortalizas de la familia de la col y el bróquil.
- Vitamina D, se recomienda la exposición al sol durante 10 a 15 minutos 3 veces por semana sin protección solar. También, realizar una dieta equilibrada en la que esté presente la leche de vaca y/ o derivados de la bebida de soja enriquecida con vitamina D, salmón, sardinas.

Consejo ganancia ponderal gestacional

- Se recomienda ganar entre 5 a 9 kg según las recomendaciones de la *IOM*⁹⁹.
- No se recomienda el control de peso rutinario en casos en que a la gestante le puede ocasionar ansiedad.
- No se recomiendan dietas para adelgazar en mujeres con obesidad previa durante el embarazo.

Actividad física

Se recomienda actividad física moderada durante el embarazo y evitar el sedentarismo. Consiste en realizar 30 minutos/ día de actividad física moderada por semana (al menos 5 días) de acuerdo con las recomendaciones de la *ACOG*²⁶⁵.

Las mujeres que eran suficientemente activas antes del embarazo pueden continuar con la actividad durante el embarazo. Las que no realizaban actividad física, deberán ir aumentando de manera gradual y progresiva hasta llegar a 30 minutos de actividad física moderada 5 veces por semana.

Recomendaciones generales sobre la actividad física^{96,119,265}:

- Realizar un precalentamiento previo y posterior a la realización de la actividad física
- Evitar la sensación de fatiga
- Evitar el aumento de temperatura
- Evitar fases anaeróbicas
- Evitar maniobras de Valsalva
- Evitar decúbito supino a partir de la semana 16 de gestación
- Evitar cambios de posición bruscos

- Tonificación muscular con poco peso
- Evitar deportes con posibilidad de impacto
- Contraindicado la práctica de buceo
- Si la actividad física tiene lugar en altitudes de más de 2.500 metros sobre el nivel del mar se recomienda iniciar la actividad física una vez se haya producido la adaptación física total a esa altitud.

Además, se proporcionó material escrito de soporte (anexos 15 y 16).

Las contraindicaciones absolutas de la actividad física se detallan a continuación^{96,119,265}:

- Preeclampsia
- Hipertensión mal controlada
- Hipertensión inducida por el embarazo
- Diabetes tipo I mal controlada
- Enfermedad tiroidea mal controlada
- Enfermedad cardiovascular o respiratoria leve / moderada
- Retraso crecimiento intrauterino
- Pérdidas gestacionales recurrentes
- Antecedente de parto prematuro espontáneo
- Rotura prematura de membranas
- Amenaza de parto prematuro
- Incompetencia cervical uterina
- Placenta previa a partir de las 28 semanas de gestación
- Pérdidas hemáticas
- Otras condiciones médicas importantes

Las contraindicaciones relativas de la actividad física se muestran a continuación^{96,119,265}:

- Antecedente de abortos espontáneos recidivantes
- Antecedente de parto prematuro
- Enfermedad respiratoria moderada
- Enfermedad cardiovascular moderada
- Anemia sintomática
- Desnutrición
- Desorden alimenticio

- Embarazo gemelar a partir de la semana 28
- Embarazo múltiple (trillizos o más)

Características de la intervención en el grupo intervención

Se llevó a cabo una intervención telemática compleja basada en la Teoría Cognitiva Social de Bandura para promocionar los cambios de comportamiento en salud^{180,181} con el uso de:

- Una pulsera de actividad física “*Mi Band*©” vinculada a la “*Mi Fit App*©”
- App con consejos de salud: “*Hangouts App*© “
- Apoyo virtual de una matrona a través de la App: “*Hangouts App*©”

La intervención fue realizada y supervisada por la investigadora principal y colaboraron cuatro matronas en la captación y recogida de datos.

Pulsera de actividad física

Se proporcionó una pulsera de actividad física individual y llevable “*Xiaomi Mi Band 2*©” o “*Xiaomi Mi Band 4*©” sincronizada vía bluetooth a la App “*Mi Fit*©” como herramienta de monitorización, registro y motivación, que establecía objetivos para aumentar la actividad física y monitorización del peso (anexo 17).

La App “*Mi Fit*©” está disponible en el mercado para la telefonía móvil del sistema Android y el sistema IOS y se descarga de manera gratuita desde *Play Store* o desde *Apple Store*. Se obtuvo la aceptación de la compañía *Xiaomi* para poder usar su accesorio y su App en el estudio.

Una vez que las gestantes fueran asignadas al grupo intervención, se descargaron la App y las matronas les explicaron el funcionamiento de la pulsera de actividad y de la App. Se establecieron los siguientes objetivos en la App que se pactaron con la gestante:

- Actividad física: 10.000 pasos diarios, equivalentes a 30 minutos / día de actividad física moderada durante la semana (≥ 5 días)²⁶⁶ de acuerdo con las recomendaciones de la ACOG²⁶⁵. En gestantes sedentarias o inactivas, las matronas pactaron un nivel de pasos adecuados y alcanzables, para que las mujeres pudieran conseguir una experiencia óptima con el uso de la pulsera de actividad.
- Activar las alarmas de inactividad en la App en la pulsera de actividad
- Utilizar la pulsera de actividad física al menos una vez por semana
- Registrar el peso quincenalmente.

- No sobrepasar un aumento de 9 kg durante el embarazo⁹⁹.

La función de la pulsera de actividad junto la App vinculada era automonitorizar la actividad física y el peso, e incentivar la motivación de la gestante para alcanzar los objetivos pactados para así obtener un embarazo activo y disminuir el sedentarismo. La pulsera de actividad actuaba como acelerómetro, contabilizando los pasos, el tiempo empleado y las calorías consumidas, generando gráficos que la mujer podía consultar para visualizar sus progresos. La pulsera notificaba cuando se alcanzaban los objetivos, enviando alertas de inactividad consistentes en vibraciones junto un dibujo cuando se detectaban largos períodos sin actividad.

El peso se autorregistraba en la App vinculada App “*Mi Fit*©” a la pulsera de actividad y se generaba un gráfico para visualizar la evolución de la ganancia ponderal.

App con consejos de salud y apoyo virtual de una matrona

Se proporcionó la “*App Hangouts*©”. Esta aplicación es gratuita y compatible para la telefonía móvil del sistema Android y del sistema IOS. Permite enviar mensajes instantáneos y también realizar chat entre la gestante y la matrona.

Después de la asignación al grupo intervención, las matronas mostraron a la gestante como descargar la App, si no la tenía ya descargada, y les indicaron cómo ponerse en contacto con la matrona virtual para realizar consultas.

La finalidad de usar esta App era suministrar consejos de salud sobre el embarazo basados en la evidencia científica y de calidad. Otra finalidad era establecer un canal individual de comunicación de las gestantes con la matrona, que permitía consultar dudas, 24 horas al día, sin que las mujeres tuvieran que desplazarse al centro hospitalario.

Las gestantes deberían consultar al menos una vez por semana esta App para acceder a la información. Asimismo, la matrona virtual estableció un contacto mensual con la gestante de manera individualizada, a través de la App, para resolver dudas y reforzar los progresos de actividad física y ganancia ponderal.

En ningún caso, se facilitó información de datos o resultados de la historia clínica de la mujer a través de este canal. La gestante que solicitó ese tipo de información, se le concertó una consulta presencial, tal y como indica la normativa de protección de datos del hospital.

La investigadora principal enviaba semanalmente a las gestantes, consejos de salud virtuales acerca de: actividad física, alimentación durante el embarazo, e información relevante acerca del embarazo, el parto y el posparto de manera individual y personalizada.

La fuente de información de los mensajes que se enviaron fue extraída de la página web y la App “*Inatal*©”²⁶⁷. Se trata de una web social interactiva diseñada por ginecólogos y matronas del Hospital *Clínic* de Barcelona. También se enviaron enlaces de vídeos, de la página web del *Departament de Salut* de Cataluña, de promoción de la actividad física y alimentación saludable, y material divulgativo de la “*Associació Catalana de Llevadores*” también disponibles en su página web²⁶⁸.

Desde la semana 12 de gestación hasta la 36, las mujeres recibieron un mensaje personalizado correspondiente a la semana gestacional de embarazo en la que se encontraba, junto con un mensaje de cuidados acerca de la alimentación o la actividad física o del embarazo, adecuado a la semana gestacional.

El contenido de la información sobre embarazo era:

- Embarazo semana a semana. Información semana a semana de la evolución del embarazo con contenido escrito y en formato video desglosada en tres bloques: cambios en el feto, cambios en la madre, control del embarazo.
- Consejos acerca de la alimentación. Se facilitaron enlaces con material audiovisual de refuerzo sobre: consejos de alimentación, ganancia de peso gestacional, prevención de la intoxicación alimentaria, dietas especiales.
- Consejos acerca de la actividad física. Se facilitaron enlaces con material audiovisual de refuerzo sobre: los consejos de la actividad física, los ejercicios para el suelo pélvico.
- Consejos acerca del embarazo. Se facilitó información sobre: el entorno laboral, las relaciones sexuales, los viajes, los medicamentos y las vacunas, el parto y posparto y la lactancia.
- Síntomas en la gestación. Estos mensajes se administraron de manera individual a cada participante en función de las consultas realizadas a la matrona virtual.
- Mensajes sobre la COVID-19. Estos mensajes fueron administrados durante la pandemia por la COVID-19.

En el anexo 18, se detalla el contenido estandarizado de los consejos de salud enviados. Además, todas las gestantes recibieron la atención habitual en el cuidado prenatal.

3.3.6 Variables de estudio

Principales variables de resultados

Ganancia ponderal gestacional. Diferencia de peso en kilogramos (Kg) entre el peso preconcepcional autorreportado por la gestante y el peso entre las 35-37 SG en el tiempo 1 (T1) obtenido en la consulta de la matrona.

Ganancia ponderal gestacional semanal ajustada: La ganancia ponderal se ajustó al aumento de Kg/semana.

Ganancia ponderal gestacional categórica. La variable ganancia ponderal gestacional se transformó en una variable categórica según las pautas de la IOM⁹⁹ para su posterior análisis con las siguientes categorías:

- ganancia ponderal gestacional insuficiente: ganancia ponderal gestacional < 5 Kg.
- ganancia ponderal gestacional adecuada: ganancia ponderal gestacional entre 5 – 9 Kg.
- ganancia ponderal gestacional excesiva: ganancia ponderal gestacional > 9 kg.

Actividad física. Puntuación total del “*International Physical Activity Questionnaire, IPAQ-SF*” en el tiempo 0 o reclutamiento (T0) y el tiempo 1 (T1)²⁶⁹. Las puntuaciones se miden en MET-minutos/semana (METS-min/sem). Se mide la actividad realizada, en una semana habitual, en cualquier ámbito ya sea laboral, el domicilio, el tiempo de ocio, el ejercicio o el deporte. Incluye los ítems andar, actividad física moderada, actividad vigorosa y actividad física total en METS-min/sem.

Actividad física categórica. La variable actividad física total se categoriza en una variable ordinal según las recomendaciones del “*IPAQ Research Committee*”²⁷⁰ en tres categorías:

- categoría 3 o alta: ≥ 1.500 MET-min/semana de actividad de intensidad vigorosa al menos 3 días semana o ≥ 3.000 MET-min/semana de cualquier combinación de andar, actividad física de intensidad moderada o vigorosa.
- categoría 2 o moderada: ≥ 3 días de actividad física de intensidad vigorosa al menos 20 minutos por día; ≥ 5 días de actividad física moderada y/o andar al menos 30 minutos por día; o ≥ 600 MET-min/semana.
- categoría 1 o baja: se trata de la actividad física que no podemos clasificar en los

anteriores niveles.

Tiempo sentada. Indica el tiempo que se invierte en la actividad sedentaria (minutos-semana), pero no es un dato que se incluye o condiciona el resultado total de la actividad física. Esta variable, además tiene la opción de responder no sé o no recuerdo.

Tipo de actividad física

Se analizó los METS-min/sem en función del tipo de actividad:

- Actividad física vigorosa: en METS-min/semana
- Actividad física moderada: en METS-min/semana
- Actividad física andar: en METS-min/semana

Asimismo, los tipos de actividad se clasificaron por intervalos según los METS-min/sem en: 0, 1-500, 500-1.000, 1.000-1.500, 1.500-3.000, 3.000-5.000, 5.000-10.000, >10.000 METS-min/sem.

Variables relativas a las complicaciones maternas durante la gestación

Complicaciones gestacionales. La variable complicaciones gestacionales comprendía la presencia de una o varias de las complicaciones siguientes: preeclampsia o trastorno hipertensivo del embarazo, diabetes gestacional, aborto y parto prematuro. Se valoró: sí/no.

Preeclampsia o trastorno hipertensivo del embarazo: sí /no

Diabetes gestacional: sí/ no

Aborto: sí / no. Se consideró aborto a la muerte fetal antes de la semana 22,6 de gestación²⁷¹.

Parto prematuro: sí/no. El parto prematuro se categorizó según las semanas de gestación al nacimiento: prematuro extremo (23-27,6 SG), muy prematuro (28-31,6 SG) y prematuro (32-36,6)⁴⁴.

Variables relativas al parto

Para las variables relativas al parto se monitorizaron los datos de las mujeres que tuvieron el parto a partir de la semana 35 de gestación.

Tipo de inicio de parto con las categorías:

- Espontáneo: es el inicio de parto que acontece de manera espontánea o natural.
- Inducción: es el inicio de parto que requiere de fármacos para inducir o estimular el inicio del parto.

- Cesárea electiva según indicación médica o a demanda justificada por la gestante.

Tipo de parto con las siguientes categorías:

- Eutócico: parto normal vaginal.
- Instrumentado: utilización de ventosa o fórceps o espátulas.
- Cesárea electiva: intervención sin haberse iniciado el trabajo de parto y de manera programada.
- Cesárea por fallo de inducción: intervención sin haberse iniciado el trabajo de parto tras la administración de fármacos para la inducción del parto.
- Cesárea por parto estacionado: intervención sin progresión favorable del parto.
- Cesárea urgente: intervención por una causa materna o fetal grave.
- Parto vaginal: sí/no
- Cesárea: sí/no
- Cesárea: electiva / no planificada

Puntuación del test de Apgar del recién nacido (recién nacido): al primer minuto y a los cinco minutos de vida del recién nacido. Se categorizó en: recién nacido intensamente deprimido: puntuación de 0 a 3; recién nacido moderadamente deprimido: puntuación de 4 a 6; y recién nacido estado satisfactorio: puntuación de 7 a 10.

Distocia de hombros: sí / no

Atonía uterina posparto: sí /no

Variables relativas a las complicaciones perinatales

Complicaciones perinatales. La variable complicaciones perinatales comprendía la presencia de una o más de las siguientes complicaciones perinatales: presencia de prematuridad, recién nacido postérmino, macrosomía, bajo peso al nacer, pequeño para la edad gestacional y retraso de crecimiento intrauterino, grande para la edad gestacional, y muerte perinatal. Se valoró con: sí /no.

Edad gestacional del recién nacido: semanas y días de gestación en el nacimiento. Con las siguientes categorías: prematuro: recién nacido antes de las semanas 37 de gestación; a término: recién nacido entre las semanas 37 y 41 de gestación; y postérmino: recién nacido a partir de la semana 41 de gestación.

Peso del recién nacido en gramos⁶⁶.

Peso del recién nacido categórico, con las siguientes categorías:

- Normopeso: sí / no, considerando el peso comprendido entre los 2.500 y 3.999 gramos.
- Macrosoma: sí / no, considerando como referencia un peso al nacimiento ≥ 4.000 en gramos.
- Bajo peso del recién nacido: sí/no, considerando como referencia un peso al nacimiento <2.500 gramos.

Percentil del recién nacido. Fue calculado mediante la calculadora disponible en la web de medicinafetalbarcelona²⁷², el cual se obtiene con el peso fetal estimado, la edad gestacional y el sexo. Además, se categorizó en: grande para la edad gestacional: percentil mayor a 90; normopeso: percentil entre 10 y 90, pequeño para la edad gestacional: percentil entre 5 y 10, y retraso crecimiento intrauterino: percentil inferior a 5²⁶¹.

Ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales: sí / no

Muerte perinatal: sí / no. Se considera muerte perinatal la que tiene lugar a partir de la semana 22,6 SG, anteparto, intraparto o en los 7 primeros días de vida. Se categorizó en:

Muerte perinatal anteparto: sí/no

Muerte neonatal precoz (en los 7 primeros días de vida): sí/no.

Variables secundarias de resultados

Hábitos alimentarios. Se midieron mediante la puntuación total del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” (HAPSO) en el tiempo 0 (T0) y el tiempo 1 (T1)^{273,274}. La puntuación total oscila entre 1 y 5 puntos.

Se valoró la puntuación de cada una de las ocho dimensiones que componen el cuestionario “HAPSO” que se detallan a continuación y también de la “autopercepción de la dieta”:

- consumo de azúcar: se refiere al consumo de azúcar en la dieta habitual.
- alimentación saludable: se refiere al cumplimiento de normas dietéticas relacionadas con una alimentación saludable.
- ejercicio físico: corresponde a la práctica habitual de ejercicio físico.
- contenido calórico: engloba el contenido calórico de la dieta.
- bienestar psicológico: se refiere al ingerir alimentos por bienestar psicológico.

- tipo de alimentos: corresponde al tipo de alimentos que consumen más frecuentemente.
- conocimiento y control: engloba el conocimiento y control de las mujeres sobre qué y cuánto comen.
- consumo alcohol: se refiere al consumo de bebidas alcohólicas.

Las mujeres expresaron la autopercepción de la dieta a través de una pregunta del cuestionario, valorándola con 1 punto como mala, 2 regular, 3 buena, 4 muy buena y 5 excelente.

Variables relativas a la incontinencia urinaria en el embarazo

Incontinencia urinaria: sí/no

Grado de incontinencia. Se obtuvo puntuación global del “Cuestionario internacional de incontinencia urinaria, versión corta” (ICQ-IU-SF) en el T0 y en el T1²⁷⁵. La puntuación total se categorizó en:

- continente: 0-1 puntos
- incontinencia leve: 2-5 puntos
- incontinencia moderada: 6-13 puntos
- incontinencia grave: ≥ 14 puntos

Tipo de incontinencia urinaria con las siguientes categorías:

- de esfuerzo
- de urgencia
- mixta

Variables de perfil y obstétricas

Edad: en años

Peso preconcepcional: en Kg

Peso en el tiempo 1: (T1) en Kg

Índice de masa corporal (IMC) preconcepcional: en Kg/m²

Índice de masa corporal (IMC) en el tiempo 1: en Kg/m²

Clases de obesidad. Clase I (IMC entre 30 a 35 Kg/m²), clase II (IMC entre 35 a 40 Kg/m²) y clase III (IMC ≥ 40 Kg/m²)

Número de partos previos

Partos previos: sí / no

Zona de procedencia. España, Europa Occidental, Europa Oriental, Asia, África Subsahariana, África, América de Norte, Latino América y Oceanía

Procedencia: autóctona / extranjera

Convive con la pareja: sí/no

Nivel de estudios: sin estudios y/o primarios, secundarios y universitarios

Trabajo remunerado: sí/no

Variables relativas a los hábitos tóxicos

Hábito tabáquico: sí/no

Número cigarrillos / día

Abandono del hábito tabáquico en el tiempo 1: sí/no

Consumo de alcohol: sí/no

Consumo de alcohol: puntuación mediana de la dimensión del consumo de alcohol del cuestionario HAPSO

Frecuencia del consumo de alcohol: nunca, 1 vez al mes, 1 vez / semana, varias veces semana; y a diario

Consumo de otras drogas: sí /no

Variables relativas al uso de otras fuentes de información

Uso de otras fuentes información acerca el embarazo y consejos de salud: sí/ no

Tipo de fuentes de información acerca el embarazo y consejos de salud:

- Apps
- Webs
- Revistas y libros.
- Grupos de educación maternal

Variables relativas a las semanas de gestación en el reclutamiento o T0, en el tiempo 1 y de seguimiento del estudio

Semanas gestaciónT0: semanas de gestación en el momento del reclutamiento.

Semanas gestación T1: semanas de gestación en el control prenatal entre las 35 y 37 semanas.

Semanas de seguimiento en el estudio: número de semanas que la mujer participó en el estudio, desde el T0 al T1.

Variables descriptivas de la intervención digital compleja (intervención PAS & PES)

Frecuencia de uso de la pulsera de actividad física: a diario, tres o cuatro veces por semana, dos veces por semana, una vez por semana y nunca.

Uso de la App Hangouts© al menos una vez por semana: sí/no.

Motivo del no uso de la pulsera de actividad física.

Grado de usabilidad de la App vinculada a la pulsera de actividad. Puntuación total de la escala “*System Usability Scale*” (SUS) en el que la puntuación oscilaba entre 0 a 100 puntos²³¹.

Una puntuación de 68 o más se considera como una buena usabilidad. Esta escala también se categoriza en:

- A. Excelente: $\geq 80,3$
- B. Muy buena: 68 a 80,3
- C. Mala: 51 a 67
- D. Muy mala: < 51

Grado de satisfacción con la intervención PAS & PES: recepción de consejos de salud en la App y el apoyo virtual de la matrona. Puntuación final de cada uno de los siguientes ítems:

- Utilidad de los consejos sobre el embarazo: puntuación escala tipo Likert de 1 al 5
- Utilidad de los consejos de salud: puntuación escala tipo Likert de 1 al 5
- Accesibilidad con la matrona virtual: puntuación escala tipo Likert de 1 al 5
- Facilidad del uso del chat: puntuación escala tipo Likert de 1 al 5
- Consultar dudas sin tener que desplazarse: puntuación escala tipo Likert de 1 al 5
- Satisfacción global con el soporte virtual: puntuación escala tipo Likert de 1 al 5

3.3.7 Procedimiento de recogida de datos

El trabajo de campo se inició realizando una formación a las matronas colaboradoras asistenciales del estudio para minimizar la variabilidad de la práctica clínica. Se realizó difusión posterior del protocolo de estudio al resto del equipo asistencial para informar de la puesta en marcha del ensayo clínico, tanto en consultas externas como en la sala de partos del Hospital *Clínic*.

La recogida de datos del estudio se realizó en tres tiempos (figura 6):

- Tiempo 0: Control prenatal, 12-18 semanas de gestación.

- Tiempo 1: Control prenatal, 35-37 semanas de gestación.
- Parto, recién nacido y posparto inmediato.

Tiempo 0. Control prenatal, 12-18 semanas de gestación

El tiempo 0 correspondió a la visita de reclutamiento y la asignación de las gestantes a los grupos de estudio. Éstas fueron reclutadas por la investigadora principal y las matronas colaboradoras en la visita del cribado de diagnóstico prenatal que se realiza en el Hospital *Clínic* de Barcelona, o en la consulta de la matrona del control del embarazo. Las matronas y la investigadora principal, tras comprobar si las gestantes cumplían con los criterios de selección, informaban verbalmente y por escrito acerca del estudio, y les proponían participar. Si la gestante aceptaba participar en el estudio firmaba el consentimiento informado y se procedía a la asignación aleatoria, mediante la apertura consecutiva del sobre opaco que contenía el grupo de estudio. Se entregaba una hoja informativa específica acerca de la intervención que iban a recibir, en función al grupo asignado a la gestante (anexo 4).

Se generó un registro con datos de las participantes del estudio y número de sobre asignado y el nombre de la matrona que realizó la captación en el estudio. Este registro estaba separado del resto de la información y solo tenía acceso la investigadora principal.

Posteriormente a la asignación al grupo de estudio, se administraron los cuestionarios:

- El cuestionario de actividad física "*International Physical Activity Questionnaire, short form*" (IPAQ-SF).
- El cuestionario de hábitos alimentarios "Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad" (HAPSO).
- El cuestionario de incontinencia urinaria "Cuestionario internacional de incontinencia urinaria, versión corta" (ICQ-IU-SF).
- Se cumplimentó la parrilla de recogida de datos T0 (anexo 5).
- Se explicó y administró la intervención a las gestantes según el grupo de estudio.

Toda la información sobre el estudio se recogió en un cuaderno de recogida de datos electrónico, de forma anonimizada ya que no constaba ningún dato personal de las gestantes y en el que cada mujer tenía un código de identificación.

Tiempo 1. Control prenatal 35-37 semanas de gestación en el hospital

El tiempo 1 correspondió a la visita de control prenatal con la matrona de consultas externas del hospital entre las semanas 35 y 37 de gestación.

En esta visita la matrona o la investigadora principal obtuvo el peso de las gestantes y les administró:

- El cuestionario de actividad física "*International Physical Activity Questionnaire, short form, IPAQ-SF*"
- El cuestionario de hábitos alimentarios "Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad" (HAPSO).
- El cuestionario de incontinencia urinaria "Cuestionario internacional de incontinencia urinaria, versión corta" (ICQ-IU-SF).
- Se cumplimentó la información de la parrilla de recogida de datos T1 (anexo 6).

A las gestantes del grupo intervención, además se les administró:

- La escala de usabilidad de la App vinculada a la pulsera de actividad, "*System Usability Scale, SUS*".

A las gestantes del grupo intervención se les preguntó acerca la frecuencia del uso de la pulsera de actividad física y también sobre el uso de la App con consejos de salud, así como del grado de satisfacción del chat y apoyo virtual de una matrona.

A las gestantes del grupo control se les preguntó si habían utilizado una pulsera de actividad o habían utilizado una App de monitorización de la actividad física durante el embarazo, ya que era un criterio de retirada.

Al finalizar el estudio, se les agradeció la participación a todas las gestantes. Además, se proporcionó una pulsera de actividad física a las gestantes del grupo control con la finalidad de no generar desigualdades entre las participantes según el grupo de estudio asignado.

Información sobre el parto y el recién nacido

La investigadora principal registraba en la parrilla de datos parto la información sobre las variables del parto y posparto inmediato y del recién nacido (anexo 8). La información se obtuvo de la historia clínica informatizada.

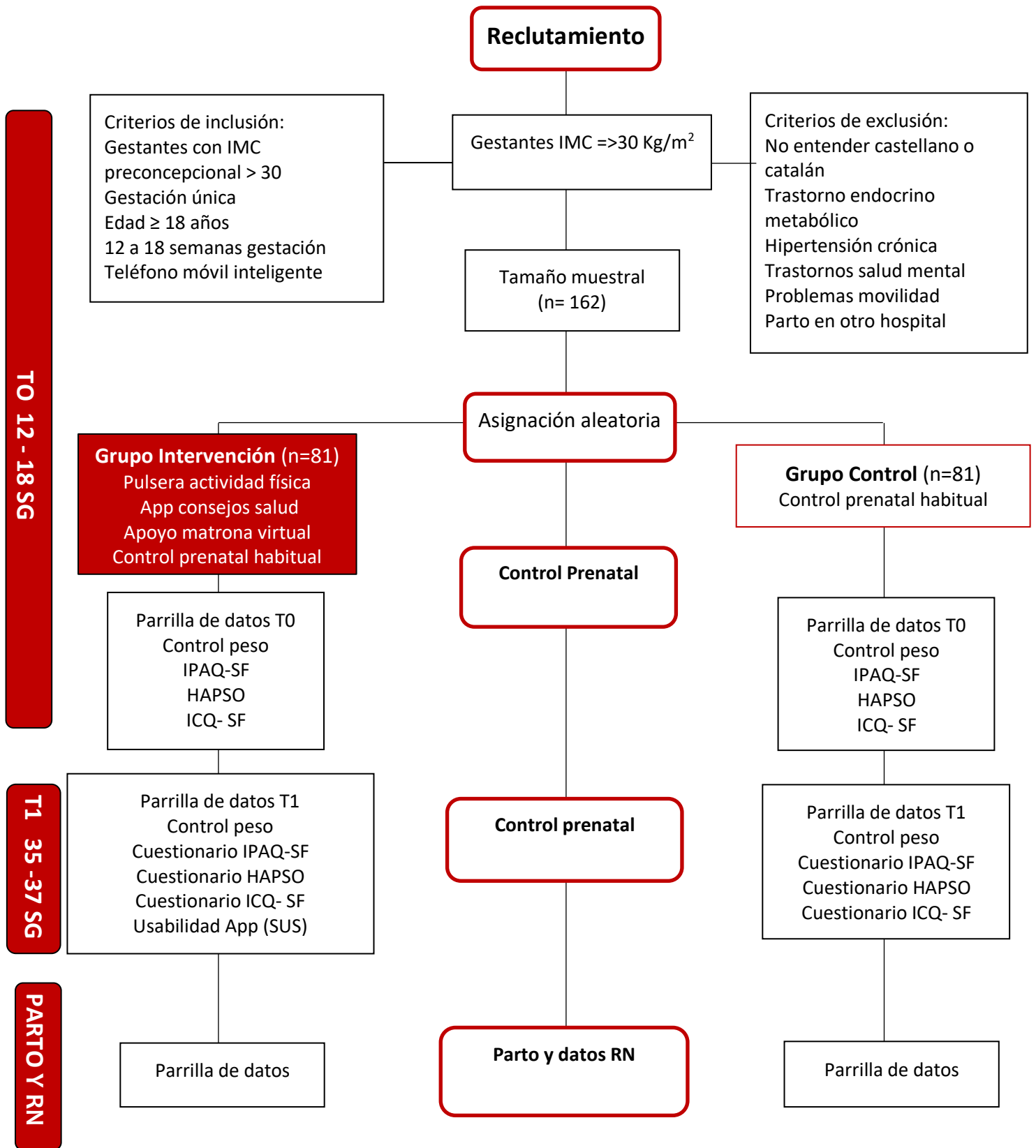


Figura 6. Diagrama de la recogida de datos del estudio Pas & Pes.

IMC: índice masa corporal; DM: diabetes mellitus; SG: semanas gestación; T0: tiempo 0; T1: tiempo 1; RN: recién nacido; IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*; HAPSO: Cuestionario de "Hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad"; ICQ-SF: *International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form*; STAI: *State- trait anxiety inventory*; SUS: *System Usability Scale*.

Instrumentos de medida

Parrillas de recogida de datos

Se elaboraron tres parrillas para la recogida de información correspondiente a los tres tiempos del estudio.

Parrilla de datos del T0

Se recogió información sobre las variables sociodemográficas, obstétricas basales y los hábitos tóxicos (anexo 5).

Parrilla de datos T1

Se recogió información acerca del peso de la mujer en la consulta entre la semana 35-37 de gestación, la presencia de complicaciones gestacionales, uso de las fuentes de información acerca del embarazo y consejos de salud y tipo de fuentes de información consumidas.

En las gestantes del grupo control se averiguo si habían usado una pulsera de actividad física durante el embarazo.

En las gestantes del grupo intervención se recogió información sobre la frecuencia de uso de la pulsera de actividad, se les preguntaba por los motivos de no uso de la pulsera o de la App sobre los consejos de salud y embarazo y soporte de la matrona virtual.

Se recogió información acerca el grado de satisfacción con el acceso a una matrona virtual e información consejos de salud y embarazo mediante la App, a través de 6 preguntas que se valoraban mediante una escala Likert que iba del 1 al 5, que abarcaba gradualmente del nada satisfecha a muy satisfecha, interpretando mayor satisfacción a mayor puntuación obtenida (anexo 6).

Parrilla de datos del parto y del recién nacido

Se recogió información sobre el parto y el posparto inmediato y del recién nacido (anexo 8).

Báscula de control del peso

El peso en la semana 35-37 gestacional fue medido por las matronas colaboradoras del estudio de consultas externas mediante la báscula marca Seca modelo 704, producto que cumple con las normativas de la CE 0123 (anexo 9).

Cuestionario internacional de actividad física, versión corta “IPAQ-SF”

La variable actividad física se calculó con el “*International Physical Activity Questionnaire, short form; IPAQ-SF*” que es un instrumento que evalúa el nivel de actividad física en una población adulta^{269,276} (anexo 10).

Es el método de evaluación de actividad física para la población general utilizado por el Departamento de Salud de la Generalitat de Cataluña. Ha sido validado en población adulta catalana, presentando una especificidad 75% ($k=0,33$) y sensibilidad del 95% ($k=0,62$)²⁷⁷. Por otro lado, también se ha utilizado en población gestante²⁷⁶ y en población con embarazadas con obesidad²⁷⁸.

En el cuestionario se pregunta sobre tres tipos de actividad física: andar, actividad física moderada y actividad física intensidad vigorosa, realizados los siete días anteriores o una semana habitual, y el resultado de la actividad física total se mide como una variable continua. Además, también se recoge el tiempo sentada en minutos-semana con la formulación de una pregunta.

Se considera actividad vigorosa la que hace respirar más intensa de lo normal y que se realizan mínimo 10 minutos seguidos; actividad moderada la que hace respirar algo más intensamente (la que impide conversar de manera normal) y que se realizan mínimo 10 minutos seguidos; y el andar, la actividad que se realiza para ir al trabajo o a casa, trasladarse algún lugar, o caminatas para la recreación, el deporte, el ocio.

Para el cálculo de volumen de actividad física se asigna a cada actividad un requerimiento energético, lo que se denomina METS. Los METS son múltiplos de la tasa de gasto metabólico, y en el cuestionario se expresan en MET-minutos/semana, equivalente a la actividad física realizada en 7 días.

Según el Compendio de Ainsworth et al.²⁷⁹, se definen cuatro resultados continuos:

- andar MET- minutos/ semana= $3,3 \times \text{minutos andando} \times \text{días andando}$.
- actividad física moderada MET- minutos/ semana= $4 \times \text{minutos actividad física moderada} \times \text{días intensidad moderada}$
- actividad física vigorosa MET- minutos/ semana= $8 \times \text{minutos actividad física vigorosa} \times \text{días intensidad vigorosa}$
- actividad física total MET- minutos/ semana= suma andar + moderada + vigorosa
MET- minutos/ semana

La variable actividad física total se transformó en una variable ordinal según las recomendaciones del "IPAQ Research Committee"²⁷⁰ en tres categorías:

Alta o categoría 3. Se entiende como actividad física de intensidad vigorosa la actividad equivalente a una hora o más de actividad física de intensidad moderada o vigorosa sobre el nivel basal de actividad física diario. Se categoriza como tal si se cumplen uno de los siguientes criterios:

- Actividad de intensidad vigorosa al menos 3 días por semana sumando un mínimo total de actividad física de ≥ 1.500 MET-min/semana.
- ≥ 7 días de cualquier combinación de andar, actividad física de intensidad moderada o vigorosa sumando un mínimo total de actividad física ≥ 3.000 MET-min/semana.

Moderada o categoría 2. Se entiende como actividad física moderada a la actividad física equivalente hasta una hora de actividad física moderada o media hora de actividad física de intensidad vigorosa sobre el nivel basal diario. El patrón de actividad física será clasificado como moderado o categoría 2 si tiene alguno de los siguientes criterios:

- ≥ 3 días de actividad física de intensidad vigorosa al menos 20 minutos por día
- ≥ 5 días de actividad física moderada y/o andar al menos 30 minutos por día
- ≥ 5 días de cualquier combinación de andar, actividad física de intensidad moderada o vigorosa sumando un mínimo total de actividad física ≥ 600 MET-min/semana.

Baja o categoría 1. Se trata de la actividad física que no podemos clasificar en los anteriores niveles.

La variable tiempo sentada. Indica el tiempo que se invierte en la actividad sedentaria (minutos-semana), pero no es un dato que se incluye o condiciona el resultado total de la actividad física. Se interpreta como tiempo sentado el tiempo invertido ante un escritorio, leyendo, viajando, sentado o recostado viendo la televisión. Las mujeres tienen la opción de responder no sé o no recuerdo.

Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad, “HAPSO”

La variable hábitos alimentarios se midieron con el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad, HAPSO”^{273,274}(anexo 11).

Este cuestionario fue creado y validado para poblaciones con sobrepeso y obesidad española. El índice para la fiabilidad es de 0,87 de alfa de Cronbach y los índices de validez de constructo, de contenido y discriminativa son satisfactorios²⁷⁴.

Es un cuestionario autoadministrado y consta de 36 preguntas relacionadas con hábitos dietéticos agrupadas en ocho dimensiones:

- Dimensión consumo de azúcar
- Dimensión alimentación saludable
- Dimensión ejercicio físico
- Dimensión contenido calórico
- Dimensión bienestar psicológico
- Dimensión tipo de alimentos
- Dimensión conocimiento y control
- Dimensión consumo alcohol

Las respuestas se recogen en una escala de 5 puntos (nunca: 1, pocas veces: 2, alguna frecuencia: 3, muchas veces: 4, siempre: 5). La puntuación total se obtiene mediante la media de las puntuaciones de todas las dimensiones, interpretando como conducta más saludable a las puntuaciones más elevadas, la puntuación máxima es de 5 puntos.

La pregunta 37 recoge la autopercepción subjetiva acerca de la dieta que realiza, valorándola de mala, regular, buena, muy buena, excelente.

Cuestionario Internacional de incontinencia urinaria, versión corta ICQ-IU-SF

La medición de la incontinencia urinaria durante el embarazo se realizó a través de la administración de la versión al castellano del “Cuestionario internacional de incontinencia urinaria, versión corta” (ICQ-IU-SF)²⁷⁵ (anexo 12).

La validación al castellano del cuestionario obtuvo una fiabilidad elevada, alfa de Cronbach= 0,89²⁷⁵. Se trata de un cuestionario autoadministrado que valora tres ítems (frecuencia, cantidad e impacto) acerca las pérdidas de orina y tipo de pérdida (esfuerzo,

urgencia y mixta).

La frecuencia se valora mediante una pregunta acerca la frecuencia en la que se pierde orina y se evalúa del 0 a 5 puntos según responda: 0, nunca pierde orina; 1, 1 vez por semana; 2, 2 o 3 veces por semana; 3, 1 vez al día; 4, varias veces al día o 5, si se pierde orina continuamente.

Respecto a la cantidad de las pérdidas, las posibles respuestas son puntuadas según no se escapa orina nunca (0 puntos), muy poca cantidad (2 puntos), cantidad moderada (4 puntos) o mucha cantidad (6 puntos).

La valoración del impacto de las pérdidas de orina se evalúa mediante la respuesta a la pregunta ¿cuánto afecta las pérdidas de orina en la vida diaria?, interpretando 0 puntos cuando no afecta nada hasta 10 puntos cuando afecta mucho.

Finalmente, el sumatorio de estos 3 ítems (frecuencia, cantidad e impacto) resultan la puntuación global del cuestionario. La puntuación global oscila entre 0 y 21 puntos, y aporta información acerca la severidad de la sintomatología de la incontinencia urinaria clasificándola en 4 categorías:

- continente: 0-1 puntos
- leve: 2-5 puntos
- moderada: 6-13 puntos
- grave: ≥ 14 puntos

Además, el cuestionario aporta información acerca el tipo de incontinencia urinaria en función a las 8 posibles respuestas respuesta, las cuales están relacionadas con los síntomas orientativos a cada uno de los tipos de incontinencia urinaria:

- de esfuerzo
- urgencia
- mixta

Escala de Usabilidad “*System Usability Scale*” (SUS)

La Escala de usabilidad del sistema (SUS) es el cuestionario más utilizado para analizar la usabilidad de un producto. Fue desarrollado por John Brooke en 1986 para evaluar la usabilidad de aplicaciones móviles, entre otros, de manera rápida y rentable²³³, y ha sido traducido en múltiples idiomas, entre ellos el castellano, con una confiabilidad interna similar a la versión original en inglés, alfa de Cronbach= 0,70²³¹.

Consiste en un cuestionario de 10 ítems calificados en una escala Likert de 0 (totalmente

en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). El cuestionario alterna afirmaciones positivas y negativas para evitar el sesgo habitual del encuestado. Las preguntas con números impares expresan actitudes positivas, mientras que las pares son negativas. La puntuación total oscila entre 0 a 100, la puntuación igual o mayor a 68 puntos se considera que tiene una buena usabilidad²²⁹ (anexo 14).

Esta escala también se categoriza en²²⁹:

- Excelente: $\geq 80,3$
- Muy buena: 68 a 80,3
- Mala: 51 a 67
- Muy mala: < 51

3.3.8 Análisis de datos

El acceso a la base de datos fue restringido para los investigadores del estudio. En primer lugar, se realizó una depuración de la base de datos identificando los datos anómalos. Se estudió la distribución de las variables cuantitativas, según los grupos de estudio, con el test Kolmogorov –Smirnov.

El análisis descriptivo para las variables cuantitativas se realizó, para aquellas variables con distribución normal, mediante las medias y la desviación estándar; en caso contrario se presentaron las medianas con cuartil 1 (Q1) y cuartil 3 (Q3), y mínimo y máximo. Las variables cualitativas se analizaron mediante las frecuencias absolutas y relativas.

Para comprobar que la aleatorización de la asignación de los grupos fue adecuada, es decir, que la distribución de las características de las participantes del grupo experimental y del grupo control es equilibrada, se comprobó la homogeneidad entre los grupos para las principales características de los sujetos.

Comparación de variables cuantitativas. Para comparar las medias de las variables cuantitativas entre grupos (en caso de distribución normal de las variables) se utilizaron las pruebas paramétricas: la prueba de la t de Student para datos independientes y para datos apareados la prueba de McNemar. Para comparar las medianas se utilizaron las pruebas no paramétricas: U Mann Whitney o Kruskal Wallis según número de categorías para datos independientes y la prueba de Wilcoxon para datos apareados.

Comparación de variables cualitativas. Se han utilizado la prueba de la Ji al Cuadrado o Prueba exacta de Fisher (si frecuencias <5) para datos independientes.

Se realizó un análisis bivalente entre las variables sociodemográficas, los partos previos y la ganancia ponderal. Se cuantificó la relación lineal con la correlación lineal de Spearman entre las variables cuantitativas: ganancia ponderal gestacional, la actividad física total en el tiempo 1 y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 con las variables edad, IMC preconcepcional en el tiempo 0, METS-min/semana de actividad física total en el tiempo 1 y puntuación total en el tiempo 1 de los hábitos alimentarios.

Como medidas de asociación se calculó el riesgo relativo (RR) con los intervalos de confianza al 95% (IC 95%) en aquellas variables en las que se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Se estudió los posibles factores de confusión e interacción en las principales variables de resultados: ganancia ponderal gestacional, la actividad física total en el tiempo 1, los hábitos alimentarios en el tiempo 1, diabetes gestacional, preeclampsia, parto prematuro, tipo de parto e inicio de parto y macrosomía y se ajustaron por las variables clínicamente relevantes con las variables edad, IMC preconcepcional, clase obesidad preconcepcional, procedencia, nivel de estudios, trabajo remunerado, partos previos y confinamiento domiciliario estricto por la COVID-19.

Para evaluar el efecto de la intervención en la ganancia de peso por semana (kg/semana) de las participantes al final del estudio, se utilizó un modelo de regresión lineal ajustado por edad e IMC al reclutamiento, partos previos (sí, no) y actividad física total en el tiempo 1 (bajo, moderado y alto). La ganancia ponderal gestacional ajustada derivó de este modelo. Además, se realizó un análisis de regresión multivariado para determinar la relación entre la actividad física total (baja, moderada y alta) en el tiempo 1 y la edad, IMC en el tiempo 0, partos previos (sí/no) y grupo de estudio (intervención y control). Se calculó la Odds Ratio (OR) y el IC 95% para el modelo.

Todas las pruebas fueron bilaterales y se aceptaron como diferencias estadísticamente significativas cuando el valor de p fue inferior a 0,05 ($p < 0,05$).

Los análisis se realizaron con los paquetes informáticos SPSS versión 25²⁶² y SAS versión 94²⁶³.

3.3.9 Aspectos éticos

Para la realización de este estudio se obtuvo la autorización formal al Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital *Clínic* de Barcelona, código HCB 2017/0756 (anexo 20).

El proyecto está registrado el clinicaltrial con el código: NCT03706872.

El ensayo clínico respetó los principios bioéticos descritos en la Declaración de Helsinki²⁸⁰. El estudio se realizó de acuerdo con el protocolo y con los requisitos legales pertinentes, que en este caso es la Ley 14/2007 de 3 de julio, de Investigación Biomédica²⁸¹.

Se aseguró la Ley de autonomía mediante la obtención del consentimiento informado por escrito, en las gestantes informadas previamente y que desearon participar de manera voluntaria, libre y altruista²⁸². La información sobre el objetivo del estudio y características de la intervención la explicó la investigadora principal o matronas formadas de manera verbal y escrita (anexo 4).

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todas las participantes se ajustó al cumplimiento del Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales y la libre circulación de datos, siendo de obligado cumplimiento a partir del 25 de mayo del 2018²⁸³. La base legal que justifica el tratamiento de sus datos es el consentimiento que da en este acto, conforme a lo establecido en el artículo 9 del Reglamento UE 2016/679.

Los datos recogidos para estos estudios se recogieron identificando únicamente mediante un código, por lo que no se incluyó ningún tipo de información que permitiese identificar a los participantes. Solo la investigadora principal del estudio y sus colaboradores con derecho de acceso a los datos fuente (historia clínica), pudieron relacionar los datos recogidos en el estudio con la historia clínica de la gestante.

La identidad de las participantes no estuvo al alcance de ninguna otra persona a excepción de una urgencia médica o requerimiento legal.

Pudieron tener acceso a la información personal identificada, las autoridades sanitarias, el Comité de Ética de Investigación y personal autorizado por el promotor del estudio, si hubiese sido necesario para comprobar datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de acuerdo con la legislación vigente.

Sólo se cederán a terceros y a otros países los datos codificados, que en ningún caso contendrán información que pueda identificar al participante directamente (como nombre y apellidos, iniciales, dirección, número de la seguridad social, etc.). En el

supuesto de que se produjera esta cesión, sería para la misma finalidad del estudio descrito y garantizando la confidencialidad.

Si se realizara una transferencia de datos codificados fuera de la UE, ya sea en entidades relacionadas con el centro hospitalario donde participa el paciente, a prestadores de servicios o a investigadores que colaboren con nosotros, los datos de los participantes quedarán protegidos por salvaguardas como contratos u otros mecanismos establecidos por las autoridades de protección de datos.

Como promotores del proyecto nos comprometimos a realizar el tratamiento de los datos de acuerdo con el Reglamento UE 2016/679 y, por tanto, a mantener un registro de las actividades de tratamiento que llevamos a cabo y a realizar una valoración de riesgos de los tratamientos realizados, para saber qué medidas teníamos que aplicar y cómo hacerlo.

Además de los derechos que ya contemplaba la legislación anterior (acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, supresión en el nuevo Reglamento) los participantes también pudieron limitar el tratamiento de datos recogidos para el proyecto que fueron incorrectos, solicitar una copia o que se trasladase a un tercero (portabilidad). Para ejercitar estos derechos tuvieron que dirigirse a la investigadora principal del estudio o al delegado de Protección de Datos del Hospital *Clínic* de Barcelona a través de protecciodades@clinic.cat. Así mismo tuvieron derecho a dirigirse a la Agencia de Protección de Datos si no quedara satisfecho/a.

Los datos no se eliminaron, aunque una gestante abandonase el estudio, para garantizar la validez de la investigación y cumplir con los deberes legales.

La Investigadora y el Promotor estamos obligados a conservar los datos recogidos para el estudio al menos hasta 5 años tras la finalización del estudio. Posteriormente, la información personal solo se conservará por el centro para el cuidado de su salud y por el promotor para otros fines de investigación científica si el paciente hubiera otorgado su consentimiento para ello, y si así lo permite la ley y requisitos éticos aplicables.

La Investigadora principal se comprometió a hacer públicos los resultados tanto si fueran positivos como si fueran negativos.

3.4 Metodología fase III

En este apartado se presenta la metodología de investigación utilizada para el siguiente objetivo:

“Determinar el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios y el estado de ansiedad de las gestantes durante el confinamiento domiciliario por la pandemia COVID-19”.

3.4.1 Diseño

Estudio observacional descriptivo transversal.

3.4.2 Ámbito de estudio

Servicio de Medicina Maternofetal del Instituto *Clínic* de Ginecología, Obstetría y Neonatología (ICGON) o “BCNatal” del Hospital *Clínic*.

3.4.3 Sujetos

Población de estudio. Gestantes con obesidad previa atendidas en el Servicio de Medicina Maternofetal del Instituto *Clínic* de Ginecología, Obstetría y Neonatología (ICGON) o “BCNatal” del Hospital *Clínic* que estuvieron confinadas en el domicilio desde el 1 de abril hasta el 31 de mayo de 2020 por la COVID-19.

Criterios de selección. Los criterios de inclusión fueron todas las gestantes que participaban en el estudio Pas and Pes (HCB 2017/0756) durante la primera ola por la pandemia de la COVID-19. Se excluyeron las gestantes que tenían una edad gestacional superior a 35 semanas.

Tamaño de la población. Se analizaron las 30 gestantes que cumplían los criterios de selección que participaban en el ensayo clínico PAS & PES desde el 1 de abril hasta el 31 de mayo de 2020.

3.4.4 Variables de estudio

Actividad física. Puntuación total del “Cuestionario internacional de actividad física, versión corta”²⁶⁹ durante el confinamiento. Las puntuaciones se miden en MET-minutos/semana (METS- min/sem).

Hábitos alimentarios. Se midieron mediante la puntuación total del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad”^{273,274}.

Nivel de ansiedad. El nivel de ansiedad se valoró mediante la puntuación total del cuestionario “*State- trait anxiety inventory*” (STAI), Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo^{284,285}.

Variables relativas a la COVID-19

Semana gestacional durante el confinamiento domiciliario estricto.

Gestante COVID-19 positiva: sí/no. Se consideró gestante positiva por COVID-19 la que manifestó haberse realizado una prueba PCR con resultado positivo durante el confinamiento.

Entorno estrecho COVID-19 confirmado: sí/no. Se consideró entorno estrecho positivo, aquella gestante que manifestó haber estado en contacto estrecho con familiar o persona de su entorno cercano con diagnóstico positivo por COVID-19 mediante PCR.

Semana gestacional de las mujeres en que se realizó la recogida de datos durante el confinamiento domiciliario.

Trabajo laboral durante el confinamiento: sí/no.

Disminución de ingresos económicos familiares por la COVID-19: sí/no

3.4.5 Procedimiento de recogida de datos

La investigadora principal contactó, mediante llamada telefónica, con las gestantes que estuvieron un mínimo de dos semanas en confinamiento domiciliario, entre el 1 de abril al 20 de mayo de 2020. En esta llamada la investigadora principal administró los cuestionarios y recogió información relativa al confinamiento por la COVID-19.

Instrumentos de medida

“International Physical Activity Questionnaire, (IPAQ-SF). Las características del instrumento están descritas anteriormente en el apartado de Metodología, página 98.

Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad (HAPSO). Las características del instrumento están descritas anteriormente en el apartado de Metodología, página 100.

Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo “State- trait anxiety inventory” (STAI). El nivel de ansiedad se valoró mediante la adaptación española del “Cuestionario de ansiedad estado-rasgo” (State-Trait Anxiety Inventory, STAI)^{284,285}. El STAI es un autoinforme compuesto por 40 ítems diseñado para evaluar dos conceptos independientes de la ansiedad: la ansiedad como estado (condición emocional transitoria) y la ansiedad como rasgo (propensión ansiosa relativamente estable). El marco de referencia temporal en el caso de la ansiedad como estado es «ahora mismo, en este momento» (20 ítems) y en la ansiedad como rasgo es «en general, en la mayoría de las ocasiones» (20 ítems):

- La ansiedad como estado (A/E) evalúa un estado emocional transitorio, caracterizado por sentimientos subjetivos, conscientemente percibidos, de atención y aprensión y por hiperactividad del sistema nervioso autónomo.
- La ansiedad como rasgo (A/R): señala una propensión ansiosa, relativamente estable, que caracteriza a los individuos con tendencia a percibir las situaciones como amenazadoras.

Cada subescala se conforma por un total de 20 ítems en un sistema de respuesta Likert de 4 puntos según la intensidad (0= casi nunca/nada 1= algo/a veces 2= bastante/a menudo 3= mucho/casi siempre). La puntuación total en cada una de las subescalas oscila entre 0 y 60 puntos.

La consistencia interna en población embarazada se ha situado entre 0,79 y 0,89 de alpha de Cronbach²⁸⁶.

Parrilla de datos confinamiento. Se elaboró y cumplimentó la información en dicha parrilla del confinamiento (anexo 7).

3.4.6 Análisis de datos

En primer lugar, se realizó una depuración de la base de datos identificando los datos anómalos. El acceso a la base de datos fue restringido para las investigadoras del estudio. El análisis descriptivo para las variables cuantitativas se realizó mediante las medias y la desviación estándar, las medianas con cuartil 1 y cuartil 3, y mínimo y máximo. Las variables categóricas se presentan mediante las frecuencias absolutas y porcentajes. Para comparar las variables cuantitativas se utilizó la prueba de t Student para datos independientes. Para comparar medianas de las variables cuantitativas se utilizó la prueba no paramétrica de U Mann Whitney; y para comparar las variables cualitativas se utilizó la prueba exacta de Fisher (si frecuencias <5) para datos independientes. Todas las pruebas fueron bilaterales y se aceptaron como diferencias estadísticamente significativas un valor de $p < 0,05$. Los análisis se realizaron con el paquete estadísticos SPSS versión 25²⁶².

3.4.7 Aspectos éticos

Para la realización de este estudio se obtuvo la autorización del Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital *Clínic* de Barcelona, código HCB 2020/0637 (anexo 21). Se obtuvo el consentimiento informado de las participantes.

4 RESULTADOS

4.1 Resultados Fase I

RESULTADOS FASE I

En este apartado se presentan los resultados correspondientes al objetivo de:

“Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad preconcepcional en gestantes, en un hospital de alta complejidad obstétrica, y su relación con los factores sociodemográficos y obstétricos y las complicaciones materno-perinatales”.

4.1.1 Descripción de la población de estudio, fase I

Se obtuvo información de las historias clínicas de 6.236 mujeres a las que se les asistió el parto en el hospital, entre 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2016. Se excluyeron 348 registros de mujeres con gestación múltiple, 25 registros con parto antes de las 23 SG, y 416 registros en los que no constaba el IMC preconcepcional en la historia clínica electrónica. Se analizaron 5.447 registros de las mujeres gestantes (87,3%). La información del desarrollo del estudio se muestra en el diagrama de flujo (figura 7).

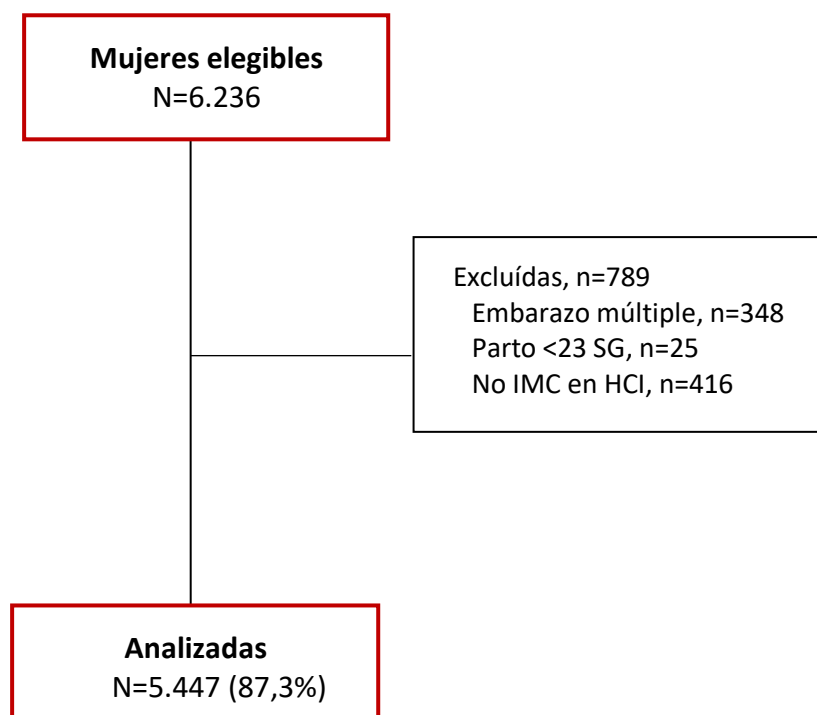


Figura 7. Diagrama de flujo del estudio descriptivo de la Fase I.

IMC: índice de masa corporal; SG: semanas de gestación; HCl: historia clínica informatizada.

4.1.2 Estado ponderal preconcepcional: fase I

El 5,1% [n=278; IC 95%=4,5 a 5,7] de las mujeres tenían bajo peso preconcepcional; el 67,5% [n=3.679; IC 95%=66,3 a 68,8] tenían normopeso; el 18,9% [n=1.032; IC 95%=17,3 a 20,2] tenían sobrepeso, y la prevalencia de la obesidad preconcepcional se situó en el 8,4% [n=458; IC 95%=7,6 a 9,7] (tabla 4). Por lo que la prevalencia de sobrepeso y obesidad acumulada fue del 27,3% [n=1.490; IC 95%=26,2 a 28,5] (figura 8).

Tabla 4. Estado ponderal de las gestantes: fase I

Estado ponderal	Prevalencia (%)	IC 95%
Bajo peso (n=278)	5,1	4,5 a 5,7
Normopeso (n=3.679)	67,5	66,3 a 68,8
Sobrepeso (n=1.032)	18,9	17,3 a 20,2
Obesidad (n=458)	8,4	7,6 a 9,7
Total (5.447)		

n=número; IC 95%= intervalo de confianza al 95%.

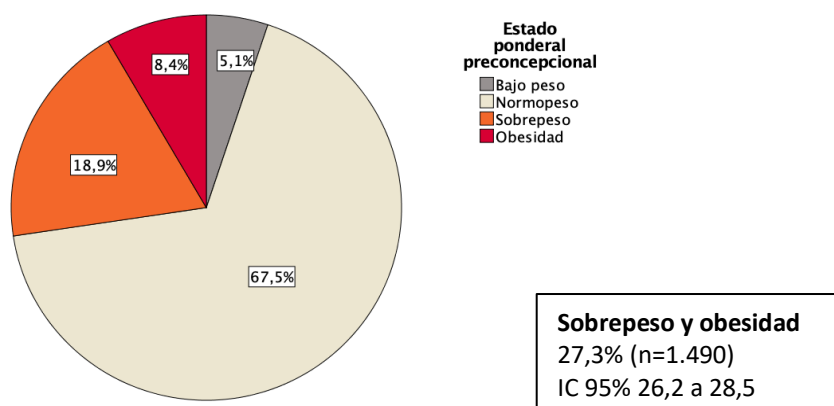


Figura 8. Estado ponderal preconcepcional.

El IMC preconcepcional medio de las mujeres del estudio fue de 23,47 kg/m² (IC 95% 23,35 a 23,58). En la tabla 5 se describe el IMC medio de las gestantes con los intervalos de confianza por categorías (tabla 5).

Tabla 5. Índice de masa corporal de las gestantes: fase I

IMC	Media ± DE	IC 95%
Total (n=5.447)	23,4 ± 4,3	23,3 a 23,5
Bajo peso (n=278)	17,7 ± 0,6	17,6 a 17,8
Normopeso (n=3.679)	21,6 ± 1,7	21,5 a 21,7
Sobrepeso (n=1.032)	26,9 ± 1,4	26,8 a 27
Obesidad (n=458)	33,8 ± 3,7	33,4 a 34,1

IMC=índice de masa corporal; n=número; DE= desviación estándar; IC 95%= intervalo de confianza al 95%.

4.1.3 Características sociodemográficas y obstétricas según el estado ponderal preconcepcional de las gestantes: fase I

En la tabla 6 se muestran las características sociodemográficas y obstétricas según el estado ponderal preconcepcional de las gestantes.

La edad media de las mujeres del estudio fue de $32,9 \pm 5,4$ años. Las gestantes de normopeso tenían una edad media mayor, $33,1 \pm 5,2$ años, que las gestantes con bajo peso, con sobrepeso y con obesidad preconcepcional, hallando diferencias estadísticamente significativas, valor de $p < 0,001$.

Respecto a la procedencia, el 64,8% ($n=3.527$) de las mujeres de la muestra eran autóctonas. Se observó que, en las categorías de sobrepeso y obesidad, había un mayor número de gestantes de procedencia extranjera que de mujeres autóctonas. Sin embargo, entre las gestantes con normopeso y bajo peso, había más mujeres autóctonas que extranjeras. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el estado ponderal y la procedencia, valor de $p < 0,001$.

En cuanto al nivel de estudios, el 57,4% ($n=2.996$) manifestó tener estudios universitarios, el 30% ($n=1.567$) estudios secundarios y el 12,6% ($n=655$) estudios primarios o sin estudios. Las gestantes con sobrepeso u obesidad presentaron porcentajes menores de estudios universitarios respecto a los estudios primarios o secundarios, y, por el contrario, las gestantes con bajo peso y normopeso presentaron mayor proporción para los estudios universitarios que los estudio primarios o secundarios, observándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p < 0,001$.

En cuanto si tenían un trabajo remunerado, el 73,1% ($n=3.862$) trabajaba. Se observaron diferencias estadísticamente significativas según el estado ponderal preconcepcional y tener un trabajo remunerado (p valor $< 0,001$). Las gestantes con sobrepeso u obesidad mostraron porcentajes menores para el trabajo remunerado en comparación con las gestantes con bajo peso y normopeso. No tenían un trabajo remunerado el 23,6% ($n=335$) de las gestantes con sobrepeso y el 12,3% ($n=174$) de las mujeres con obesidad (tabla 6).

En cuanto a los partos previos, el 67,6% ($n=3.681$) de las gestantes no tenían partos previos. Las gestantes con sobrepeso u obesidad presentaron un mayor porcentaje de

partos previos (11,9% y 6,7%) respectivamente; observándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p < 0,001$.

Tabla 6. Características sociodemográficas y obstétricas según el estado ponderal preconcepcional de las gestantes: fase I

Estado ponderal	Total	Bajo peso	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad	
	n= 5.447	n= 278	n= 3.679	n= 1.032	n= 458	
	Media ± DE	Media ±DE	Media ± DE	Media ± DE	Media ±DE	<i>p</i>
Edad, años	32,9 ± 5,4	31,5 ± 5,9	33,1 ± 5,2	32,7 ± 5,6	32,3 ± 5,8	<0,001 ¹
Procedencia	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Autóctona	3.527 (64,8)	186 (5,3)	2.467 (69,9)	589 (16,7)	285 (8,1)	<0,001 ²
Extranjera	1.920 (35,2)	92 (4,8)	1.212 (63,1)	443 (23,1)	173 (9)	
Nivel de estudios	n= 5.218	n= 265	n= 3.554	n= 983	n= 416	
Sin /primarios	655 (12,6)	29 (4,4)	336 (51,3)	192 (29,3)	98 (15)	<0,001 ²
Secundarios	1.567 (30)	66 (4,2)	950 (60,6)	374 (23,9)	177 (11,3)	
Universitarios	2.996 (57,4)	170 (5,7)	2.268 (75,7)	417 (13,9)	141 (4,7)	
Trabajo remunerado	n= 5.282	n= 269	n= 3.589	n= 1.000	n=424	
Sí	3.862 (73,1)	189 (4,9)	2.758 (71,4)	665 (17,2)	250 (6,5)	<0,001 ²
No	1.420 (26,9)	80 (5,6)	831 (58,5)	335 (23,6)	174 (12,3)	
Partos previos	n= 5.447	n= 278	n= 3.679	n= 1.032	n= 458	
Sí	1.766 (32,4)	78 (4,4)	1.079 (61,1)	398 (22,5)	211 (11,9)	<0,001 ²
No	3.681 (67,6)	200 (5,4)	2.600 (70,6)	634 (17,2)	247 (6,7)	

n= número; DE= desviación estándar; IMC=índice de masa corporal; ¹= Cuadrado prueba de Anova; ²= prueba de Ji al; *p*= valor de *p*.

4.1.4 Relación entre las características sociodemográficas y obstétricas y el estado ponderal preconcepcional de las gestantes: fase I

Se realizó un modelo ajustado de regresión logística multinomial para evaluar la relación entre las variables zona de procedencia (autóctona), nivel de estudios (primarios), trabajo remunerado (no) y partos previos (no) y el IMC preconcepcional (normopeso). Se observó que las gestantes de menor edad tienen más probabilidades de presentar bajo peso [OR=0,95; IC 95%=0,92 a 0,97] y las gestantes con mayor edad presentaron más probabilidad de tener sobrepeso [OR=1,02; IC 95%=1 a 1,03] respecto a las mujeres con normopeso.

Las mujeres de procedencia extranjera presentaron mayor probabilidad de tener sobrepeso [OR=1,23; IC 95%=1,05 a 1,44] comparado con las autóctonas. Las mujeres con estudios secundarios o con estudios superiores tuvieron menor probabilidad de

presentar sobrepeso [OR=0,75; IC 95%=0,61 a 0,94], [OR=0,37; IC 95%=0,29 a 0,45] y obesidad [OR=0,73; IC 95%=0,55 a 0,97], [OR=0,26; IC 95%=0,19 a 0,36] que las gestantes con estudios primarios. Las mujeres con trabajo remunerado mostraron menos probabilidades de tener sobrepeso [OR=0,81; IC 95%=0,68 a 0,96] u obesidad [OR=0,63; IC 95%=0,49 a 0,79]. Finalmente, las mujeres que habían tenido partos previos presentaron mayor probabilidad de iniciar el embarazo con sobrepeso [OR=1,36; IC 95%=1,16 a 1,58] u obesidad [OR=1,86; IC 95%=1,50 a 2,31] (tabla 7).

Tabla 7. Relación entre las características sociodemográficas y obstétricas y el estado ponderal preconcepcional: fase I

	Bajo peso	Sobrepeso	Obesidad
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
Edad	0,95 (0,92 a 0,97)	1,02 (1 a 1,03)	1,01 (0,99 a 1,03)
Procedencia			
Autóctona	1	1	1
Extranjera	0,91 (0,69 a 1,21)	1,23 (1,05 a 1,44)	0,84 (0,67 a 1,05)
Nivel de estudios			
Sin /primarios	1	1	1
Secundarios	0,90 (0,57 a 1,44)	0,75 (0,61 a 0,94)	0,73 (0,55 a 0,97)
Universitarios	1,25 (0,79 a 1,96)	0,37 (0,29 a 0,45)	0,26 (0,19 a 0,36)
Trabajo remunerado			
Sí	0,78 (0,57 a 1,07)	0,81 (0,68 a 0,96)	0,63 (0,49 a 0,79)
No	1	1	1
Partos previos			
Sí	1,06 (0,80 a 1,41)	1,36 (1,16 a 1,58)	1,86 (1,50 a 2,31)
No	1	1	1

OR= Odds Ratio ajustada; IC 95%= intervalo de confianza al 95%.

4.1.5 Prevalencia de complicaciones gestacionales: diabetes gestacional y preeclampsia, y relación con el estado ponderal preconcepcional: fase I

Prevalencia de diabetes gestacional y preeclampsia: fase I

La prevalencia de diabetes gestacional en la población de estudio (n=5.447 mujeres) fue del 9,2 % [n=501; IC 95%=8,4 a 9,9] (tabla 8).

La prevalencia de diabetes gestacional en gestantes con sobrepeso fue del 12,8% [n=132; IC 95%=10,7 a 14,8] y en gestantes con obesidad fue del 20,3% [n=93; IC 95%=16,6 a 23,9]; observándose diferencias estadísticamente significativas según el estado ponderal preconcepcional, valor de $p < 0,001$. Se observó que la prevalencia de la diabetes aumentaba conforme la categoría del IMC preconcepcional era superior

(tabla 8).

La prevalencia de preeclampsia en la población del estudio (n=5.447 mujeres) fue del 4,8% [n=264; IC 95%=4,3 a 5,4].

El 7,1% [n=73; IC 95%=5,5 a 8,6] de las mujeres con sobrepeso y el 10,9% [n=50; IC 95%=8 a 13,8] que tenían obesidad preconcepcional presentaron preeclampsia, observándose diferencias estadísticamente significativas según el estado ponderal preconcepcional, valor de $p < 0,001$ (tabla 8). Se observó que la prevalencia de preeclampsia aumentaba conforme la categoría del IMC era mayor (tabla 8).

Tabla 8. Prevalencia de la diabetes gestacional y preeclampsia según el estado ponderal materno preconcepcional: fase I

		Diabetes gestacional			p
		No	Sí		
	n (%)	n (%)	n (%)	IC 95%	
Total	5.447	4,946 (90,8)	501 (9,2)	8,4 a 9,9	<0,001 ¹
Bajo peso	278 (5,1)	263 (94,6)	15 (5,4)	2,7 a 8	
Normopeso	3.679 (67,5)	3.418 (92,9)	261 (7,1)	6,3 a 7,9	
Sobrepeso	1.032 (18,9)	900 (87,2)	132 (12,8)	10,7 a 14,8	
Obesidad	458 (8,4)	365 (79,7)	93 (20,3)	16,6 a 23,9	
		Preeclampsia			p
		No	Sí		
	n (%)	n (%)	n (%)	IC 95%	
Total	5.447	5.183 (95,2)	264 (4,8)	4,3 a 5,4	<0,001 ¹
Bajo peso	278 (5,1)	267 (96)	11 (4)	1,7 a 6,2	
Normopeso	3.679 (67,5)	3.549 (96,5)	130 (3,5)	2,9 a 4,1	
Sobrepeso	1.032 (18,9)	959 (92,9)	73 (7,1)	5,5 a 8,6	
Obesidad	458 (8,4)	408 (89,1)	50 (10,9)	8 a 13,8	

n= número; ¹= prueba del Ji al Cuadrado; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p= valor de p.

Relación entre el estado ponderal preconcepcional y la diabetes gestacional y la preeclampsia: fase I

Para analizar la relación entre el IMC preconcepcional de las gestantes y la diabetes gestacional y la preeclampsia se realizó una regresión logística teniendo en cuenta el IMC como variable independiente y la diabetes gestacional y la preeclampsia como variables dependientes (tabla 9).

En cuanto a la relación entre el estado ponderal y la diabetes gestacional, se observó que las mujeres con sobrepeso y obesidad tenían mayores probabilidades de presentar diabetes durante el embarazo, [OR=1,92; IC 95%=1,54 a 2,40] y [OR=3,34; IC 95%=2,57

a 4,33] respectivamente (tabla 9).

Respecto a la relación entre el estado ponderal y la preeclampsia, se observó que la probabilidad de tener preeclampsia aumentó en mujeres con sobrepeso [OR=2,08; IC 95%=1,55 a 2,79] y en mujeres con obesidad [OR=3,35; IC 95%=2,38 a 4,71] (tabla 9).

Tabla 9. Relación entre el estado ponderal preconcepcional y la diabetes gestacional y la preeclampsia: fase I

	Diabetes gestacional	Preeclampsia
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
Bajo peso	0,75 (0,44 a 1,28)	1,13 (0,60 a 2,11)
Normopeso	1	1
Sobrepeso	1,92 (1,54 a 2,40)	2,08 (1,55 a 2,79)
Obesidad	3,34 (2,57 a 4,33)	3,35 (2,38 a 4,71)

n= número; OR=Odds Ratio; IC 95%= intervalo de confianza del 95%.

4.1.6 Tipo de inicio de parto y tipo de parto y relación el estado ponderal preconcepcional: fase I

Tipo de inicio de parto según el estado ponderal preconcepcional: fase I

El 62% [n=3.379; IC 95%=60,7 a 63,3] de las mujeres inició el parto espontáneamente. La prevalencia de parto espontáneo fue del 68,7% [n=191; IC 95%=63,2 a 74,2] para las mujeres con bajo peso, del 64,5% [n=2.372; IC 95%=62,9 a 66] con normopeso, del 59,3% [n=612; IC 95%=56,3 a 62,3] con sobrepeso, y del 44,5% [n=204; IC 95%=40 a 49,1] con obesidad; observándose que cuanto mayor era la categoría de IMC menor era la prevalencia de parto espontáneo (tabla 10).

De las 5.447 mujeres, el 29,6 % [n=1.612; IC 95%=28,4 a 30,8] iniciaron el parto mediante una inducción. El 24,1% [n=67; IC 95%=19,1 a 29,1] tenían bajo peso, el 28,5% [n=1.049; IC 95%=27 a 29,9] normopeso, el 31,1% [n=321; IC 95%=27 a 29,9] sobrepeso y el 38,2% [n=175; IC 95%=33,8 a 42,7] tenían obesidad preconcepcional, observándose diferencias estadísticamente significativas según el estado ponderal preconcepcional, valor de $p < 0,001$. Se observó que la prevalencia de las inducciones aumentaba conforme la categoría del IMC preconcepcional era mayor (tabla 10).

El 8,4% [n=456; IC 95%=7,7 a 9,1] del total de la población tuvo una cesárea electiva. De éstas, el 7,2% [n=20; IC 95%=4,2 a 10,] tenía bajo peso preconcepcional, el 7% [n=258; IC 95%=6,2 a 7,8] normopeso, el 9,6% [n=99; IC 95%=7,8 a 11,4] sobrepeso, y

el 17,2% [n=79; IC 95%=13,8 a 20,7] tenían obesidad preconcepcional, valor de $p < 0,001$ (tabla 10). Se observó que las gestantes con sobrepeso y obesidad presentaron prevalencias mayores de cesáreas electivas respecto a las gestantes con bajo peso y/o normopeso.

Tabla 10. Tipo de inicio de parto según el estado ponderal preconcepcional: fase I

Tipo inicio parto	n (%)	Espontáneo	Inducción	Cesárea electiva	p
		n (%) IC 95%	n (%) IC 95%	n (%) IC 95%	
Total	N=5.447	3.379 (62) 60,7 a 63,3	1.612 (29,6) 28,4 a 30,8	456 (8,4) 7,7 a 9,1	<0,001 ¹
Bajo peso	278 (5,1)	191 (68,7) 63,2 a 74,2	67 (24,1) 19,1 a 29,1	20 (7,2) 4,2 a 10,2	
Normopeso	3.679 (67,5)	2.372 (64,5) 62,9 a 66	1.049 (28,5) 27 a 29,9	258 (7) 6,2 a 7,8	
Sobrepeso	1.032 (18,9)	612 (59,3) 56,3 a 62,3	321 (31,1) 28,3 a 33,9	99 (9,6) 7,8 a 11,4	
Obesidad	458 (8,4)	204 (44,5) 40 a 49,1	175 (38,2) 33,8 a 42,7	79 (17,2) 13,8 a 20,7	

n= número; IC 95%=intervalo de confianza 95%; ¹= prueba del Ji al Cuadrado; p = valor de p .

Relación entre el estado ponderal preconcepcional y el tipo de inicio de parto: fase I

Se evaluó la relación entre el IMC preconcepcional (variable independiente) y el tipo de inicio de parto (variable dependiente), en donde se tomó como categoría de referencia el parto espontáneo. En cuanto el tipo de inicio de parto, se observó que las mujeres con sobrepeso y obesidad presentaron más probabilidades de iniciar el parto mediante inducción [OR=1,19; IC 95%=1,02 a 1,38], [OR=1,94; IC 95%=1,57 a 2,10] (tabla 11).

Respecto a las cesáreas electivas, se observó que las mujeres con sobrepeso y obesidad presentaron más probabilidades de iniciar el parto mediante una cesárea electiva [OR=1,49; IC 95%=1,16 a 1,91] y [OR=3,56; IC 95%=2,67 a 4,76] respectivamente (tabla 11).

Tabla 11. Relación entre el estado ponderal preconcepcional y el tipo de inicio de parto: fase I

Tipo inicio parto	Inducción	Cesárea electiva
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
Bajo peso	0,79 (0,60 a 1,06)	0,96 (0,60 a 1,55)
Normopeso	1	1
Sobrepeso	1,19 (1,02 a 1,38)	1,49 (1,1 a 1,91)
Obesidad	1,94 (1,57 a 2,10)	3,56 (2,67 a 4,76)

n= número; OR= Odds Ratio; IC 95%= intervalo de confianza del 95%.

Tipo de parto según el estado ponderal preconcepcional: fase I

De las 5.447 mujeres, el 66,3% [n=3.610; IC 95%=65 a 67,5] tuvieron un parto eutócico. El 73% [n=203; IC 95%=67,8 a 78,2] tenían bajo peso, el 68,8% [n=2.530; IC 95%=67,3 a 70,3] normopeso, el 62,9% [n=649; IC 95%=59,9 a 65,8] sobrepeso y el 49,8% [n=228; IC 95%=45,2 a 54,4] tenían obesidad preconcepcional, observándose diferencias estadísticamente significativas según el estado ponderal preconcepcional, valor de $p < 0,001$. Se observó que la prevalencia del parto eutócico disminuía conforme la categoría del IMC preconcepcional era mayor (tabla 12).

El 25,4% [n=1.386; IC 95%=24,3 a 26,6] del total de la población tuvo un parto mediante cesárea. El 18% [n=50; IC 95%=13,5 a 22,5] en mujeres con bajo peso, el 22,6% [n=833; IC 95%=21,3 a 24] en normopeso, el 29,3% [n=302; IC 95%=26,5 a 32] con sobrepeso, y el 43,9% [n=201; IC 95%=39,3 a 48,4] con obesidad preconcepcional; observándose que la prevalencia de cesáreas aumentaba cuanto mayor era la categoría del estado ponderal (tabla 12).

Tabla 12. Tipo de parto según el estado ponderal preconcepcional: fase I

	Tipo de parto				p
	Total	Eutócico	Instrumentado	Cesárea	
	n (%)	n (%) IC 95%	n (%) IC 95%	n (%) IC 95%	
Total	5.447	3.610 (66,3) 65 a 67,5	451 (8,3) 7,6 a 9	1.386 (25,4) 24,3 a 26,6	<0,001 ¹
Bajo peso	278 (5,1)	203 (73) 67,8 a 78,2	25 (9) 5,6 a 12,4	50 (18) 13,5 a 22,5	
Normopeso	3.679 (67,5)	2.530 (68,8) 67,3 a 70,3	316 (8,6) 7,7 a 9,5	833 (22,6) 21,3 a 24	
Sobrepeso	1.032 (18,9)	649 (62,9) 59,9 a 65,8	81 (7,8) 6,2 a 9,5	302 (29,3) 26,5 a 32	
Obesidad	458 (8,4)	228 (49,8) 45,2 a 54,4	29 (6,3) 4,1 a 8,6	201 (43,9) 39,3 a 48,4	

n= número; ¹= prueba del Ji al Cuadrado; p= valor de p.

Relación entre el estado ponderal preconcepcional y el tipo de parto: fase I

Se evaluó la relación entre el IMC preconcepcional (variable independiente) y el tipo de parto (variable dependiente), en donde se tomó como categoría de referencia el parto eutócico.

Se observó que las mujeres con sobrepeso u obesidad presentaron mayores probabilidades de finalizar el parto por cesárea [OR=1,41; IC 95%=1,21 a 1,65] y [OR=2,68; IC 95%=2,18 a 3,29] respectivamente (tabla 13).

Tabla 13. Relación entre el estado ponderal preconcepcional y el tipo de parto: fase I

	Tipo de parto	
	Instrumentado	Cesárea
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
Bajo peso	0,99 (0,64 a 1,52)	0,75 (0,54 a 1,03)
Normopeso	1	1
Sobrepeso	1 (0,77 a 1,29)	1,41 (1,21 a 1,65)
Obesidad	1,02 (0,68 a 1,52)	2,68 (2,18 a 3,29)

n= número; OR=Odds Ratio; IC 95%= intervalo de confianza del 95%.

4.1.7 Prevalencia de complicaciones perinatales y relación con el estado ponderal preconcepcional: fase I

Edad gestacional de los recién nacidos según el estado ponderal preconcepcional materno: fase I

La edad gestacional del recién nacido media del total de la muestra fue de $39,1 \pm 2,6$ semanas de gestación. Se observaron diferencias entre la edad gestacional media de las gestantes con obesidad respecto a las gestantes con bajo peso [diferencias (df) medias=0,8; IC 95%=0,2 a 1,4; valor de $p= 0,001$], con las de normopeso [df medias=0,7; IC 95%=0,4 a 1,1, valor de $p < 0,001$] y con las gestantes con sobrepeso [df medias=0,5; IC 95%=0,1 a 0,9, valor de $p= 0,004$] (tabla 14).

En cuanto a la edad gestacional por categorías, el 89,8% [n=4.890; IC 95%=88,9 a 90,6] de los hijos de las mujeres del estudio fueron a término, el 7,7% [n=419; IC 95%=6,9 a 8,4] prematuros y 2,5% [n=138; IC 95%=2,1 a 2,9] postérmino, valor de $p < 0,001$ (tabla 14).

Respecto a la prematuridad, el 6,1% [n=17; IC 95%=3,3 a 8,9] fueron hijos de madres con bajo peso, el 7% [n=256; IC 95%=6,1 a 7,8] con normopeso, el 8,8% [n=91; IC 95%=7,1 a 10,6] con sobrepeso y el 12% [n=55; IC 95%=9 a 15] tenían obesidad preconcepcional, observándose diferencias estadísticamente significativas según el estado ponderal preconcepcional, valor de $p < 0,001$. Se observó que la prevalencia de la prematuridad aumentaba conforme la categoría del IMC era mayor (tabla 14).

Tabla 14. Edad gestacional del recién nacido en semanas de gestación y por categorías según el estado ponderal materno preconcepcional: fase I

	Edad gestacional RN en semanas		Edad gestacional RN por categorías				
			Prematuro	A término	Postérmino	Total	
Estado ponderal materno	Media±DE	<i>p</i>	n (%) IC 95%	n (%) IC 95%	n (%) IC 95%	n (%)	<i>p</i>
Bajo peso	39,3±2,2	<0,001 ¹	17 (6,1) 3,3 a 8,9	250 (89,9) 86,4 a 93,5	11 (4) 1,7 a 6,2	278 (5,1)	<0,001 ²
Normopeso	39,2±2,5		256 (7) 6,1 a 7,8	3.322 (90,3) 89,3 a 91,2	101 (2,7) 2,2 a 3,3	3.679 (67,5)	
Sobrepeso	39,1±2,8		91 (8,8) 7,1 a 10,6	920 (89,1) 87,2 a 91	21 (2) 1,2 a 2,9	1.032 (18,9)	
Obesidad	38,5±3,3		55 (12) 9 a 15	398 (86,9) 83,8 a 89,9	5 (1,1) 0,1 a 2	458 (8,4)	
Total	39,1 ± 2,6		419 (7,7) 6,9 a 8,4	4.890 (89,8) 88,9 a 90,6	138 (2,5) 2,1 a 2,9	5.447	

n= número; DE= desviación estándar; IC 95%= intervalo de confianza 95%; ¹=prueba de Anova ²= prueba del Ji al Cuadrado; *p*= valor de *p*.

Relación entre el estado ponderal preconcepcional y la edad gestacional del recién nacido: fase I

Se evaluó la relación entre el IMC preconcepcional (variable independiente) y la edad gestacional del recién nacido (variable dependiente), y en donde se tomó como categoría de referencia el recién nacido a término en la edad gestacional. Se observó que las mujeres con sobrepeso y obesidad preconcepcional aumentaron las probabilidades de tener recién nacido prematuros [OR=1,28; IC 95%=1 a 1,65] y [OR=1,79; IC 95%=1,32 a 2,44] respectivamente (tabla 15).

Tabla 15. Relación entre el estado ponderal preconcepcional y la edad gestacional del recién nacido por categorías: fase I

Estado ponderal materno	Edad gestacional del recién nacido	
	Prematuro	Postérmino
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
Bajo peso	0,88 (0,53 a 1,47)	1,45 (0,77 a 2,73)
Normopeso	1	1
Sobrepeso	1,28 (1 a 1,65)	0,75 (0,47 a 1,21)
Obesidad	1,79 (1,32 a 2,44)	0,41 (0,17 a 1,02)

n= número; OR=Odds Ratio; IC 95%= intervalo de confianza del 95%.

Peso de los recién nacidos según el estado ponderal de las gestantes: fase I

En cuanto al peso del recién nacido, el peso medio de la población fue de 3.188,7 ± 632,3 gramos, y se observaron diferencias entre las diferentes categorías del estado ponderal de las gestantes, valor de $p= 0,003$ (tabla 16). Se observaron diferencias estadísticamente significativas en el peso del recién nacido entre las gestantes con bajo peso respecto a las mujeres con sobrepeso [df medias=-146,3; IC 95%=-265,7 a -27, valor de $p= 0,008$].

En cuanto al peso del recién nacido por categorías, el 85,8% [n=4.675; IC 95%=84,9 a 86,7] de los recién nacido fueron normopeso, el 8,8% [n=477; IC 95%=8 a 9,5] bajo peso y 5,4% [n=295; IC 95%=4,8 a 6] macrosoma, observándose diferencias estadísticamente significativas para la macrosomía y el bajo peso al nacer, valor de $p<0,001$.

Respecto a la macrosomía, la presentaron el 2,2% [n=6; IC 95%=0,4 a 3,9] de los recién nacido de madres con bajo peso, el 4,5% [n=167; IC 95%=3,9 a 5,2] con normopeso, el 8,1% [n=84; IC 95%=6,5 a 9,8] con sobrepeso y el 8,3% [n=38; IC 95%=5,8 a 10,8] con obesidad; observando que conforme la categoría del IMC era mayor, aumentaba la prevalencia de la macrosomía.

Además, se observó la misma tendencia con la prevalencia de bajo peso en los recién nacidos, puesto que el 7,6% [n=21; IC 95%=4,4 a 10,7] de los hijos de madre de bajo peso tenían bajo peso, el 8,4% [n=308; IC 95%=7,5 a 9,3] de los hijos de madres normopeso, el 8,5% [n=88; IC 95%=6,8 a 10,2] de los hijos de gestantes con sobrepeso y el 13,1% [n=60; IC 95%=10 a 16,2] de los hijos de madres con obesidad (tabla 16).

Tabla 16. Peso del recién nacido en gramos y en categorías según el estado ponderal materno preconcepcional: fase I

Estado ponderal materno	Peso del recién nacido en gramos		Peso del recién nacido por categorías				
			Bajo peso	Normopeso	Macrosoma	Total	p
	Media±DE	p	n (%) IC 95%	n (%) IC 95%	n (%) IC 95%	n (%)	
Bajo peso	3.094±537,9	0,003 ¹	21 (7,6) 4,4 a 10,7	251 (90,3) 86,8 a 93,8	6 (2,2) 0,4 a 3,9	278 (5,1)	<0,001 ²
Normopeso	3.183,9±603,5		308 (8,4) 7,5 a 9,3	3.204 (87,1) 86 a 88,2	167 (4,5) 3,9 a 5,2	3.679 (67,5)	
Sobrepeso	3.240,3±675,4		88 (8,5) 6,8 a 10,2	860 (83,3) 81 a 85,6	84 (8,1) 6,5 a 9,8	1.032 (18,9)	
Obesidad	3.169,5±785,4		60 (13,1) 10 a 16,2	360 (78,6) 74,8 a 82,4	38 (8,3) 5,8 a 10,8	458 (8,4)	
Total	3.188,7±632,3		477 (8,8) 8 a 9,5	4.675 (85,8) 84,9 a 86,7	295 (5,4) 4,8 a 6	5.447	

n= número; DE= desviación estándar; ¹= prueba de Anova; ²= prueba del Ji al Cuadrado; p= valor de p.

Relación entre el estado ponderal preconcepcional y el peso del neonato: fase I

Se evaluó la relación entre el IMC preconcepcional (variable independiente) y el peso del neonato (variable dependiente), en donde se tomó como categoría de referencia el normopeso. Se observó que las gestantes con obesidad presentaron mayores probabilidades de tener un recién nacido bajo peso [OR=1,73; IC 95%= 1,29 a 2,3] (tabla 17). Las gestantes con sobrepeso y obesidad presentaron mayores probabilidades de tener un recién nacido macrosoma, [OR=1,87; IC 95%=1,43 a 2,46] y [OR=2,03; IC 95%=1,40 a 2,93] respectivamente (tabla 17).

Tabla 17. Relación entre el estado ponderal materno preconcepcional y el peso del recién nacido categórico: fase I

Estado ponderal materno	Peso del recién nacido	
	Bajo peso	Macrosoma
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
Bajo peso	0,87 (0,55 a 1,38)	0,46 (0,20 a 1,05)
Normopeso	1	1
Sobrepeso	1,06 (0,83 a 1,36)	1,87 (1,43 a 2,46)
Obesidad	1,73 (1,29 a 2,3)	2,03 (1,40 a 2,93)

n= número; OR=Odds Ratio; IC 95%= intervalo de confianza del 95%.

4.2 Resultados Fase II

RESULTADOS FASE II

En este apartado se presentan los resultados obtenidos para el objetivo del ensayo clínico PAS and PES:

“Evaluar la eficacia del uso de una pulsera de actividad física junto con una App de consejos de salud y el apoyo virtual de una matrona en la ganancia ponderal gestacional y la actividad física, en gestantes con obesidad preconcepcional, respecto a las gestantes que solo reciben el control prenatal habitual”.

Durante el trabajo de campo de la fase II, tuvo lugar la pandemia por la COVID-19, por lo que se decidió analizar y presentar los resultados en tres agrupaciones:

- mujeres no confinadas: finalizan el estudio,
- mujeres confinadas: fueron retiradas del primer análisis y finalizaron el estudio,
- muestra total del ensayo clínico PAS&PES (mujeres no confinadas + mujeres confinadas).

Finalmente, los resultados de la fase II también se estructuran en:

- Resultados del tiempo 0
- Resultados del tiempo 1
- Resultados del parto y del recién nacido

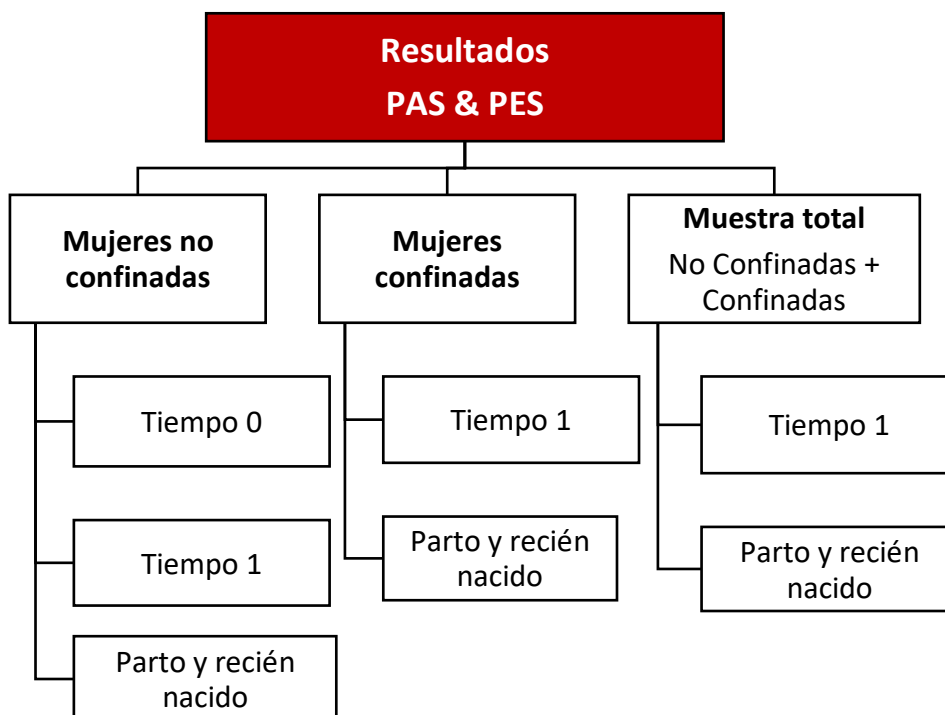


Figura 9. Estructura de la presentación de resultados de la fase II.

4.2.1 Descripción de la muestra y seguimiento en la fase II

Durante el período del estudio, las matronas de consultas externas ofrecieron el estudio a 300 mujeres con un IMC ≥ 30 kg/m², de las cuales se aleatorizaron 150 que cumplían los criterios de selección y desearon participar en el estudio. En la tabla 18 se presenta la información sobre los motivos por los que se excluyeron las mujeres que fueron evaluadas para el estudio.

Tabla 18. Motivos de exclusión de las mujeres evaluadas para el estudio: fase II

Motivos de exclusión	n (%)
Embarazos múltiples	8 (5,3)
Trastorno endocrino metabólico	39 (26)
Hipertensión arterial	10 (6,7)
Trastorno salud mental	17 (11,3)
Contraindicación actividad física	4 (2,7)
Intención parto en otro hospital	3 (2)
Barrera idiomática	33 (22)
No acepta participar	36 (24)
Total	150 (100)

n= número.

En la figura 10 se representa el diagrama de flujo del reclutamiento de las participantes y del desarrollo del estudio, según recomendaciones de la Declaración CONSORT.

Se aleatorizaron 150 mujeres, 78 (52%) al grupo intervención (GI) y 72 (48%) al grupo control (GC). Como consecuencia de la pandemia por la COVID-19, el 1 de abril de 2020 se decidió finalizar el reclutamiento de la muestra y retirar del primer análisis a un total de 30 mujeres. De estas, 27 no habían alcanzado la semana 35 de gestación y 3 tenían una fecha probable de parto a partir de ese día.

En el tiempo 1 (T1) para las principales variables de resultados de la gestación se analizaron 113 (75,3%) mujeres, 60 (53,1%) mujeres en el GI y 53 (46,9%) en el GC.

Para las complicaciones gestacionales se analizaron 120 (80%) mujeres, 65 (54,2%) en el GI y 55 (45,8%) en el GC.

Para las variables de resultados del parto se analizaron 110 (73,3%) mujeres, 60 (54,6%) mujeres del GI y 50 (45,4%) del GC; puesto que 2 gestantes del GI tuvieron un aborto por debajo de la semana gestacional 22,6 y 5 tuvieron un parto prematuro de < 35 SG.

Para las variables del recién nacido se analizaron 115 (76,7%) participantes, 63 (54,8%)

en el GI y 52 (45,2%) en el GC. En los resultados se incluyeron los resultados de los 5 recién nacidos prematuros de < 35 SG.

En el T1 el porcentaje de pérdidas fue del 24,6% (n=37). En los resultados del parto el porcentaje fue de 26,6% (n=40) y para el recién nacido fue de 23,3% (n=35). En la tabla 19 se presentan los motivos de pérdidas del tiempo 1, del parto y del recién nacido según el grupo de estudio.

Tabla 19. Motivos de pérdida y retirada en el tiempo 1, el parto y el recién nacido según grupos: fase II

	Tiempo 1			Parto y recién nacido			Total
	GI	GC	Total	GI	GC	Total	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Contraindicación AF	1 (5,6)	-	1 (2,7)	-	-	-	1 (2,5)
Aborto ($\leq 22,6$ SG)	2 (11,1)	-	2 (5,4)	-	-	-	2 (5)
Abandona el estudio	1 (5,6)	1 (5,3)	2 (5,4)	-	-	-	2 (5)
Parto prematuro <35 SG	3 (16,6)	2 (10,5)	5 (13,6)	-	-	-	5 (12,5)
Retirada confinamiento COVID 19	11 (61,1)	16 (84,2)	27 (72,9)	-	3 (100)	3 (100)	30 (75)
Total	18 (48,6)	19 (51,4)	37 (100)	-	3 (50)	3 (50)	40 (100)

n= número; GI= grupo intervención; GC= grupo control; AF=actividad física; SG= semanas de gestación.

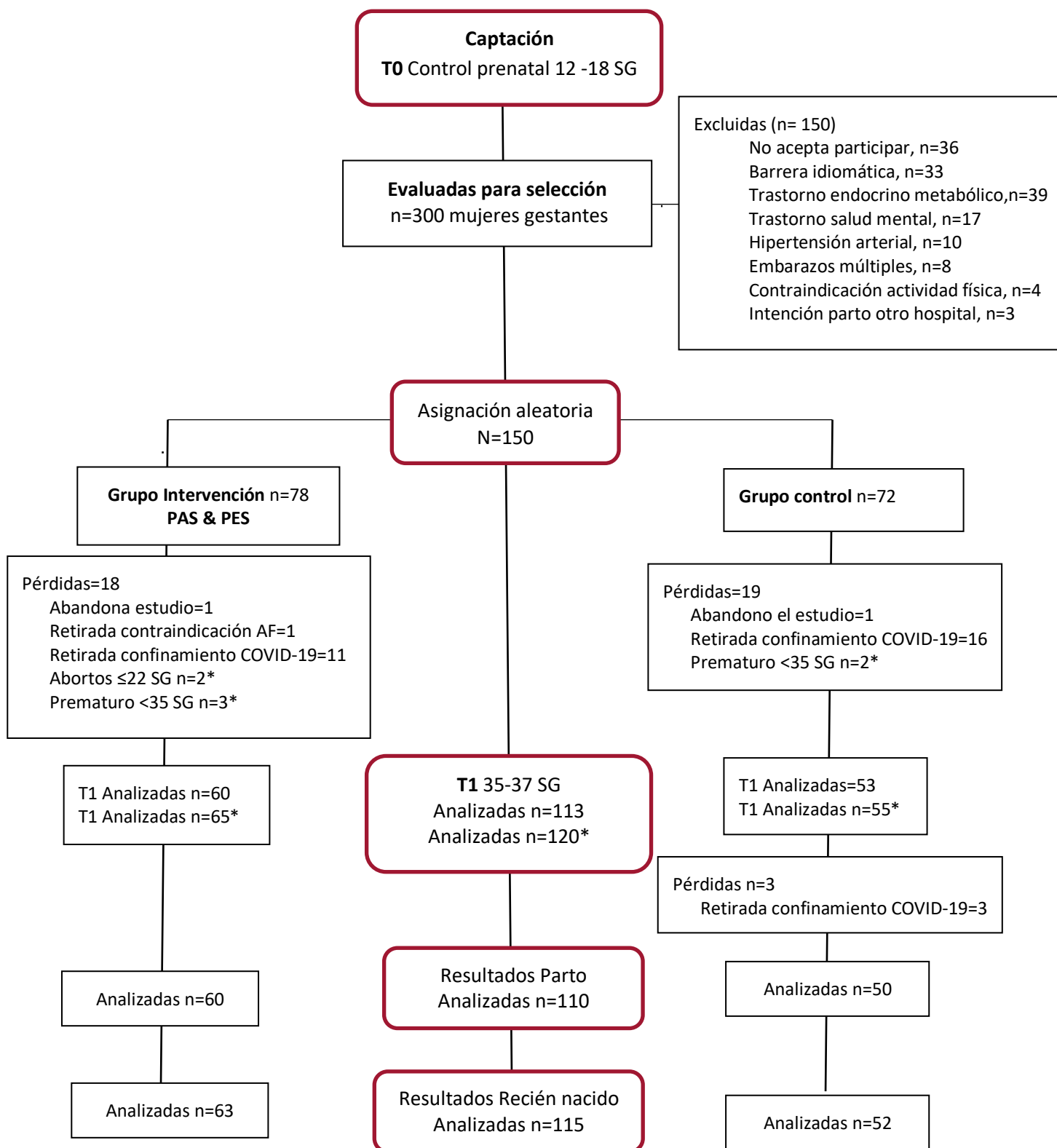


Figura 10. Diagrama de flujo del reclutamiento de las participantes y desarrollo del estudio: fase II
 T= tiempo; SG= semanas gestación; AF= actividad física;
 *Se contabilizaron para las complicaciones gestacionales.

4.2.2 Resultados tiempo 0

Aplicación de las pruebas de normalidad en las variables cuantitativas continuas en el tiempo 0

Previamente al análisis descriptivo e inferencial de los datos, se realizó el análisis de la distribución de normalidad de las variables cuantitativas continuas del tiempo 0 mediante la prueba de Kolmorov Smirnov.

Ninguna de las variables se distribuyó dentro de la normalidad: la edad (KS=0,08, $p=0,010$), el peso preconcepcional (KS=0,105, $p<0,001$), el IMC preconcepcional (KS=0,17, $p<0,001$), la actividad física total (KS=0,19, $p<0,001$) y el tiempo sentada (KS=0,13, $p<0,001$) del cuestionario "IPAQ-SF" (tabla 20). Por tanto, el análisis descriptivo de estas variables se realizó mediante la mediana y el cuartiles ($Q_1 - Q_3$), y el análisis inferencial se realizó con pruebas no paramétricas.

Tabla 20. Análisis de la distribución de normalidad de variables continuas en el tiempo 0

	Grupo intervención		Grupo control		Total	
	n=78		n=72		n=150	
Variables continuas tiempo 0	KS	<i>p</i>	KS	<i>p</i>	KS	<i>p</i>
Edad	0,12	0,008	0,08	0,200	0,08	0,010
Peso preconcepcional	0,13	0,002	0,08	0,200	0,105	<0,001
IMC preconcepcional	0,15	<0,001	0,21	<0,001	0,17	<0,001
Actividad física total: "IPAQ-SF"	0,20	<0,001	0,19	<0,001	0,19	<0,001
Tiempo sentada: "IPAQ-SF"	0,14	0,001	0,15	<0,001	0,13	<0,001

n= número; IMC= índice masa corporal; IPAQ-SF= "International Physical Activity Questionnaire"; KS=Kolmorov Smirnov; *p*= valor de *p*.

4.2.2.1 Características basales de las mujeres y equivalencia entre los grupos del estudio de la fase II

Perfil sociodemográfico y características clínicas basales de la fase II

Las características sociodemográficas y clínicas basales de las gestantes del estudio se muestran en la tabla 21.

La mediana de edad de las mujeres del estudio fue de 33 años ($Q_1=30 - Q_3=37$). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio para la variable edad.

El 54 % ($n=81$) de las mujeres de la muestra eran autóctonas. La zona de procedencia extranjera que presentó mayor porcentaje fue de Latino-América 38% ($n=57$) (tabla 21). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio para las variables procedencia y la zona de procedencia.

En cuanto al nivel de estudios, el 44,7% ($n=67$) manifestó tener estudios universitarios, el 45,3% ($n=68$) estudios secundarios y el 10% ($n=15$) estudios primarios o sin estudios. En cuanto si tenían un trabajo remunerado, el 82,7% ($n=124$) trabajaba en el momento del reclutamiento.

Respecto a si las mujeres vivían con su pareja, un 79,3% ($n=119$) de las mismas refirieron vivir en pareja.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio para las variables nivel de estudios, trabajo remunerado y si vivía con la pareja.

La mediana de peso preconcepcional fue de 84 kg ($Q_1=78-Q_3=91$) y la mediana de IMC preconcepcional fue de 31,9 kg/m² ($Q_1=30,6-Q_3=33,7$).

Las clases de obesidad de las mujeres de estudio se distribuyeron en: el 82,7% ($n=124$) en obesidad de clase I, el 14% ($n=21$) en clase II y el 3,3% ($n=5$) en clase III y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio.

Tabla 21. Características sociodemográficas y clínicas basales de las participantes según grupos de estudio: fase II

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=78	n=72	n=150	
Edad (años)				
media ± DE	32,46 ± 5,36	33,44 ± 4,75	32,93 ± 5,08	0,364 ¹
mediana (Q ₁ -Q ₃)	33 (28,7-36)	34 (30,2-37,7)	33 (30-37)	
mín-máx	18-42	23-42	18-42	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Procedencia				
Autóctona	40 (51,3)	41 (56,9)	81 (54)	0,487 ²
Extranjera	38 (48,7)	31 (43,1)	69 (46)	
Zona procedencia				
España	40 (51,3)	41 (56,9)	81 (54)	0,229 ³
Europa Occidental	0	2 (2,8)	2 (1,3)	
Europa Oriental	1 (1,3)	1 (1,4)	2 (1,3)	
Asia	2 (2,6)	4 (5,6)	6 (4)	
África	1 (1,3)	0	1 (0,7)	
Norte-América	0	1 (1,4)	1 (0,7)	
Latino-América	34 (43,6)	23 (31,9)	57 (38)	
Nivel de estudios				
Sin estudios/primarios	8 (10,3)	7 (9,7)	15 (10)	0,831 ²
Secundarios	37 (47,4)	31 (43,1)	68 (45,3)	
Universitarios	33 (42,3)	34 (47,2)	67 (44,7)	
Trabajo remunerado				
Sí	65 (83,3)	59 (81,9)	124 (82,7)	0,822 ²
No	13 (16,7)	13 (18,1)	26 (17,3)	
Convive con pareja				
No	12 (15,4)	19 (26,4)	31 (20,7)	0,096 ²
Si	66 (84,6)	53 (73,6)	119 (79,3)	
Peso preconcepcional (kg)				
media ± DE	86,10 ± 10,45	84,32 ± 9,98	82,25 ± 10,23	0,342 ¹
mediana (Q ₁ -Q ₃)	84 (79,7-92,3)	84 (77-90)	84 (78-91)	
mín-máx	69 -120	65-114	65-120	
IMC preconcepcional (Kg/m²)				
media ± DE	33,16 ± 2,87	32,67 ± 3,33	32,93 ± 3,10	0,057 ¹
mediana (Q ₁ -Q ₃)	32,63 (31,1-34,2)	31,3 (30,4-33,6)	31,9 (30,6-33,7)	
mín-máx	30 -42,60	30-46,57	30-46,57	
Clases de obesidad				
Clase I (30 a 34,9Kg/m ²)	63 (80,8)	61 (84,7)	124 (82,7)	0,558 ²
Clase II (35 a 39,9 Kg/m ²)	13 (16,7)	8 (11,1)	21 (14)	
Clase III (≥40 Kg/m ²)	2 (2,6)	3 (4,2)	5 (3,3)	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; *p*= valor de *p*; ¹= prueba de U Mann-Whitney; ²= prueba de Ji al Cuadrado; ³= prueba exacta de Fisher.

Perfil obstétrico basal en la fase II

La mediana del número de partos previos fue de 1 ($Q_1=0-Q_3=1$). La distribución del número de partos previos de las mujeres según el grupo de estudio se muestra en la tabla 22. En cuanto al perfil obstétrico, un 46% ($n=69$) de las mujeres no había tenido ningún parto previo y el 54% ($n=81$) habían tenido uno o más partos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio para la variable partos previos (tabla 22).

Tabla 22. Partos previos de las participantes según el grupo de estudio

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	
	n=78	n=72	n=150	<i>p</i>
Número partos previos				
media \pm DE	0,62 \pm 0,72	0,90 \pm 1,05	0,75 \pm 0,90	
mediana (Q_1-Q_3)	0 (0-1)	1 (0-1)	1 (0-1)	0,120 ²
mín-máx	0-2	0-5	0-5	
Partos previos				
Sí	37 (47,4)	44 (61,1)	81 (54)	
No	41 (52,6)	28 (38,9)	69 (46)	0,093 ¹
Distribución partos previos	n (%)	n (%)	n (%)	
0	41 (52,6)	28 (38,9)	69 (46)	-
1	26 (33,3)	33 (45,8)	59 (39,3)	
2	2 (11)	5 (6,9)	16 (10,7)	
3	-	3 (4,2)	3 (2)	
4	-	2 (2,8)	2 (1,3)	
5	-	1 (1,4)	1 (0,7)	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo: máx= máximo; *p*= valor de *p*;

¹ = prueba de U Mann-Whitney; ²= prueba del Ji al Cuadrado.

Hábitos tóxicos basales de las participantes del estudio: fase II

Hábito tabáquico basal en la fase II

Por lo que se refiere al hábito tabáquico, eran fumadoras de tabaco el 8% ($n=12$) de las participantes en el momento del reclutamiento y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. La mediana del número de cigarrillos /día de las 12 mujeres fumadoras del estudio fue de 5 ($Q_1=2,2-Q_3=7$) cigarrillos /día (valor de $p=0,385$) (tabla 23).

Tabla 23. Hábito tabáquico basal de las participantes según grupos de estudio

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	
	n=78	n=72	n=150	<i>p</i>
Hábito tabáquico				
Sí	8 (10,3)	4 (5,6)	12 (8)	0,296 ¹
No	70 (89,7)	68 (94,4)	138 (92)	
*Cigarrillos/día:				
media ± DE	5,63 ± 2,77	4,25 ± 2,21	5,17 ± 2,58	0,385 ²
mediana (Q ₁ -Q ₃)	5,5 (2,7-7,7)	4 (2,2-6,5)	5 (2,2-7)	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; *p*= valor de *p*; ¹= prueba de Ji al Cuadrado; ²= prueba U Mann-Whitney *= mujeres fumadoras.

Consumo de alcohol basal en la fase II

El consumo de alcohol se valoró mediante la puntuación obtenida de la dimensión del cuestionario HAPSO “Hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad”.

El GI obtuvo una puntuación media de 4,80 ± 0,51 puntos y el GC de 4,91 ± 0,35 puntos.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 24).

En cuanto a las frecuencias del consumo de alcohol basal de las gestantes según grupos de estudio, se observa que un 83,3% (n=65) de las mujeres del grupo intervención y un 93,1% (n=67) del grupo control refirieron no consumir nunca alcohol en el momento del reclutamiento. Un porcentaje bajo expresó consumir una vez por semana, un 5,1% (n=4) en el grupo intervención y un 2,8% (n=2) en el grupo control; solo una mujer del GI expresó consumir varias veces por semana alcohol 1,3% (n=1). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el consumo de alcohol en los grupos de estudio (tabla 24).

Tabla 24. Puntuación basal de la dimensión consumo de alcohol del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio en el tiempo 0

Dimensión consumo de alcohol	Grupo intervención	Grupo control	Total	
	n=78	n=72	n=150	<i>p</i>
Media ± DE	4,80 ± 0,51	4,91 ± 0,3 5	4,86 ± 0,44	0,135 ¹
Mediana	5	5	5	-
Q ₁ -Q ₃	5-5	5-5	5-5	
Mín-máx	1-5	1-5	1-5	
Consumo de alcohol según frecuencia	n (%)	n (%)	n (%)	<i>P</i>
Nunca	65 (83,3)	67 (93,1)	132 (88)	0,289 ²
1 vez al mes	8 (10,3)	3 (4,2)	11 (7,3)	
1 vez /semana	4 (5,1)	2 (2,8)	6 (4)	
Varias veces semana	1 (1,3)	-	1 (0,7)	
A diario	-	-	-	

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; *p*= valor de *p*; ¹= prueba de t de Student; ² = Prueba exacta de Fisher.

Consumo basal de otras drogas en la fase II

Ninguna de las mujeres del estudio refirió consumir otras drogas.

4.2.2.2 Características de la actividad física de las participantes en el tiempo 0

Actividad física total basal en el tiempo 0

Los resultados de la actividad física total basal en METS-min/sem del cuestionario “*International Physical Activity Questionnaire, short form (IPAQ-SF)*” se describen en la tabla 25. La mediana de la actividad física total de la muestra del estudio fue de 1.386 (Q₁=495–Q₃=2.349) METS-min/semana. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio y la actividad física total en METS-min/sem (valor de *p*=0,374).

Según la categorización de la actividad física basal total, el 59,3% (n=89) de las mujeres realizaban actividad física moderada o categoría II, el 29,3% (n=44) actividad baja o categoría I y el 11,3% (n=17) actividad alta o categoría III y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos; valor de *p*=0,569 (tabla 25).

Tabla 25. Actividad física total en METS-min/sem y por categorías según grupos de estudio: tiempo 0

Actividad física total METS-min/sem	Grupo intervención	Grupo control	Total	p
	n=78	n=72	n=150	
Media ± DE	1.662 ± 2.050	1.826 ± 2.076	1.741 ± 2.057	-
Mediana	990	1.386	1.386	0,374 ¹
Q ₁ -Q ₃	414-2.349	610,5-2.540,3	495-2.349	
Mín-máx	0-13.440	0-13.653	0-13.653	
Actividad física total categórica	n (%)	n (%)	n (%)	p
Categoría I o baja	26 (33,3)	18 (25)	44 (29,3)	0,569 ²
Categoría II o moderada	44 (56,4)	45 (62,5)	89 (59,3)	
Categoría III o alta	8 (10,3)	9 (12,5)	17 (11,3)	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; METS-Min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; p= valor de p; ¹= prueba de U de Mann- Whitney; ² = prueba del Ji al cuadrado.

Tiempo sentada de las mujeres en el tiempo 0

Un total de 138 mujeres respondieron a la pregunta sobre el tiempo que estaban sentadas y el 8% de las mujeres (12/150) contestaron a esta pregunta, no sabe / no estoy segura. La mediana de tiempo sentada fue de 1.680 (Q₁=840–Q₃=2.520) minutos/semana. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos y el tiempo sentada; valor de p=0,598 (tabla 26).

Tabla 26. Tiempo sentada en minutos por semana de las gestantes según grupos de estudio: tiempo 0

Tiempo sentada Minutos/semana	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	p
	n=70	n=68	n=138	
Media ± DE	1.913 ± 1.499	1.738 ± 1.307	1.827 ± 1.405	-
Mediana	1.680	1.265	1.680	0,598 ¹
Q ₁ -Q ₃	840-2.625	840-2.520	840-2.520	
Mín-máx	0-6.720	0-5.040	0-6.720	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; p=valor de p; ¹= prueba de U de Mann- Whitney.

Tipos de actividad física de las mujeres en el tiempo 0

En la tabla 27 se muestran los resultados de los tipos de actividad física vigorosa, moderada o andar, en METS-min/sem, que expresaron realizar las gestantes en el tiempo 0 según el cuestionario "IPAQ-SF".

Las mujeres del estudio obtuvieron unas medianas de 0 METS-min/sem en la actividad física de intensidad vigorosa y moderada. En la actividad física andar presentaron una mediana de 924 METS-min/sem las mujeres del grupo intervención y de 1.089 METS-min/sem las del grupo control. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de actividad física y los grupos de estudio (tabla 27).

Tabla 27. Tipos de actividad física en METS- min/sem en el tiempo 0 según el grupo de estudio

Actividad física (METS-min/sem)	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	p
	n=78	n=72	n=150	
	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	
Actividad física vigorosa	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,878 ¹
	0-13.440	0-3.360	0-13.440	
Actividad física moderada	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,340 ¹
	0-3.360	0-10.080	0-10.080	
Actividad física andar	924 (346-1.881)	1.089 (462-1.485)	990 (383-1.798)	0,539 ¹
	0-4.158	0-8.316	0-8.316	

n= número; METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; p= valor de p; ¹=prueba de U de Mann-Whitney.

En la tabla 28 se presentan los resultados del tipo de actividad física agrupada en METS-min/sem según la intensidad: vigorosa, moderada o andar.

Actividad física vigorosa T0. La mayoría de las mujeres del estudio refirieron realizar 0 METS-min/sem de actividad física vigorosa de manera similar entre los grupos de estudio, un 84,7% (n=61) en el GC y un 83,3% (n=65) en el GI.

Actividad física moderada T0. En relación con la actividad física moderada agrupada se observa que la mayoría de las mujeres del estudio refirieron realizar 0 METS-min/sem, un 84,6% (n=66) de las mujeres del grupo intervención respecto al 79,2% (n=57) de las del grupo control.

Actividad física andar T0. Respecto a la actividad física andar agrupada en METS-min/sem, se observa que tan solo 5 mujeres (6,4%) del GI y 4 (5,6%) del GC realizaban más de 3.000 METS-min/sem.

Tabla 28. Distribución de la actividad física agrupada en el tiempo 0

METS-min/sem	Grupo Intervención n=78	Grupo Control n=72	Total n=150
Actividad física vigorosa	n (%)	n (%)	n (%)
0	65 (83,3)	61 (84,7)	126 (84)
1- 500	6 (7,7)	2 (2,8)	8 (5,3)
500-1.000	4 (5,1)	5 (6,9)	9 (6)
1.000-1.500	1 (1,3)	1 (1,4)	2 (1,3)
1.500-3.000	-	2 (2,8)	2 (1,3)
3.000-5.000	1 (1,3)	1 (1,4)	2 (1,3)
5.000-10.000	-	-	-
>10.000	1 (1,3)	-	1 (0,7)
Actividad física moderada	n (%)	n (%)	n (%)
0	66 (84,6)	57 (79,2)	123 (82)
1-500	6 (7,7)	6 (8,3)	12 (8)
500-1.000	3 (3,8)	4 (5,6)	7 (4,7)
1.000-1.500	2 (2,6)	3 (4,2)	5 (3,3)
1.500-3.000	-	1 (1,4)	1 (0,7)
3.000-5.000	1 (1,3)	-	1 (0,7)
5.000-10.000	-	-	-
>10.000	-	1 (1,4)	1 (0,7)
Actividad física andar	n (%)	n (%)	n (%)
0	6 (7,7)	3 (4,2)	7 (6)
1-500	23 (29,5)	19 (26,4)	42 (28)
500-1.000	17 (21,8)	14 (19,4)	31 (20,7)
1.000-1.500	9 (11,5)	19 (26,4)	28 (18,7)
1.500-3.000	18 (23,1)	13 (18,1)	31 (20,7)
3.000-5.000	5 (6,4)	3 (4,2)	8 (5,3)
5.000-10.000	-	-	-
>10.000	-	1 (1,4)	1 (0,7)

n= número; METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana.

En la figura 11 se muestra un diagrama de cajas con el tipo de actividad física que realizaban las mujeres en el tiempo 0 según el cuestionario “IPAQ-SF”.

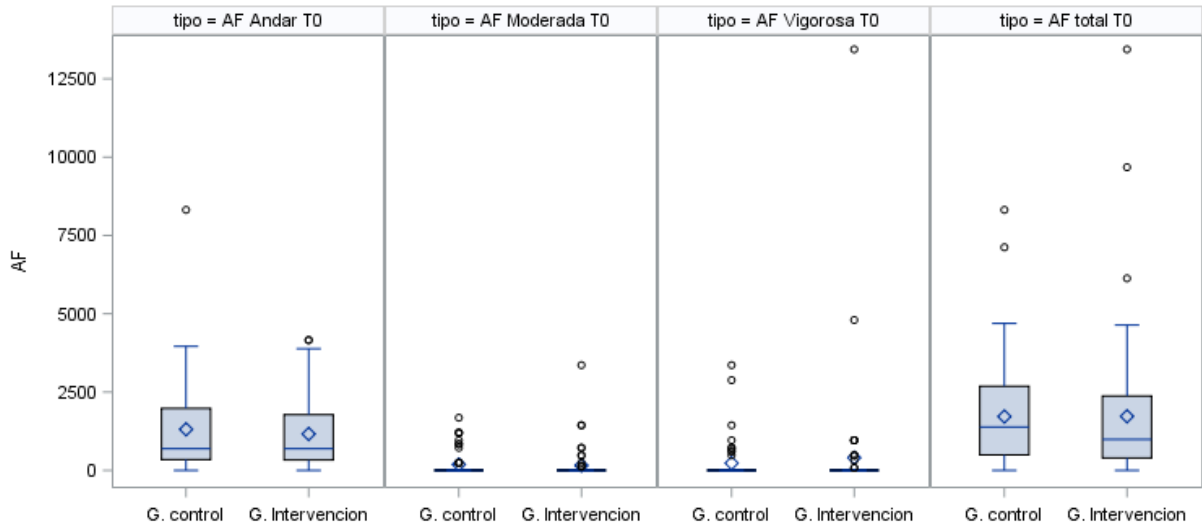


Figura 11. Actividad física en METS-min/sem de las gestantes según el grupo de estudio en el tiempo 0. AF= actividad física; G= grupo; T0= tiempo 0.

4.2.2.3 Características de los hábitos alimentarios de las participantes en el tiempo 0

Puntuación total hábitos alimentarios: tiempo 0

La puntuación total sobre los hábitos alimentarios se obtuvo mediante la media de las puntuaciones de las 8 dimensiones del cuestionario, “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad, (HAPSO)”. Las puntuaciones de las 8 dimensiones que componen el cuestionario van del 1 al 5, interpretando como hábitos más saludables las puntuaciones más elevadas.

La puntuación total media fue de $3,24 \pm 0,4$ puntos en ambos grupos y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,852$) (tabla 29).

Tabla 29. Puntuación total basal del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres en el tiempo 0

Hábitos alimentarios	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=78	n=72	n=150	dm	IC 95 %	p
Media ± DE	3,24 ± 0,41	3,22 ± 0,42	3,23 ± 0,41	0,012	0,14 a 0,12	0,852 ¹
Mediana	3,2	3,2	3,2	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	2,9-3,5	3-3,5	2,9-3,5	-	-	-

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95 %: intervalo de confianza; p=valor de p; ¹= prueba de t de Student.

Hábitos alimentarios de las dimensiones del “Cuestionario HAPSO” en el tiempo 0

Los resultados de las puntuaciones basales de las dimensiones del cuestionario “HAPSO” se muestran en la tabla 30. Seis de las ocho dimensiones del cuestionario sobrepasaron los 3 puntos de media en ambos grupos. La dimensión de conocimiento y control presentó una puntuación media similar en ambos grupos, 2,96 ± 0,75 y 2,97 ± 0,87 puntos en el GI y el GC, respectivamente. La dimensión ejercicio físico fue la que obtuvo la puntuación media más baja, 1,66 ± 0,94 puntos en el GI y 1,63 ± 0,95 puntos en el GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones de las dimensiones y los grupos de estudio.

En la figura 12 se presenta un diagrama de barras de error de las puntuaciones medias del cuestionario HAPSO con IC 95% de los dos grupos de estudio.

Tabla 30. Puntuaciones basales de las dimensiones del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio en el T0

Dimensiones	Grupo intervención	Grupo control	Total	p ¹
	n=78	n=72	n=150	
	Media ± DE mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media ± DE mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media ± DE mediana (Q ₁ -Q ₃)	
Dimensión alimentación saludable	3,59 ± 0,58 3,70 (3,20-4,00)	3,62 ± 0,63 3,50 (3,20-4,10)	3,61 ± 0,60 3,50 (3,20-4,10)	0,712
Dimensión conocimiento y control	2,96 ± 0,75 2,80 (2,60-3,40)	2,97 ± 0,87 3,00 (2,40-3,60)	2,97 ± 0,81 2,90 (2,40-3,60)	0,971
Dimensión contenido calórico	3,09 ± 1,00 3,20 (2,10-3,80)	3,21 ± 0,98 3,20 (2,40-3,80)	3,14 ± 0,99 3,20 (2,40-3,80)	0,469
Dimensión tipo de alimentos	3,22 ± 0,80 3,20 (2,80-3,60)	3,17 ± 0,88 3,40 (2,60-3,80)	3,19 ± 0,84 3,20 (2,80-3,80)	0,713
Dimensión consumo de azúcar	3,43 ± 0,89 3,60 (2,90-4,00)	3,20 ± 0,86 3,20 (2,50-4,00)	3,32 ± 0,88 3,50 (2,70-4,00)	0,118
Dimensión bienestar psicológico	3,09 ± 1,32 3,00 (2,30-4,30)	3,11 ± 1,31 3,30 (2,30-4,30)	3,10 ± 1,31 3,00 (2,30-4,30)	0,906
Dimensión ejercicio físico	1,66 ± 0,94 1,00 (1,00-2,30)	1,63 ± 0,95 1,00 (1,00-2,00)	1,64 ± 0,95 1,00 (1,00-2,00)	0,818
Dimensión consumo de alcohol	4,80 ± 0,51 5,00 (5,00-5,00)	4,91 ± 0,35 5,00 (5,00-5,00)	4,86 ± 0,44 5 (5,00-5,00)	0,135

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; p=valor de p; ¹= prueba de t de Student.

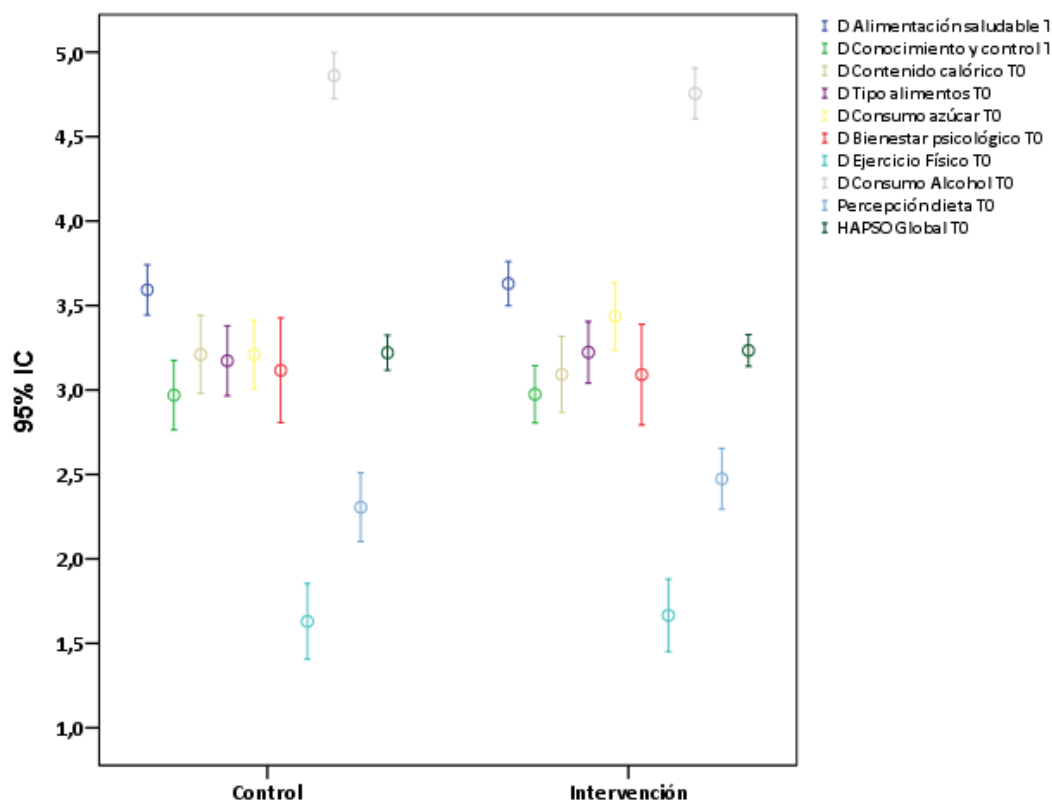


Figura 12. Diagrama de barras de error de las puntuaciones medias de los hábitos alimentarios basales, autopercepción de la dieta y puntuación total del cuestionario HAPSO según grupos en el tiempo 0.

Autopercepción de la dieta en el T0

Las mujeres expresaron la autopercepción de la dieta que realizaban a través de una pregunta del cuestionario “HAPSO”, valorándola con 1 punto como mala, 2 regular, 3 buena, 4 muy buena y 5 excelente.

La puntuación media en el GI fue de $2,47 \pm 0,80$ puntos versus a los $2,31 \pm 0,86$ puntos del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos; valor de $p=0,218$. En cuanto a las frecuencias de la autopercepción de la dieta basales de las participantes del estudio, las mujeres del GI valoraron su dieta como mala en un 7,7% (n=6) respecto al 16,7% (n=12) de las mujeres del GC. El 47,4% (n=37) de las mujeres del GI la valoraron como regular, siendo así para el 44,4% (n=32) las mujeres del GC. La valoraron como buena el 35,9% (n=28) de las mujeres del GI y el 31,9% (n=23) del GC; muy buena fue para el 7,7% (n=6) de las mujeres del GI y el 5,6% (n=4) del GC; y tan solo el 1,3% (n=1) de las mujeres del GI y el 1,4% (n=1) de las mujeres del GC, percibieron la dieta como excelente en el tiempo 0. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la autopercepción de la dieta y los grupos de estudio (valor de $p= 0,536$) (tabla 31).

Tabla 31. Puntuación de la autopercepción dieta basal del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio en T0

Puntuación autopercepción dieta	Grupo intervención	Grupo control	Total	p
	n=78	n=72	n=150	
Media \pm DE	2,47 \pm 0,80	2,31 \pm 0,86	2,39 \pm 0,83	0,218 ¹
mediana	2	2	2	-
Q ₁ -Q ₃	2-3	2-3	2-3	
Autopercepción de la dieta: por categorías	n (%)	n (%)	n (%)	
Mala	6 (7,7)	12 (16,7)	18 (12)	0,536 ²
Regular	37 (47,4)	32 (44,4)	69 (46)	
Buena	28 (35,9)	23 (31,9)	51 (34)	
Muy buena	6 (7,7)	4 (5,6)	10 (6,7)	

n = número; T= tiempo; DE= desviación estándar; Q= cuartil; p=valor de p; ¹= prueba de t de Student; ²=prueba exacta de Fisher.

4.2.2.4 Características del estado de incontinencia urinaria de las participantes en el tiempo 0

Se obtuvo información acerca del estado de incontinencia urinaria basal a través del “Cuestionario internacional de incontinencia urinaria, versión corta” (ICQ-IU-SF)” de 144 (96%) mujeres.

El cuestionario se compone de 3 preguntas que valoran la frecuencia y la cantidad de la pérdida y el impacto en la vida diaria de estas pérdidas. La puntuación total resulta del sumatorio de las 3 puntuaciones obtenidas en cada una de las preguntas, obteniendo un resultado que puede oscilar entre los 0 y 21 puntos.

La puntuación basal media de $3,35 \pm 4,95$ puntos de las gestantes en el GI fue mayor a los $2,62 \pm 4,30$ puntos del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p= 0,353$) (tabla 32).

De las 144 mujeres estudiadas indicaron que presentaban pérdidas de orina 54 mujeres, por lo que la prevalencia de incontinencia urinaria basal fue del 37,5% ($n=54$) y la prevalencia por grupos de estudio fue del 38,7% ($n=29$) en el grupo intervención y del 36,2% ($n=25$) del grupo control, no observándose diferencias estadísticamente significativas (valor de $p= 0,763$) (tabla 32).

Tabla 32. Puntuación total basal del “Cuestionario internacional de incontinencia urinaria, versión corta” (ICQ-IU-SF)” y prevalencia de la incontinencia urinaria en el tiempo 0

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
Puntuación total ICQ	n=75	n=69	n=144	<i>p</i>
media \pm DE	$3,35 \pm 4,95$	$2,62 \pm 4,30$	$3 \pm 4,65$	0,353 ¹
mediana	0	0	0	-
Q ₁ -Q ₃	0-7	0-5	0-5	
Prevalencia de incontinencia urinaria	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Sí	29 (38,7)	25 (36,2)	54 (37,5)	0,763 ²
No	46 (61,3)	44 (63,8)	90 (62,5)	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; p =valor de p ; ¹= prueba de t de Student; ²= prueba de Ji al Cuadrado.

Grado de severidad y tipo de incontinencia urinaria basal en el tiempo 0

El grado de severidad de la incontinencia urinaria basal de las mujeres que expresaron tener pérdidas de orina en el tiempo 0 se categorizó según la puntuación total del cuestionario. El 27,6% ($n=8$) de las mujeres del GI presentaron incontinencia urinaria leve, porcentaje inferior al 52 % ($n=13$) que presentaron las mujeres del GC. La

incontinencia urinaria moderada fue más frecuente en el GI, el 55,2% (n=16) respecto al 36% (n=9) de las mujeres del GC. La incontinencia urinaria grave fue presente en el tiempo 0 en el 17,2% (n=5) de las mujeres del GI y en el 12% (n=3) de las mujeres del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grado de severidad de la incontinencia urinaria según el grupo asignado (valor de $p=0,209$) (tabla 33).

En relación con el tipo de incontinencia urinaria basal de las 54 mujeres que contestaron tener pérdidas de orina, la incontinencia de esfuerzo fue la más frecuente en ambos grupos, el 79,3% (n=23) de las mujeres del GI y el 80% (n=20) de las del GC. La incontinencia de urgencia, la presentaron más mujeres del grupo control, un 20% (n=5) respecto al 10,3% (n=3) de las del grupo intervención; ninguna mujer del GC presentó incontinencia mixta respecto al 10,3% (n=3) que presentó las mujeres del GI. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tipo de incontinencia entre los grupos de estudio (valor de $p=0,255$) (tabla 33).

Tabla 33. Grado y tipo de incontinencia urinaria basal de las mujeres según el grupo de estudio en el tiempo 0

	Grupo intervención n=29	Grupo control n=25	Total n=54	
Grado de incontinencia urinaria	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
IU leve	8 (27,6)	13 (52)	21 (38,9)	0,209 ¹
IU moderada	16 (55,2)	9 (36)	25 (46,3)	
IU grave	5 (17,2)	3 (12)	8 (14,8)	
Tipo de incontinencia urinaria				
IU de urgencia	3 (10,3)	5 (20)	8 (14,8)	0,255 ¹
IU de esfuerzo	23 (79,3)	20 (80)	43 (79,6)	
IU mixta	3 (10,3)	-	3 (5,6)	

n= número; IU= incontinencia urinaria; p = valor de p ; ¹=prueba exacta de Fisher.

4.2.3 Resultados mujeres en el tiempo 1: mujeres no confinadas

Aplicación de las pruebas de normalidad en las variables cuantitativas continuas en el tiempo 1

Previamente al análisis descriptivo e inferencial de los datos, se realizó el análisis de la distribución de normalidad de las variables cuantitativas continuas en el tiempo 1 del estudio mediante la prueba de Kolmorov Smirnov.

El peso final mostró una distribución normal (KS=0,08, valor de $p=0,067$). Las variables que no se distribuyeron dentro de la normalidad fueron el IMC final, la ganancia ponderal, la actividad física total y el tiempo sentada según el cuestionario “IPAQ-SF” (tabla 34). Por tanto, el análisis descriptivo de estas variables se realizó mediante la mediana y $Q_1 - Q_3$, y el análisis inferencial se realizó con pruebas no paramétricas.

Tabla 34. Análisis de la distribución de normalidad de variables continuas en el tiempo 1

	Grupo intervención		Grupo control		Total	
	n=59		n=51		n=110	
Variables continuas tiempo 1	KS	p	KS	p	KS	p
Peso final	0,072	0,200	0,09	0,200	0,08	0,067
IMC final	0,173	<0,001	0,07	0,200	0,11	0,002
Ganancia ponderal gestacional	0,10	0,190	0,12	0,036	0,09	0,011
Actividad física total: “IPAQ-SF”	0,16	0,001	0,16	0,001	0,17	<0,001
Tiempo sentada: “IPAQ-SF”	0,16	0,001	0,16	0,005	0,13	<0,001

n= número; IMC= índice de masa corporal; “IPAQ-SF” = “*International Physical Activity Questionnaire*”; KS= Kolmorov Smirnov; p =valor de p .

Semanas de seguimiento de las mujeres en el estudio de la fase II

La media de semanas de seguimiento en el estudio de las mujeres del grupo intervención se situó en $21,47 \pm 3,26$ y la media de las del grupo control fue de $21,09 \pm 2,43$ semanas. La semana gestacional media de reclutamiento en las mujeres del grupo intervención fue de $13,66 \pm 1,81$ semanas y de $14,66 \pm 2,19$ semanas en las gestantes del grupo control. La media de semanas de gestación en la que se obtuvo los datos del T1 fue de $35,39 \pm 2,44$ semanas de gestación según la muestra del estudio (tabla 35).

Tabla 35. Semanas de seguimiento de las mujeres

	Grupo Intervención (n=65)	Grupo control (n=55)	Total (n=120)	
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	<i>p</i>
Semanas seguimiento del estudio	21,47 ± 3,26	21,09 ± 2,43	21,30 ± 2,90	0,480 ¹
Reclutamiento T0: semanas gestación	13,66 ± 1,81	14,66 ± 2,19	14,09 ± 2,03	0,013 ¹
Reclutamiento T1: semanas gestación	35,68 ± 3,03	35,68 ± 1,45	35,39 ± 2,44	0,225 ¹

n= número; DE= desviación estándar; T0= tiempo 0; T1= tiempo 1; *p*= valor de *p*; ¹ = prueba de t de Student.

Efectividad de la intervención en el tiempo 1: mujeres no confinadas

La hipótesis del estudio planteaba que una intervención de soporte en el control prenatal mediante el uso de una pulsera de actividad y el uso de una App con consejos de salud y el soporte virtual de una matrona, en gestantes con obesidad preconcepcional, reduciría la ganancia ponderal gestacional y aumentaría la actividad física.

En este apartado, se presentan los resultados de la comparación de las principales variables de estudio en la visita de control prenatal de las 35-37 semanas de gestación, el tiempo 1, la ganancia ponderal gestacional y la actividad física.

También se presentan los resultados del análisis descriptivo e inferencial de las variables secundarias del estudio en la visita de control prenatal de las 35-37 semanas de gestación, en el tiempo 1. Los objetivos específicos se plantearon para evaluar los hábitos alimentarios de las gestantes, la incidencia en las complicaciones gestacionales y la prevalencia de la incontinencia urinaria. Asimismo, se describen los resultados de las variables “uso de otras fuentes de información acerca el embarazo”, los hábitos tóxicos de las gestantes y las variables referentes a la intervención PAS & PES: frecuencia del uso de la pulsera de actividad, la frecuencia de uso de la App Hangouts®, la usabilidad de la pulsera de actividad física y la satisfacción con la intervención PAS&PES.

4.2.3.1 Ganancia ponderal gestacional: mujeres no confinadas

Se obtuvo información de la ganancia ponderal gestacional de 113 mujeres, 53,1% (n=60) mujeres del grupo intervención y 46,9% (n=53) mujeres del grupo control.

La ganancia ponderal gestacional se obtuvo de la diferencia del peso obtenido en la consulta entre la semana 35 y 37 de gestación y el peso preconcepcional autorreportado por la mujer en el momento del reclutamiento. En la tabla 36 se muestran los resultados de la variable ganancia ponderal gestacional como variable continua.

Tabla 36. Ganancia ponderal gestacional de las mujeres no confinadas según el grupo de estudio

Ganancia ponderal gestacional (Kg)	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=60	n=53	n=113	dm	IC 95%	p
Media ± DE	7,62 ± 5,55	10,13 ± 6,38	8,80 ± 6,06	2,50	0,27 a 4,72	0,028 ¹
mediana	7	9,3	8,1	-	-	0,043 ²
Q ₁ -Q ₃	4-11	5,9-13,3	5-12,8			
Mín-máx	-3 -23,8	-2 -34	-3 -34			

n=número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; dm= diferencia de medias; IC=intervalo de confianza; p=valor de p; ¹= prueba de t de Student; ²=prueba de U de Mann-Whitney.

Las gestantes del grupo intervención presentaron una mediana de ganancia ponderal gestacional de 7 kg (Q₁=4-Q₃=11) que fue inferior a los 9,3 Kg (Q₁=5,9-Q₃= 13,3) del grupo control. Se observó que esta diferencia era estadísticamente significativa entre los grupos de estudio (valor de p=0,043). Teniendo en cuenta las 37 pérdidas y con las medias de ganancia ponderal gestacional observadas en los grupos de estudio, 7,62 ± 5,55 para el GI y 10,13 ± 6,38 para el GC [dm=2,5; IC 95% 0,27 a 4,72; p=0,028], el poder estadístico para detectar diferencias entre las medias ha sido del 63%.

En la figura 13 se muestra un diagrama de cajas con la ganancia ponderal según los grupos de estudio.

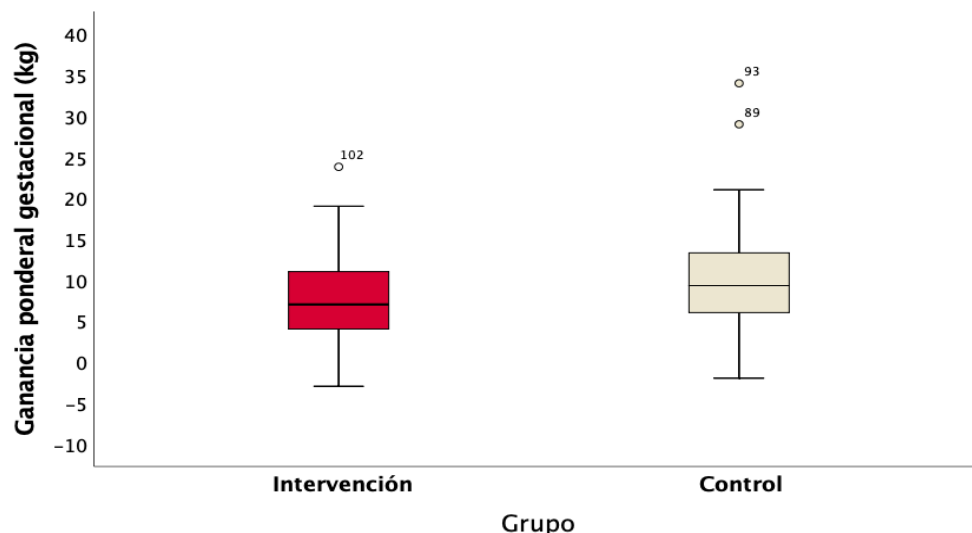


Figura 13. Ganancia ponderal gestacional de los grupos de estudio.

4.2.3.1.1 Factores relacionados con la ganancia ponderal

Para identificar qué factores estaban relacionados con la ganancia ponderal, se realizó un análisis bivalente con las variables sociodemográficas (edad, procedencia, nivel de estudios, trabajo remunerado), la variable partos previos, las variables clínicas (IMC preconcepcional y clase de obesidad preconcepcional) y la actividad física en tiempo 1.

Análisis bivalente entre las variables sociodemográficas, los partos previos, la clase de obesidad basal y la ganancia ponderal gestacional según grupos de estudio

En la tabla 37 se muestra el análisis bivalente de los factores relacionados con la ganancia ponderal según los grupos de estudio, en donde se observa que no se encontró relación entre los factores relacionados y la ganancia ponderal gestacional.

Tabla 37. Análisis bivariante de los factores relacionados con la ganancia ponderal según los grupos de estudio

Grupo intervención (n=60)	Ganancia ponderal gestacional (kg)			
	Mediana Q ₁ -Q ₃	Mediana Q ₁ -Q ₃	Mediana Q ₁ -Q ₃	p
Procedencia	Autóctonas (n=33)	Extranjeras (n=27)	-	0,991 ¹
	6,7 4,4-10,8	7 4-12		
Nivel estudios	Primarios (n=8)	Secundarios (n=29)	Universitarios (n=23)	0,383 ²
	5 -0,8 -9,5	7 4 -12,4	7,1 4,8-11	
Trabajo remunerado	Sí (n=50)	No (n=10)	-	0,481 ¹
	7 4-10,1	8,6 3,4 -15,8		
Clase obesidad preconcepcional	Clase I (n=49)	Clase II (n=10)	Clase III (n=1)	0,530 ²
	7 4-10,3	6,7 1,9-13,2	13,9 13,9 -13,9	
Partos previos	Sí (n=32)	No (n=28)	-	0,242 ¹
	6,3 4 -10,7	8,4 4,1-13,6		
Grupo control (n=53)	Ganancia ponderal gestacional (kg)			
Procedencia	Autóctonas (n=31)	Extranjeras (n=22)	-	0,251 ¹
	9,5 6,7-13,3	7,9 5,2-13,3		
Nivel estudios	Primarios (n=5)	Secundarios (n=24)	Universitarios (n=24)	0,383 ²
	6,7 5,4-11,8	9,4 4,6-13,2	9,6 7,1-13,8	
Trabajo remunerado	Sí (n=43)	No (n=10)	-	0,973 ¹
	9,2 6-13,3	9,9 4,8-13,3		
Clase obesidad preconcepcional	Clase I (n=46)	Clase II (n=6)	Clase III (n=1)	0,161 ²
	10 5,9-13,7	6,2 5,1-7,2	9,5 9,5-9,5	
Partos previos	Sí (n=30)	No (n=23)	-	0,360 ¹
	8,9 4,9-13,1	9,5 6,4-14		

n= número; Q= cuartil; p= valor de p; ¹= prueba de U de Mann-Whitney; ²= prueba de Kruskal Wallis.

Correlación entre la edad, IMC preconcepcional y la actividad física total en el tiempo 1 y la ganancia ponderal gestacional

Se realizó un análisis de correlación entre las variables edad, IMC preconcepcional y la actividad física en el tiempo 1 con la ganancia ponderal gestacional. Se observó una correlación positiva moderada/elevada entre la variable IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en ambos grupos (tabla 38).

En la figura 14, se muestra un diagrama de dispersión en el que se observa la asociación positiva elevada entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo intervención ($Z=0,62$; valor de $p<0,001$).

En la figura 15, se muestra el diagrama de dispersión en el que se observa la asociación positiva moderada entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo intervención control ($Z=0,55$; valor de $p<0,001$).

Tabla 38. Correlación entre la edad, IMC preconcepcional, actividad física total y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 y la ganancia ponderal gestacional según el grupo de estudio: mujeres no confinadas

	Grupo intervención		Grupo control	
	n= 60		n= 53	
	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Edad (años)	-0,11	0,387	-0,11	0,431
IMC preconcepcional (kg/m ²)	0,62	0,001	0,55	<0,001
Actividad física total*	-0,11	0,391	-0,02	0,848
Hábitos alimentarios*	0,23	0,076	-0,226	0,110

n=número; IMC=índice masa corporal; Z= Correlación Spearman; *p*= valor de *p*; * = 59 gestantes del grupo intervención, 51 gestantes del grupo control.

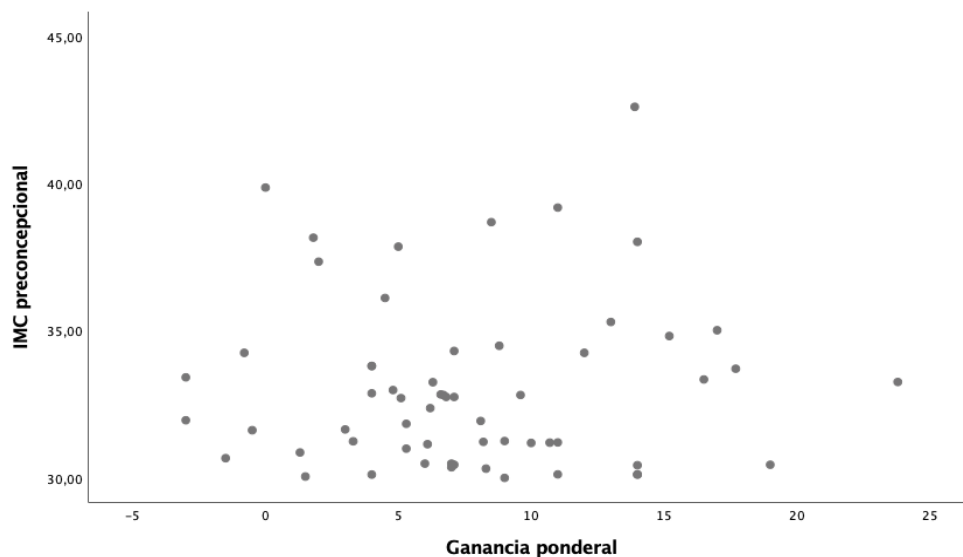


Figura 14. Diagrama de dispersión de la correlación entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo intervención.

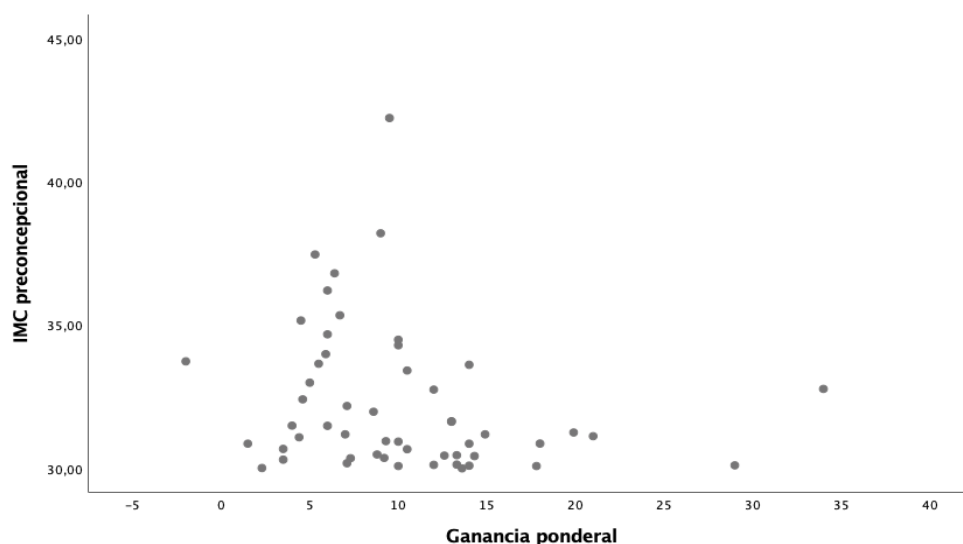


Figura 15. Diagrama de dispersión de la correlación entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo control

Análisis multinomial de la ganancia ponderal gestacional con las variables de ajuste: edad, IMC preconcepcional, partos previos y la actividad física total en el tiempo 1

Se realizó un análisis multinomial de la ganancia ponderal gestacional ajustado por las variables edad, IMC preconcepcional, actividad física total, partos previos, y grupo de estudio. Se observó una asociación inversa entre la ganancia ponderal gestacional por semana (kg/semana) al final del estudio en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control [$\beta = -0,14$; IC del 95% = $-0,25$ a $-0,03$] a los mismos niveles de edad, IMC al reclutamiento, actividad física y partos anteriores (tabla 39).

Tabla 39. Modelo multinomial de la variable ganancia ponderal gestacional con las siguientes variables de ajuste: edad, IMC, actividad física, partos previos y grupo de estudio de gestantes no confinadas

Variables de ajuste	Ganancia ponderal gestacional (kg/semana)		
	β	95% IC	p
Intercept	0,857	0,09 a 1,62	
Edad (años)	-0,001	-0,01 a 0,008	0,807
IMC T0 (kg/m²)	-0,008	-0,02 a 0,01	0,389
Actividad física			
Categoría I o baja	Referencia	Referencia	0,721
Categoría II o moderada	-0,038	-0,18 a 0,10	
Categoría III o alta	0,008	-0,15 a 0,17	
Partos previos			
No	Referencia	Referencia	0,282
Sí	0,057	-0,16 to 0,04	
Grupo de estudio			
Control	Referencia	Referencia	0,008
Intervención	-0,14	-0,25 a -0,03	

β =estimación beta; IC= intervalo de confianza; IMC= índice de masa corporal; T= tiempo; valor de p = p .

Aumento de peso gestacional ajustado por semanas

La media de aumento de peso gestacional ajustado por semana fue de 0,496 kg/ semana (IC del 95%=0,413 a 0,580) para el grupo de control y de 0,351 kg/semana (IC del 95%=0,269 a 0,433) para el grupo intervención [df=0,145; IC del 95%=-0,20 a 0,03, valor de p =0,008] (tabla 40).

Tabla 40. Ganancia ponderal gestacional media ajustada por semana: gestantes no confinadas

	Grupo intervención (kg/semana)	Grupo control (kg/semana)	df	df IC 95%	β	p
Media	0,351	0,496	0,145	-0,039 a -0,250	-0,144	0,008 ¹
IC 95%	0,269 a 0,433	0,413 a 0,580				

IC= intervalo de confianza del 95%; df= diferencia de medias; β = estimación beta; p = valor de p .

4.2.3.1.2 Ganancia ponderal gestacional T1 por categorías: gestantes no confinadas

En la tabla 41 se observa la ganancia ponderal categorizada según las recomendaciones de la *International of Medicine (IOM)* de las mujeres según el grupo de estudio. Cuando se comparan las categorías, se observa que el 54,7% [29/53; IC 95%=41,3 a 68,1] de las

mujeres del grupo control alcanzó una ganancia ponderal gestacional excesiva respecto al 35% [21/60; IC 95%=22,9 a 47,1] de las mujeres del GI. Además, se observó que el 30% (18/60; IC 95%=18,4 a 41,6] de las mujeres del GI tuvo una ganancia ponderal gestacional insuficiente respecto al 17% [9/53; IC 95%=6,9 a 27,1] de las mujeres del GC. Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,088$).

Tabla 41. Ganancia ponderal gestacional categorizada según *International of Medicine* y grupos de estudio: gestantes no confinadas

Ganancia ponderal gestacional	Grupo intervención	Grupo control	Total	χ^2	p
	n=60	n=53	n=113		
	n (%)	n (%)	n (%)		
GPG insuficiente	18 (30)	9 (17)	27 (23,9)	4,68 ¹	0,088 ¹
GPG adecuada	21 (35)	15 (28,3)	36 (31,8)		
GPG excesiva	21 (35)	29 (54,7)	50 (44,2)		

GPG= ganancia ponderal gestacional; n= número; χ^2 = Ji al Cuadrado; p = valor de p .

En la figura 16 se muestra un gráfico de barras de la variable de la ganancia ponderal gestacional por categorías según las recomendaciones de la *IOM* según grupo estudio.

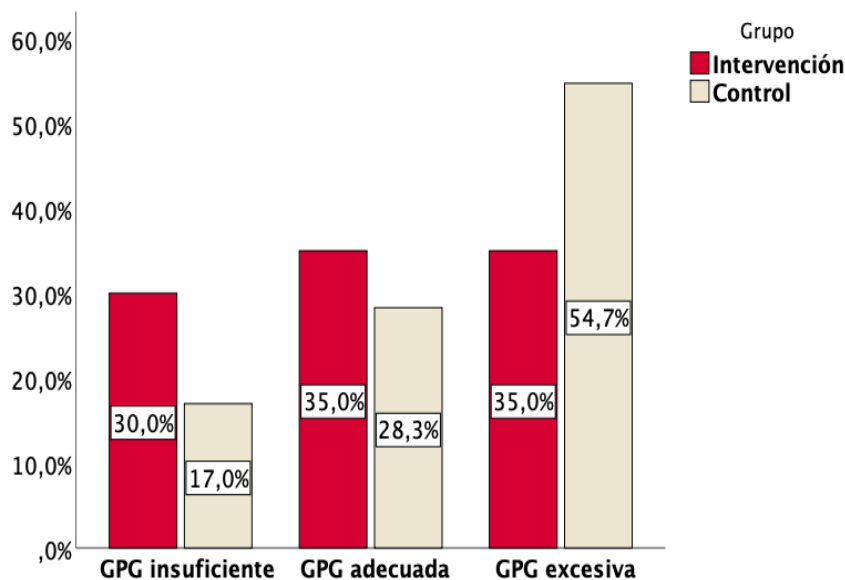


Figura 16. Ganancia ponderal gestacional según las recomendaciones de la *IOM* según grupo de estudio: gestantes no confinadas.

4.2.3.2 Peso, IMC y clase de obesidad en el tiempo 1: gestantes no confinadas

4.2.3.2.1 Peso e IMC en el tiempo 1

En el tiempo 1 se observa que la media de peso de las mujeres del grupo intervención fue de $92,78 \pm 10,95$ Kg y la media de las del grupo control fue de $93,60 \pm 11,16$ Kg, y aunque el peso en el GI fue inferior que el peso del GC, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos [dm=0,82 Kg; IC 95%=-3,30 a 4,95; valor de $p=0,692$] (tabla 42).

La mediana del IMC en el T1 fue de 35,3 ($Q_1=33,3-Q_3=38,1$) kg/m^2 en el grupo intervención y de 35,9 ($Q_1=34-Q_3=37,9$) kg/m^2 en el grupo control y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres de los dos grupos (valor de $p=0,444$) (tabla 42).

Tabla 42. Peso e índice de masa corporal en el tiempo 1 según los grupos de estudio: gestantes no confinadas

	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=60	n=53	n=113	dm	IC 95% dm	p
Peso (kg)						
media \pm DE	92,78 \pm 10,95	93,60 \pm 11,16	93,17 \pm 11,01	0,82	-3,30 a 4,95	0,692 ¹
mediana	92,6	92,9	92,9	-	-	-
Q_1-Q_3	85,9-98,1	85-99,2	85,4-98,6			
Mín-máx	67,5-118,2	75-120,4	67,5-120,4			
IMC (kg/m^2)						
media \pm DE	36 \pm 3,7	36,2 \pm 3,1	36,1 \pm 3,4	-	-	-
Mediana	35,3	35,9	35,4	-	-	0,444 ²
Q_1-Q_3	33,3-38,1	34-37,9	33,7-38			
Mín-máx	30-49,4	30,8-46,6	30-49,9			

n=número; DE=desviación estándar; Q=cuartil; mín=mínimo; máx=máximo; IMC= índice de masa corporal; dm= diferencia entre medias; IC 95%= intervalo de confianza al 95%; p =valor de p ; ¹= t de Student; ²= de U de Mann-Whitney.

En la figura 17 se muestra los diagramas de cajas del IMC de las mujeres en el tiempo 1 según los grupos de estudio.

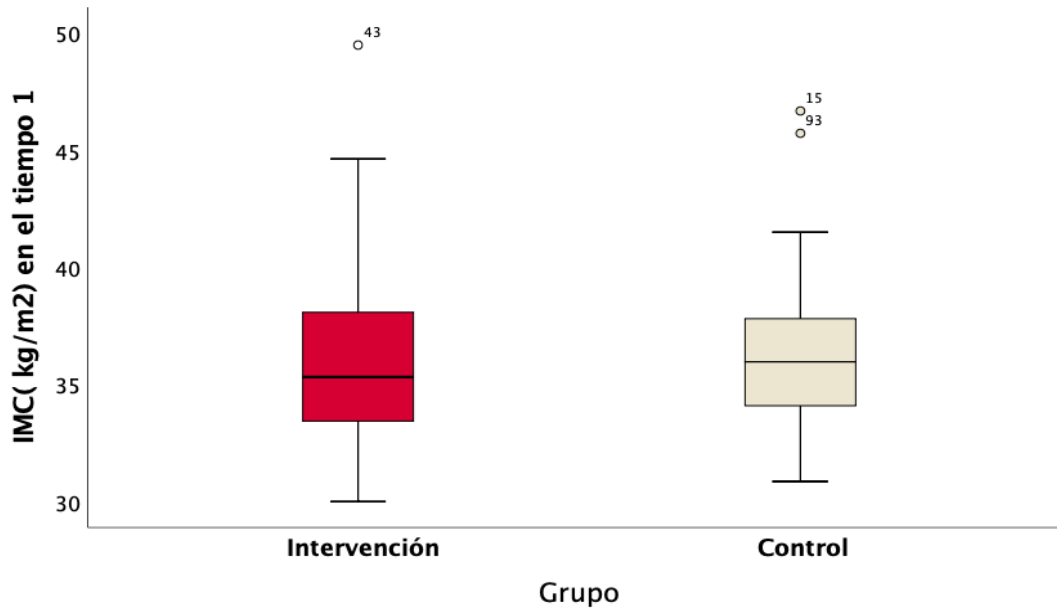


Figura 17. IMC en el tiempo 1 según el grupo de estudio: gestantes no confinadas.

4.2.3.2.2 Clase de obesidad en el tiempo 1

En la tabla 43 se muestra la distribución de la clase de obesidad en el T1 según el grupo de estudio. El 43,3% [26/60; IC 95%=30,8 a 55,9] de las mujeres del GI presentaba una obesidad clase I, porcentaje mayor al 35,8% [19/53; IC 95%=22,9 a 48,8] que se observó en las del GC; más de la mitad de las mujeres del GC, el 56,6% [30/53; IC 95%=43,3 a 69,9], alcanzó la clase II de obesidad, mayor al 45% [27/60; IC 95%=32,4 a 57,9] que las del GI; el 11,7% [7/60; IC 95%=3,5 a 19,8] de las mujeres del GI se situó en obesidad clase III respecto al 7,5% [4/53; IC 95%=0,4 a 14,7] del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,639$).

Tabla 43. Distribución de las clases de obesidad en el tiempo 1 según los grupos de estudio: gestantes no confinadas

Clases obesidad	Grupo intervención	Grupo control	Total		
	n=60	n=53	n=113	X ²	p
	n (%)	n (%)	n (%)		
Obesidad clase I	26 (43,3)	19 (35,8)	45 (39,8)		
Obesidad clase II	27 (45)	30 (56,6)	57 (50,4)		
Obesidad clase III	7 (11,7)	4 (7,5)	11 (9,7)		

n=número; X² = Ji al Cuadrado; p=valor de p.

En la figura 18 se muestra el gráfico de barras de la distribución del IMC por clases de obesidad en el tiempo 1 según los grupos de estudio.

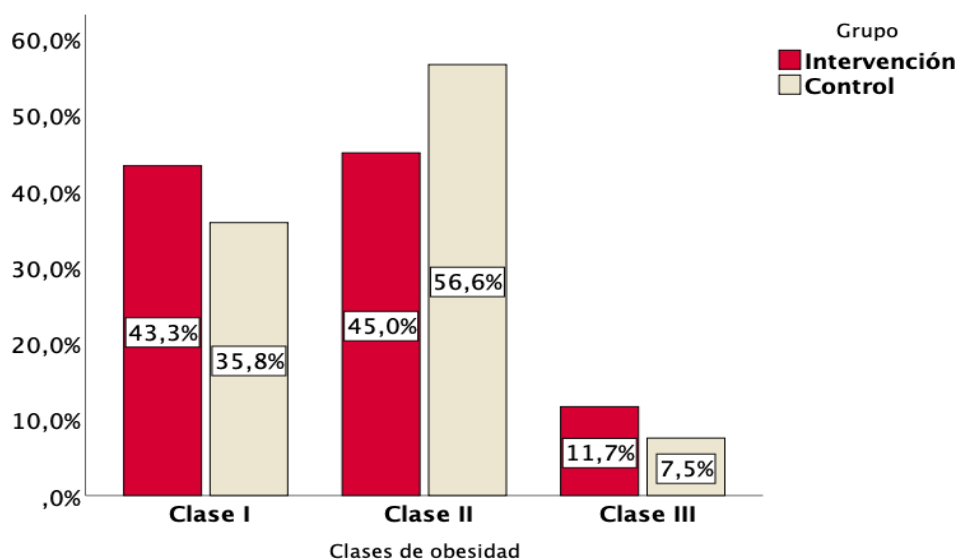


Figura 18. Clases de obesidad de las mujeres según el grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas.

4.2.3.2.3 Comparación de la clase de obesidad en el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio: análisis apareado

Se comparó mediante un análisis apareado los cambios en la distribución de las clases de obesidad entre el tiempo 0 y el tiempo 1 según los grupos de estudio.

Grupo intervención

En el tiempo 1, 26 (43,3%) mujeres del GI tenían obesidad clase I y todas ellas (100%) ya estaban en esta clase en el tiempo 0. Así como, 27 (45%) gestantes se situó en obesidad clase II en el tiempo 1, 21 (77,8%) de éstas eran gestantes con obesidad clase I en el tiempo 0. Además, 7 (11,7%) gestantes se situaron en obesidad clase III en el tiempo 1, de las cuales el 2 (28,6%) tenían obesidad clase I y 4 (57,1%) obesidad clase II en el tiempo 0; y 1 (14,3%) mujer ya tenía obesidad clase III en el tiempo 0. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo intervención (valor de $p < 0,001$) (tabla 44).

Grupo control

En el tiempo 1, 19 (35,8%) mujeres del GC tenían obesidad clase I y todas ellas ya presentaban obesidad clase I en el tiempo 0. También, 30 (56,6%) mujeres presentaron obesidad clase II en el tiempo 1, de las cuales 25 (83,3 %) presentaban obesidad clase I en el tiempo 0. Respecto a las 4 (7,5%) mujeres que presentaron obesidad clase III en el

tiempo 1, 2 (50%) tenían obesidad clase I y 1 (25 %) obesidad clase II en el tiempo 0. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo control (valor de $p < 0,001$) (tabla 44).

Tabla 44. Tipos de obesidad en el tiempo 0 y tiempo 1 de las gestantes no confinadas según el grupo de estudio

Tipo obesidad T0. Grupo intervención	Tipo obesidad T1. Grupo intervención			Total	M	p
	Obesidad clase I	Obesidad clase II	Obesidad clase III			
	n (%)	n (%)	n (%)			
Obesidad clase I	26 (100%)	21 (77,8)	2 (28,6)	49 (81,7)	27	<0,001
Obesidad clase II	-	6 (22,2)	4 (57,1)	10 (16,7)		
Obesidad clase III	-	-	1 (14,3)	1 (1,7)		
Total	26 (43,3)	27 (45)	7 (11,7)	60		
Tipo obesidad T0. Grupo Control	Tipo obesidad T1. Grupo control			Total	M	p
	Obesidad clase I	Obesidad clase II	Obesidad clase III			
	n (%)	n (%)	n (%)			
Obesidad clase I	19 (100)	25 (83,3)	2 (50)	46 (86,8)	28	<0,001
Obesidad clase II	-	5 (16,7)	1 (25)	6 (11,3)		
Obesidad clase III	-	-	1 (25)	1 (1,9)		
Total	19 (35,8)	30 (56,6)	4 (7,5)	53		

n= número; M= McNemar; p=valor de p.

4.2.3.3 Actividad física total de las mujeres en el tiempo 1: gestantes no confinadas

A continuación, se presentan los resultados de las puntuaciones del cuestionario "IPAQ-SF". Se analizaron los datos obtenidos de 110 mujeres, 59 mujeres del grupo intervención y 51 mujeres del grupo control.

4.2.3.3.1 Comparación de la actividad física total entre los grupos de estudio en el tiempo 1

En la tabla 45 se muestran los resultados de la actividad física total en METS-min/sem de las mujeres en el tiempo 1. La mediana de la actividad física total de las gestantes del grupo intervención fue mayor que la mediana de las gestantes del grupo control (1.980 METS- min/sem respecto a 1.386 METS-min/sem) y se encontró que las diferencias eran

estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,011$) (tabla 45). En la figura 19 se muestra un diagrama de cajas con el tipo de actividad física que realizaban las mujeres en el tiempo 1.

Tabla 45. Actividad física total en METS-min/sem según grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total		
METS-min/sem	n=59	n=51	n=110	U	p
Media \pm DE	2.623 \pm 2.256	1.758 \pm 1.600	2.222 \pm 2.018	-	-
Mediana	1.980	1.386	1.523,5	2,53	0,011
Q ₁ -Q ₃	1.386-4.060	693-2.346	876-2.970		
mín-máx	0-13.400	50-8.373	0-13.400		

METS-Min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; n=número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín=mínimo; máx= máximo; U= U de Mann-Whitney; p= valor de p.

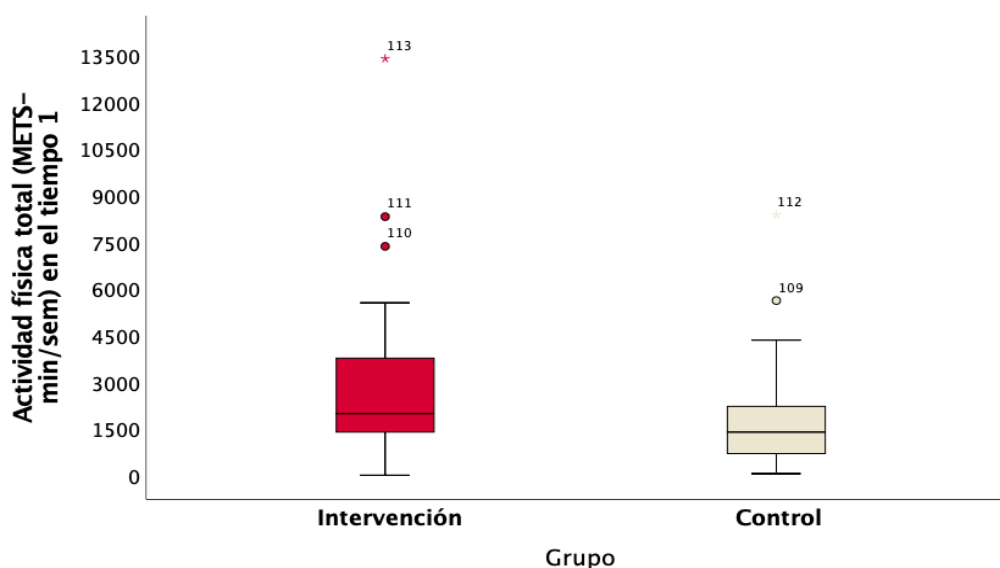


Figura 19. Actividad física en el tiempo 1 según el grupo de estudio de las gestantes no confinadas.

En la tabla 46 se muestra la actividad física total por categorías según el cuestionario “IPAQ-SF”. Las gestantes del GI presentaron un mayor porcentaje de actividad física en la categoría II y III, respecto al GC. El 28,8% [17/59; IC 95%=17,3 a 40,4] de las gestantes del GI realizaban actividad física alta respecto al 17,6% [9/51; IC 95%=7,2 a 28,1] del GC; el 61% [36/59; IC 95%=48,6 a 73,5] de las gestantes del GI realizaban actividad física moderada respecto al 58,8% [30/51; IC 95%=45,3 a 72,3] del GC; y el 10,2% [6/59; IC

95%=2,5 a 17,9] de las gestantes del GI realizaban actividad física baja frente al 23,5% [12/51; IC 95%=11,9 a 35,2] del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,108$) (tabla 46).

Tabla 46. Actividad física categorizada de las gestantes no confinadas según el grupo de estudio en el tiempo 1

Actividad física categorías	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	χ^2	p
	n=59	n=51	n=110		
	n (%)	n (%)	n (%)		
Categoría I o baja	6 (10,2)	12 (23,5)	18 (16,4)	4,49	0,108 ¹
Categoría II o moderada	36 (61)	30 (58,8)	66 (60)		
Categoría III o alta	17 (28,8)	9 (17,6)	26 (23,6)		

n= número; χ^2 = Ji Cuadrado; p =valor de p.

En la figura 20, se muestra un gráfico de barras de la actividad física por categorías de las mujeres según el grupo de estudio en el tiempo 1.

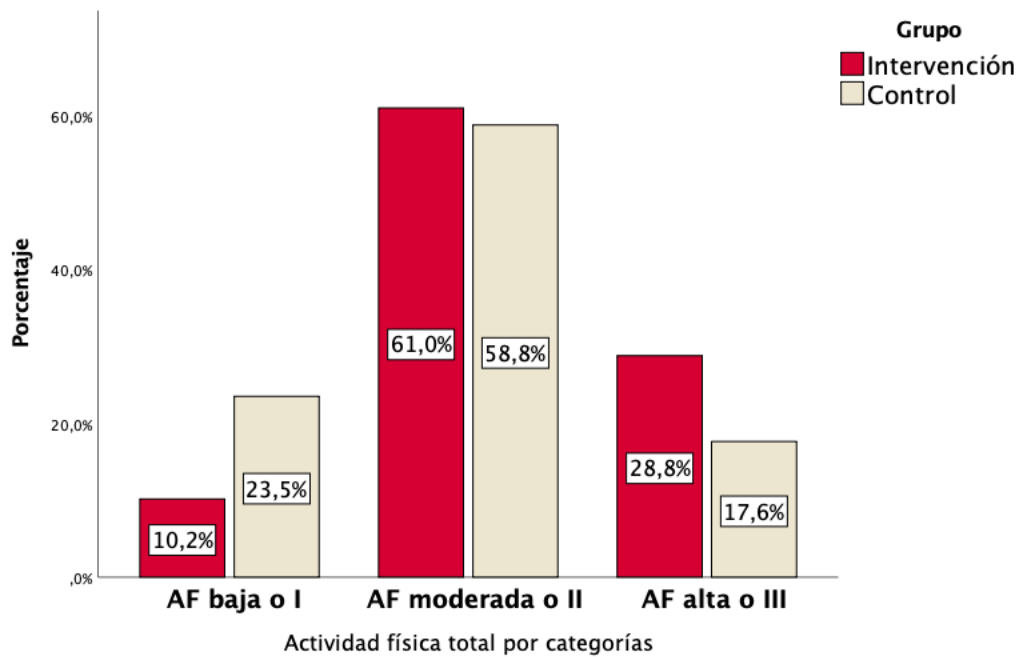


Figura 20. Actividad física total por categorías según el grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas.

4.2.3.3.2 Comparación de la actividad física total en el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio: análisis apareado

Se comparó la actividad física total que realizaban las mujeres gestantes en el tiempo 0 y en el tiempo 1 por grupos de estudio.

Grupo intervención

La mediana de actividad física total del tiempo 1 fue de 1.980 METS-min/sem mayor a los 990 METS-min/sem que se observó en el tiempo 0, hallándose diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo 0 y el tiempo 1 (valor de $p=0,001$) (tabla 47). En la figura 21 muestra un diagrama de cajas de la actividad física en METS-min/semana en el tiempo 0 y el tiempo 1 en el grupo intervención.

Grupo control

La actividad física total del grupo control en el tiempo 1 fue la misma que en el tiempo 0, con una mediana de 1.386 METS-min/sem, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre la actividad física total del tiempo 0 y la actividad física total en el tiempo 1 en el grupo control (valor de $p=0,697$) (tabla 47).

En la figura 22 se muestra el diagrama de cajas de la actividad física en METS-min/semana en el tiempo 0 y el tiempo 1 en el grupo control.

Tabla 47. Actividad física total en el tiempo 0 y el tiempo 1 en las gestantes no confinadas según el grupo de estudio

Grupo intervención (n=59)	Actividad física, METS-min/sem			
	Tiempo 0	Tiempo 1	Z	p
Media ± DE	1.725 ± 2.281	2.623,9 ± 2.256	-	
Mediana	990	1.980	-3,41	0,001
Q ₁ -Q ₃	396-2.376	1.386-4.060		
Mín-máx	0-13.440	0-13.400		
Grupo control (n=51)				
Media ± DE	1.719 ± 1.711	1.758 ± 1.600	-	
Mediana	1.386	1.386	-0,38	0,697
Q ₁ -Q ₃	495-2.685	693-2.346		
Mín-máx	0-8.316	50-8.373		

METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; n=número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín=mínimo; máx= máximo; Z = Wilconxon; p=valor de p.

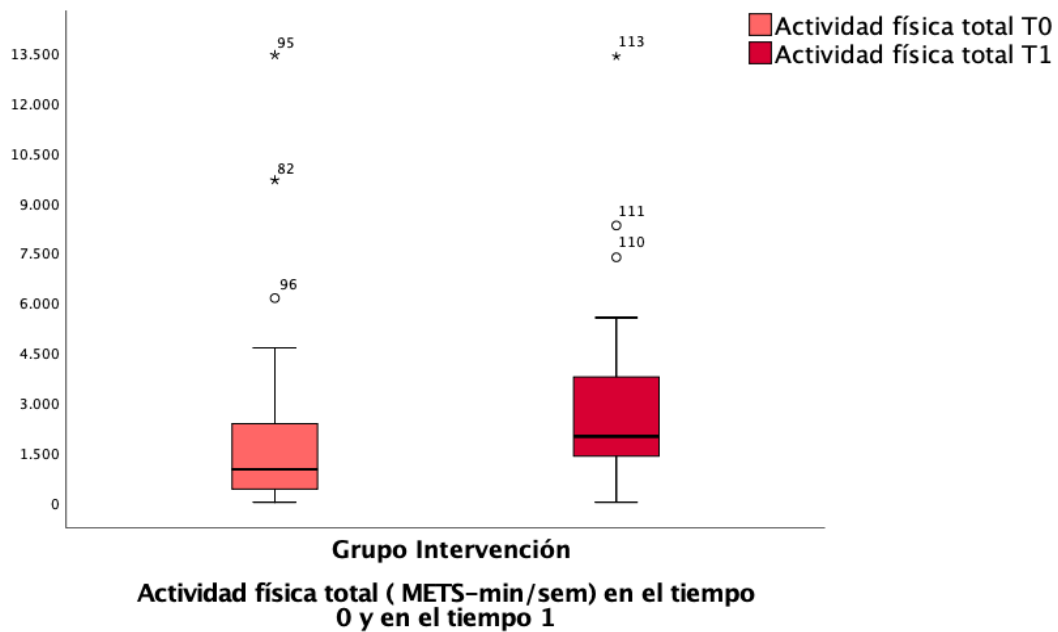


Figura 21. Actividad física en el tiempo 0 y tiempo 1 en el grupo intervención de las gestantes no confinadas. T= tiempo.

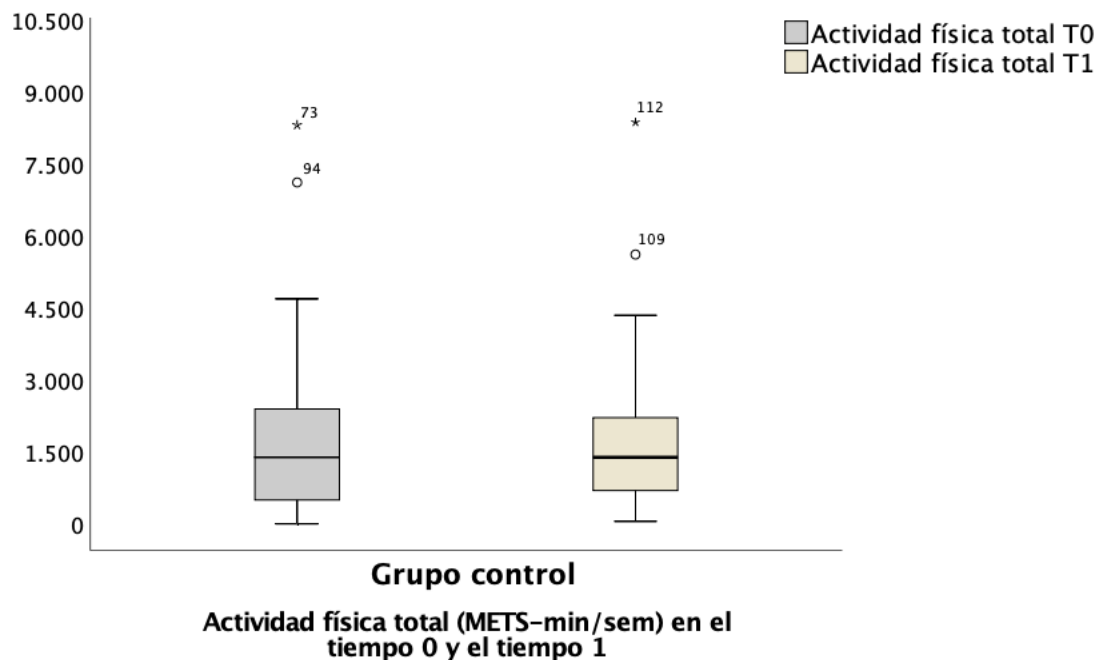


Figura 22. Actividad física en el tiempo 0 y tiempo 1 en el grupo control de las gestantes no confinadas. T= tiempo.

4.2.3.3.3 Comparación de la actividad física total categorizada en el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio: análisis apareado

Se analizaron los cambios de categorías de actividad física total de las gestantes, del tiempo 0 al tiempo 1, según el grupo de estudio.

Grupo intervención

En el tiempo 1, 6 (10,2%) mujeres del grupo intervención realizaban actividad física baja, de las cuales 2 (33,3%) realizaban actividad física moderada en el tiempo 0. Además, 36 (61%) mujeres realizaban actividad física moderada en el tiempo 1, de las cuales 16 (44,4%) realizaban actividad física baja y 3 (5,1%) actividad física alta en el tiempo 0. Así como, 17 (28,8%) mujeres realizaban actividad física alta en el tiempo 1, de las cuales 2 (11,8%) realizaban actividad física baja y 11 (64,7%) actividad física moderada en el tiempo 0. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la actividad física categorizada entre el tiempo 0 y el tiempo 1 en el grupo intervención (valor de $p= 0,001$) (tabla 48).

Grupo control

En el tiempo 1, 12 (23,5%) mujeres realizaron actividad física baja, de las cuales 4 (33,3%) realizaban actividad física moderada y 1 (8,3%) actividad física alta en el tiempo 0. Así como, 30 (58,8%) mujeres realizaban actividad física moderada en el tiempo 1, de las cuales 6 (20%) realizaban actividad física moderada y 3 (10%) actividad física alta en el tiempo 0. Respecto a la actividad física alta, la realizaron 9 (17,6%) mujeres en el tiempo 1. De ellas 2 (22,2%) realizaban actividad física baja y 4 (44,4%) actividad física moderada en el tiempo 0. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la actividad física categorizadas entre los tiempos 0 y 1 en el grupo control (valor de $p= 0,831$) (tabla 48).

Tabla 48. Actividad física en categorías en el tiempo 0 y tiempo 1 en gestantes no confinadas según grupos de estudio

Actividad física T0 Grupo intervención	Actividad física T1. Grupo intervención					
	Categoría I baja	Categoría II moderada	Categoría III alta	Total	M	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n		
Categoría I: baja	4 (66,7)	16 (44,4)	2 (11,8)	22 (37,3)	17,4	0,001
Categoría II: moderada	2 (33,3)	17 (47,2)	11 (64,7)	30 (50,8)		
Categoría III: alta	0	3 (5,1)	4 (23,5)	7 (11,9)		
Total	6 (10,2)	36 (61)	17 (28,8)	59		
Actividad física T0 Grupo control	Actividad física T1. Grupo control					
	Categoría I baja	Categoría II moderada	Categoría III alta	Total	M	p
	n (%)	n (%)	n (%)	n		
Categoría I: baja	7 (58,3)	6 (20)	2 (22,2)	15 (29,4)	0,87	0,831
Categoría II: moderada	4 (33,3)	21 (70)	4 (44,4)	29 (56,9)		
Categoría III: alta	1 (8,3)	3 (10)	3 (33,3)	7 (13,7)		
Total	12 (23,5)	30 (58,8)	9 (17,6)	51		

n= número; M= McNemar; p=valor de p.

En la figura 23 se muestran los diagramas de caja de la actividad física total según el grupo de estudio en el tiempo 1.

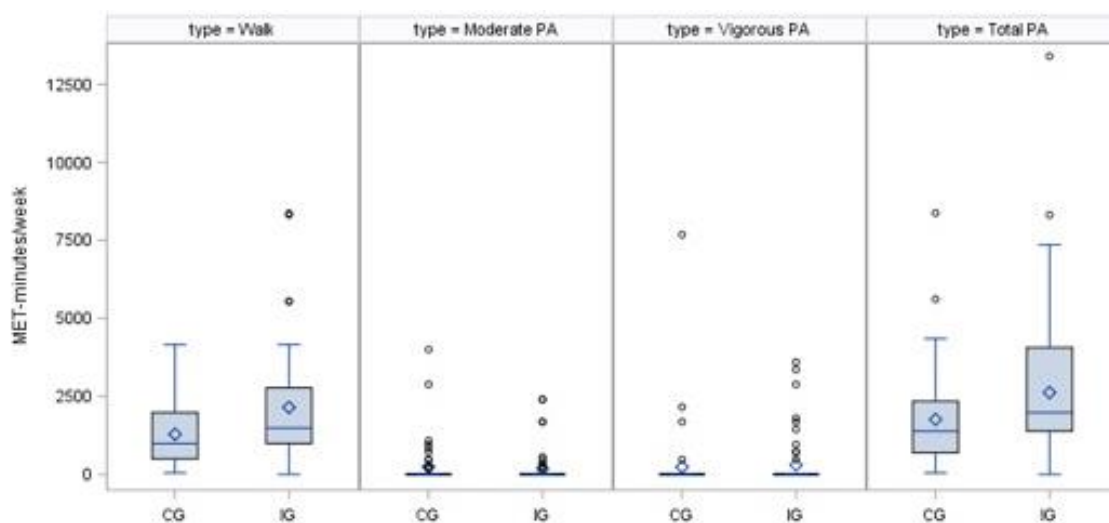


Figura 23. Actividad física total en METS-min/sem según el grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas. CG= grupo control; IG= grupo intervención; PA= actividad física.

4.2.3.3.4 Comparación del tiempo sentada entre los grupos de estudio en el tiempo 1

Respecto a la variable tiempo sentada, contestaron a esta pregunta 99 mujeres, ya que 11/110 (10%) gestantes contestaron no sabe / no estoy segura. Las gestantes del grupo intervención obtuvieron una mediana de 1.260 minutos/semana que fue inferior a los 2.100 minutos/semana de las gestantes del grupo control. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,029$) (tabla 49).

Tabla 49. Tiempo sentada de las gestantes según el grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas

Tiempo sentada Minutos/semana	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	U	p
	n=54	n=45	n=99		
Media \pm DE	1.499 \pm 1.239	2.003 \pm 1.401	2.222 \pm 2.018	-	
Mediana	1.260	2.100	1680	-2,11	0,029
Q ₁ -Q ₃	420-2.100	1.260-2.520	840-2.520		
Mín-máx	55-5.460	55-7.560	55-7.560		

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; U= U de Mann-Whitney; p= valor de p.

En la figura 24 se muestra el diagrama de cajas del tiempo sentada en el tiempo 1 de las gestantes del grupo intervención y el grupo control.

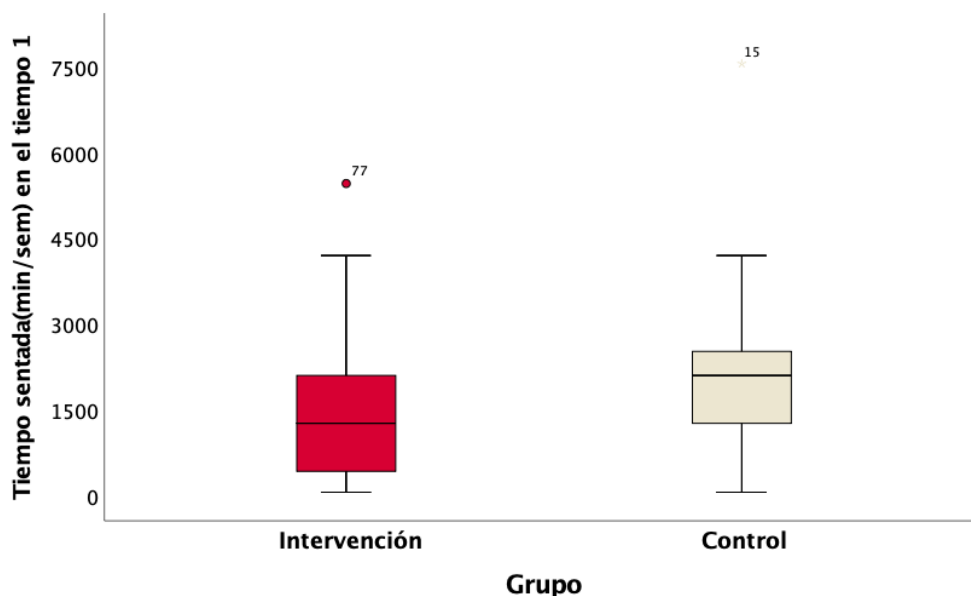


Figura 24. Tiempo sentada en el tiempo 1 según el grupo de estudio: gestantes no confinadas.

4.2.3.3.5 Comparación del tiempo sentada en el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio: análisis apareado

Mediante un análisis apareado por grupos de estudio, se comparó el tiempo sentada de las mujeres gestantes en el tiempo 0 y el tiempo 1.

Grupo intervención

En el grupo intervención, en el tiempo 1 la mediana de tiempo sentada de las mujeres (1.260 minutos/semana) fue inferior a la mediana del tiempo 0 (1.680 minutos/semana), aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo 0 y el tiempo 1 (valor de $p=0,162$) (tabla 50).

Grupo control

En el grupo control, en el tiempo 1 la mediana de tiempo sentada de las mujeres (2.100 minutos/semana) fue superior a la mediana del tiempo 0 (1.680 minutos/semana); aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo control entre el tiempo sentada en el tiempo 0 y el tiempo 1 (valor de $p=0,816$) (tabla 50).

Tabla 50. Tiempo sentada en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes según el grupo de estudio: gestantes no confinadas

	Tiempo sentada (minutos/semana)			
	Tiempo 0	Tiempo 1	Z	p
Grupo intervención	n= 52	n= 54	Z	p
Media ± DE	1.911 ± 1.484	1.499 ± 1.239	-	
Mediana	1.680	1.260	1,39	0,162
Q ₁ -Q ₃	840-2.940	420-2.100		
Mín-máx	0-5.880	55-5.460		
Grupo control	n=47	n=45	Z	p
Media ± DE	2.021 ± 1.318	2.003 ± 1.401	-	
Mediana	1.680	2.100	-0,23	0,816
Q ₁ -Q ₃	840-2.940	1.260-2.520		
Mín-máx	20-5.040	55-7.560		

número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín=mínimo; máx= máximo; Z = Wilconxon; p= valor de p.

4.2.3.3.6 Tipos de actividad física de las mujeres en el tiempo 1

En la tabla 51 se muestran los resultados descriptivos de los tipos de actividad física vigorosa, moderada o andar, en METS-min/sem, según el cuestionario "IPAQ-SF". También se presentan los resultados de la comparación de éstos entre los grupos de

estudio en el tiempo 1.

Las mujeres de ambos grupos obtuvieron unas medianas de 0 METS-min/sem en la actividad física de intensidad vigorosa y moderada, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. Sin embargo, se observa que en la actividad física andar, las mujeres del grupo intervención tuvieron una mediana de 1.485 METS-min/sem que fue superior a la mediana de 990 METS-min/sem de las mujeres del grupo control, siendo estas diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,003$) (tabla 51).

Tabla 51. Tipos de actividad física en METS-min/sem en el tiempo 1 según los grupos de estudio: gestantes no confinadas

Tipo de actividad física METS-min/sem	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	p
	n=59	n=51	n=110	
	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	
Actividad física vigorosa	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,165 ¹
	0-3.600	0-7.680	0-7.680	
Actividad física moderada	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,671 ¹
	0-2.400	0-4.000	0-4.000	
Actividad física andar	1.485 (990-2.772)	990 (495-1.980)	1.386 (693-2.376)	0,003 ¹
	0-8.360	50-4.158	0-8.360	

METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; n= número; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; p= valor de p; ¹ = prueba de U de Mann-Whitney.

En la tabla 52 se presentan los resultados del tipo de actividad física agrupada en METS-min/sem según la intensidad: vigorosa, moderada o andar, en el tiempo 1.

Actividad física vigorosa en el T1. Un mayor porcentaje de las mujeres del GC 92,2% (n=47) no realizaba ninguna actividad física vigorosa respecto a las del GI, 83,1% (n=49).

Actividad física moderada en el T1. Las mujeres de ambos grupos no realizaron ninguna actividad física moderada en una proporción similar, el 78,4% (n=40) en el grupo intervención y el al 81,4% (n=48) en el grupo control.

Actividad física andar en el T1. La mayoría de las mujeres del grupo intervención, el 75,6% (n=44) se situó por encima de los 1.000 METS-min/sem: el 25,4% (n=15) entre 1.000 -1.500, el 32,2% (n=19) entre 1.500-3.000, el 10,2% (n=6) entre 3.000-5.000, y el 6,8% (n=4) entre los 5.000- 10.000 METS-min/sem. Casi la mitad del grupo control, el

49% (n=25) se sitúo por encima de lo 1.000 METS-min/sem: el 21,6% (n=11) entre 1.000-1.500, el 23,5% (n=12) entre 1.500-3.000 y el 3,9% (n=2) entre 3.000-5.000, y ninguna sobrepasó los 5.000 METS-min/sem.

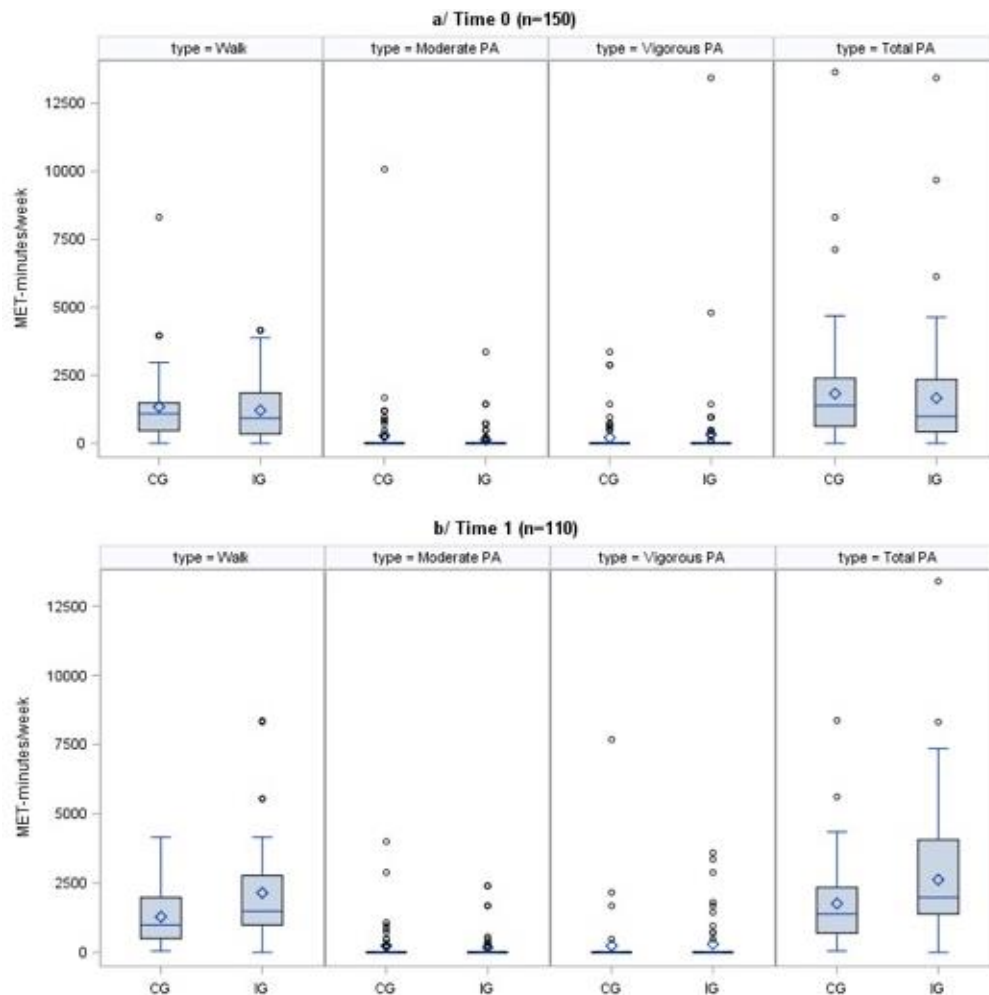


Figura 25. Actividad física total en METS-min/sem según el grupo de estudio en el tiempo 0 y en el tiempo 1: gestantes no confinadas. CG= grupo control; IG= grupo intervención; PA= actividad física.

En las figura 25 se muestra el diagrama de cajas del tipo de actividad física que realizaban las mujeres en el tiempo 0 según el cuestionario “IPAQ-SF”.

Tabla 52. Distribución de la actividad física agrupada en el tiempo 1

METS-min/sem	Grupo Intervención n=59	Grupo Control n=51	Total n=110
Actividad física vigorosa	n (%)	n (%)	n (%)
0	49 (83,1)	47 (92,2)	96 (87,3)
1-500	1 (1,7)	1 (2)	2 (1,8)
500-1.000	3 (5,1)	-	3 (2,7)
1.000-1.500	1 (1,7)	-	1 (0,9)
1.500-3.000	3 (5,1)	2 (3,9)	5 (4,5)
3.000-5.000	2 (3,4)	-	2 (1,8)
5.000-10.000	-	1 (2)	1 (0,9)
Actividad física moderada	n (%)	n (%)	n (%)
0	40 (78,4)	48 (81,4)	88 (80)
1-500	5 (9,8)	6 (10,2)	11 (10)
500-1.000	3 (5,8)	1 (1,7)	4 (3,6)
1.000-1.500	1 (2)	-	1 (0,9)
1.500-3.000	1 (2)	4 (6,8)	5 (4,5)
3.000-5.000	1 (2)	-	1 (0,9)
5.000-10.000	-	-	-
>10.000	-	-	-
Actividad física andar	n (%)	n (%)	n (%)
0	1 (1,7)	-	1 (0,9)
1-500	6 (10,2)	13 (25,5)	19 (17,3)
500-1.000	8 (13,6)	13 (25,5)	21 (19,1)
1.000-1.500	15 (25,4)	11 (21,6)	26 (23,7)
1.500-3.000	19 (32,2)	12 (23,5)	31 (28,2)
3.000-5.000	6 (10,2)	2 (3,9)	8 (7,3)
5.000-10.000	4 (6,8)	-	4 (3,6)
>10.000	-	-	-

METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; n= número.

4.2.3.4 Factores relacionados con la actividad física total en el tiempo 1

Para identificar qué factores estaban relacionados con la actividad física total en el tiempo 1, se realizó un análisis bivariante con las variables sociodemográficas (edad, procedencia, nivel de estudios, trabajo remunerado), la variable partos previos y las variables clínicas (IMC preconcepcional y clase de obesidad preconcepcional).

Análisis bivariante entre las variables sociodemográficas, los partos previos, la clase de obesidad preconcepcional y la actividad física según grupos de estudio

En la tabla 53 se muestran los resultados en el grupo intervención y el grupo control, en donde se observa que no se encontró ninguna relación entre los factores sociodemográficos, los partos previos y la clase de obesidad preconcepcional con la actividad física total en el tiempo 1.

Correlación entre la edad, IMC preconcepcional y la actividad física total en el tiempo 1

Se realizó un análisis de correlación entre la edad y el IMC preconcepcional con la actividad física en el tiempo 1 según los grupos de estudio, no hallándose relaciones entre la edad y el IMC preconcepcional con la actividad física en el tiempo 1 en ambos grupos (tabla 54).

Tabla 53. Análisis bivalente de los factores relacionados con la actividad física total en el tiempo 1 según los grupos de estudio: gestantes no confinadas

Grupo intervención (n=59)	Actividad física METS-min/sem			
	Mediana Q ₁ -Q ₃	Mediana Q ₁ -Q ₃	Mediana Q ₁ -Q ₃	p
Procedencia	Autóctonas (n=32)	Extranjera (n=27)	-	0,991 ¹
	2.331 1.125-3.351	1.980 1.386-4.158		
Nivel estudios	Primarios (n=8)	Secundarios (n=29)	Universitarios (n=22)	0,870 ²
	2.079 1.559-2.821	1.890 981-4.148	2.167 1.287-3.125	
Trabajo remunerado	Sí (n=49)	No (n=10)	-	0,252 ¹
	2.079 1.386-4.109	1.668 668-2.639		
Partos previos	Sí (n=32)	No (n=27)	-	0,873 ¹
	2.079 1.386-2.934	1.562 1.039-4.158		
Clase obesidad preconcepcional	Clase I (n=49)	Clase II (n=9)	Clase III (n=1)	0,606 ²
	2.079 1.386-4.109	1.890 1.386-3.576	1.039 1.039-1.039	
Grupo control (n=51)	Mediana Q ₁ -Q ₃	Mediana Q ₁ -Q ₃	Mediana Q ₁ -Q ₃	p
Procedencia	Autóctonas (n=30)	Extranjeras (n=21)	-	0,855 ¹
	1.386 693-2.145	1.386 478-3.111		
Nivel estudios	Primarios (n=4)	Secundarios (n=24)	Universitarios (n=23)	0,219 ²
	924 156-1.386	990 519-2.079	1.485 876-2.772	
Trabajo remunerado	Sí (n=41)	No (n=10)	-	0,981 ¹
	1.386 643-2.212	1.386 643-3.172		
Partos previos	Sí (n=28)	No (n=23)	-	0,280 ¹
	1.622,2 618-2.920	990 693-2.079		
Clase obesidad preconcepcional	Clase I (n= 45)	Clase II (n=5)	Clase III (n=1)	0,248 ²
	1.386 643-2.559	1.386 1.188-3.106	1.650 1.650 – 1.650	

n= número; Q= cuartil; p= valor de p; ¹= prueba de U de Mann-Whitney; ²= prueba de Kruskal Wallis.

Tabla 54. Análisis de la correlación entre la edad, el IMC preconcepcional y la actividad física en el tiempo 1: ambos grupos

	Grupo intervención		Grupo control	
	n=59		n=51	
	z	p	z	p
Edad (años)	-0,20	0,116	0,11	0,422
IMC preconcepcional(kg/m²)	-0,06	0,615	0,08	0,575

N=número; IMC=índice masa corporal; Z= Correlación Spearman; p= valor de p.

Modelo de la regresión logística multinomial de la actividad física en el tiempo 1: mujeres no confinadas

En la tabla 55 se muestran los resultados de la regresión logística multinomial relativa a la actividad física por categorías, en donde la categoría I (actividad física baja) se consideró como categoría de referencia. El modelo se ajustó con las variables edad, IMC preconcepcional, partos previos y grupos de estudio. No se encontró relación entre la actividad física alta y moderada respecto la actividad física baja, con las variables edad, IMC y partos previos. El factor independiente que mostró asociación con realizar actividad física alta fue el grupo de estudio. Se observó que las gestantes del grupo de intervención tuvieron mayores probabilidades de realizar actividad física alta [OR=3,9; IC 95%=1,06 a 14,34] que las gestantes del grupo de control.

Tabla 55. Modelo multinomial de la actividad física total categorizada con las variables de ajuste: edad, IMC preconcepcional, partos previos, y grupos de estudio

Variables de ajuste	Actividad física categorizada	
	Categoría II o moderada OR (IC 95%)	Categoría III o alta OR (IC 95%)
Edad (años)	1,04 (0,94 a 1,16)	0,97 (0,87 a 1,10)
IMC preconcepcional T0, (kg/m²)	1,04 (0,85 a 1,28)	0,91 (0,71 a 1,18)
Partos previos No Sí	Referencia 0,97 (0,33 a 2,84)	Referencia 0,90 (0,26 a 3,15)
Grupos de estudio Control Intervención	Referencia 2,41 (0,79 a 7,39)	Referencia 3,90 (1,06 a 14,34)

OR=odds ratio; IC 95%= intervalo de confianza 95%; IMC= índice de masa corporal; T= tiempo.

4.2.3.5 Hábitos alimentarios en el tiempo 1: mujeres no confinadas

4.2.3.5.1 Comparación de la puntuación total de los hábitos alimentarios entre los grupos de estudio: tiempo 1

La puntuación total media de los hábitos alimentarios del grupo intervención fue de $3,49 \pm 0,36$ puntos, en comparación con el GC que fue de $3,35 \pm 0,41$ puntos; aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los hábitos alimentarios y los grupos de estudio [diferencia de medias (dm)=-0,14; IC 95% dm=-0,28 a 0,003; valor de $p= 0,056$] (tabla 56).

Tabla 56. Puntuación total del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres en el tiempo 1: gestantes no confinadas

Hábitos alimentarios	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=59	n=51	n=110	dm	IC 95 %	<i>p</i>
Media \pm DE	$3,49 \pm 0,36$	$3,35 \pm 0,41$	$3,42 \pm 0,39$	-0,14	-0,28 a 0,003	0,056 ¹
Mediana	3,5	3,3	3,4	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	3,2-3,7	3-3,6	3,1-3,6	-	-	-

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; *p*= valor de *p*; ¹= prueba de t de Student.

En la figura 26 se muestra el gráfico de barras de error de la puntuación media total del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres en el tiempo 1 según el grupo de estudio.

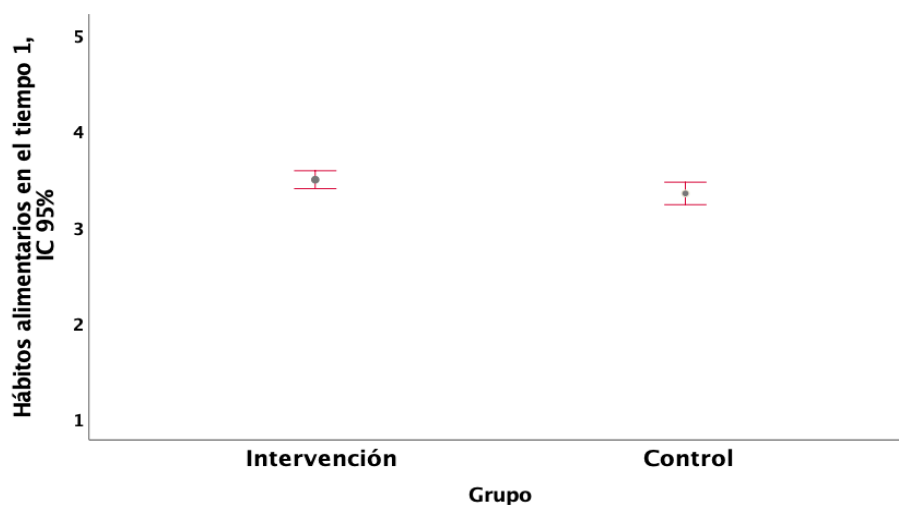


Figura 26. Diagramas de error de la puntuación media total de los hábitos alimentarios de las gestantes en el tiempo 1: grupos de estudio de las gestantes no confinadas.

4.2.3.5.2 Comparación de la puntuación total de los hábitos alimentarios por grupos de estudio en el tiempo 0 y el tiempo 1: análisis apareado

Se comparó la puntuación total de los hábitos alimentarios entre el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio.

Grupo intervención

En el tiempo 1 las gestantes del GI presentaron una media de la puntuación total de los hábitos alimentarios de $3,49 \pm 0,36$ puntos que fue superior a la media de $3,17 \pm 0,38$ puntos del tiempo 0 [dm=0,32; IC 95% dm=0,4 a 0,24; valor de $p < 0,001$] (tabla 57).

Grupo control

Las mujeres del GC presentaron en el tiempo 1 una puntuación media de los hábitos alimentarios de $3,35 \pm 0,41$ que fue mayor a la obtenida en el tiempo 0, que fue de $3,23 \pm 0,43$ puntos [dm= 0,12; IC 95% dm=0,06 a 0,23; valor de $p = 0,039$] (tabla 57).

Tabla 57. Puntuación total de hábitos alimentarios del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes según el grupo de estudio: gestantes no confinadas

Grupo intervención (n=59)	Hábitos alimentarios				
	Tiempo 0	Tiempo 1	dm	IC 95% dm	p
Media \pm DE	$3,17 \pm 0,38$	$3,49 \pm 0,36$	0,32	0,24 a 0,41	$<0,001^1$
Mediana	3,1	3,5	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	2,9-3,4	3,2-3,7			
Grupo control (n=51)					
Media \pm DE	$3,23 \pm 0,43$	$3,35 \pm 0,41$	0,12	0,06 a 0,23	$0,039^1$
Mediana	3,2	3,3	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	3-3,5	3-3,6			

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p= valor de p;¹= prueba t de Student apareada.

4.2.3.5.3 Comparación de las puntuaciones de las dimensiones del cuestionario HAPSO entre los grupos de estudio en el tiempo 1

A continuación, se muestran los resultados descriptivos y la comparación de las puntuaciones de las ocho dimensiones del cuestionario “HAPSO” entre los grupos de estudio en el tiempo 1 (tabla 58).

Las puntuaciones de las dimensiones de alimentación saludable, el conocimiento y control, el contenido calórico, el consumo de azúcar, el bienestar psicológico y el

consumo de alcohol obtuvieron unas puntuaciones medias superiores a los 3 puntos de en ambos grupos, no observándose diferencias estadísticamente significativas.

En la dimensión tipo de alimentos, el GI obtuvo una puntuación media superior al GC, $3,49 \pm 0,78$ versus $3,18 \pm 0,71$ puntos [dm=-0,31; IC 95%=-0,58 a -0,05; valor de $p=0,019$]; y en la dimensión ejercicio físico, se observó una puntuación media mayor en el GI respecto al GC, $2,18 \pm 1,04$ versus $1,79 \pm 0,96$ puntos [dm=-0,15; IC 95%=-0,77 a 0,01; valor de $p=0,042$]; siendo las diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

En la figura 27 se muestran las barras de error de las puntuaciones medias de cada una de las dimensiones que conforman el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con obesidad y sobrepeso”.

Tabla 58. Puntuaciones de las dimensiones de los hábitos alimentarios según el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres según grupos: tiempo 1

Dimensiones	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=59	n=51	n=110	dm	IC 95 %	p^1
	Media \pm DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media \pm DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media \pm DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)			
Alimentación saludable	$3,78 \pm 0,56$ 3,8 (3,4-4,1)	$3,67 \pm 0,67$ 3,5 (3,2-4,1)	$3,73 \pm 0,59$ 3,7 (3,3-4,1)	-0,10	-0,33 a 0,11	0,344
Conocimiento y control	$3,23 \pm 0,68$ 3,2 (2,8-3,6)	$3,04 \pm 0,79$ 3 (2,6-3,4)	$3,15 \pm 0,73$ 3,1 (2,6-3,6)	0,18	-0,46 a 0,08	0,181
Contenido calórico	$3,24 \pm 0,96$ 3,4 (2,6-3,8)	$3,43 \pm 0,93$ 3,6 (2,8-4)	$3,33 \pm 0,94$ 3,4 (2,8-4)	-0,18	-0,17 a 0,54	0,307
Tipo alimentos	$3,49 \pm 0,78$ 3,6 (3,2-4)	$3,18 \pm 0,71$ 3,2 (2,8-3,8)	$3,35 \pm 0,71$ 3,4 (2,9-3,8)	-0,31	-0,58 a -0,05	0,019
Consumo azúcar	$3,53 \pm 0,78$ 3,5 (3-4,2)	$3,41 \pm 0,82$ 3,5 (2,5-4)	$3,47 \pm 0,80$ 3,5 (2,3-4)	-0,12	-0,42 a 0,18	0,429
Bienestar psicológico	$3,54 \pm 0,97$ 3,7 (3-4,3)	$3,39 \pm 1,25$ 3,6 (2,6-4,3)	$3,47 \pm 1,10$ 3,6 (3-4,3)	-0,15	-0,57 a 0,26	0,476
Ejercicio físico	$2,18 \pm 1,04$ 2 (1,3-3)	$1,79 \pm 0,96$ 1,6 (1,3-2,3)	$2 \pm 1,02$ 1,8 (1-2,6)	-0,39	-0,77 a -0,01	0,042
Consumo alcohol	$4,89 \pm 0,26$ 5 (5-5)	$4,86 \pm 0,48$ 5 (5-5)	$4,87 \pm 0,37$ 5 (5-5)	-0,02	-0,17 a 0,11	0,692

n = número; DE=desviación estándar; Q=cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p = valor de p ; ¹= prueba de t de Student.

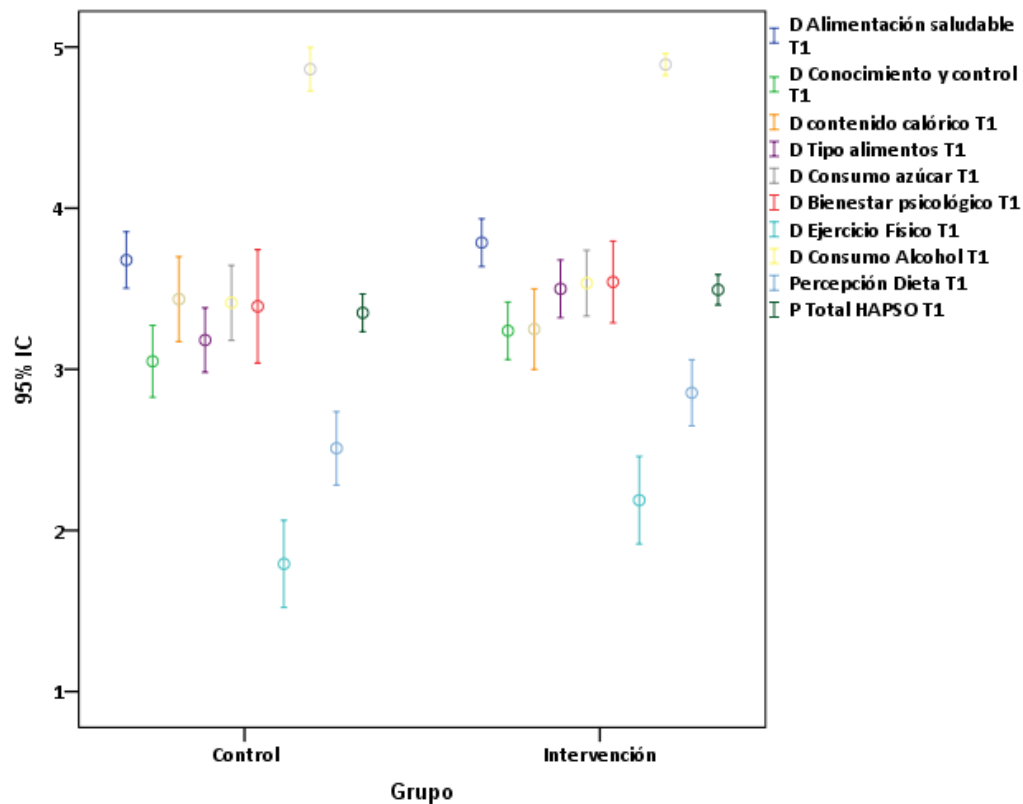


Figura 27. Diagrama de barras de error de las puntuaciones medias de los hábitos alimentarios en el tiempo 1, autopercepción de la dieta y puntuación total del cuestionario HAPSO según grupos en T1.

4.2.3.5.4 Autopercepción de la dieta en el tiempo 1

La puntuación media de la autopercepción de la dieta en el tiempo 1 en las mujeres del GI fue superior a la observada en el GC, $2,85 \pm 0,78$ respecto a $2,51 \pm 0,80$ puntos [dm=-0,34; IC 95% dm=-0,064 a -0,042; valor de $p=0,026$] (tabla 59).

En cuanto las categorías de la autopercepción de la dieta de las participantes del estudio en el tiempo 1, las mujeres del grupo intervención percibieron su dieta como muy buena en un 20,3% (n=12) porcentaje superior al 9,8% (n=5) que se observó en el grupo control; también el porcentaje fue superior en la percepción como buena, 47,5% (n=28) en las mujeres del GI respecto al 41,2% (n=21) del GC; la percepción regular fue inferior en el GI, 28,8% (n=17) respecto al 39,2% (n=20) del GC; y la percepción mala fue inferior en el GI, 3,4% (n=2) respecto al 9,8% (n=5) en el GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la autopercepción de la dieta en el tiempo 1 y los grupos de estudio (tabla 59).

Tabla 59. Autopercepción de la dieta de las mujeres del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según el grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas

Puntuación de la autopercepción de la dieta	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=59	n=51	n=110	dm	IC 95 %	p
Media ± DE	2,85 ± 0,78	2,51 ± 0,80	2,69 ± 0,81	-0,34	-0,64 a -0,042	0,026 ¹
Mediana	3	3	3	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	2-3	2-3	2-3	-	-	-
Autopercepción dieta: categorías	n (%)	n (%)	n (%)	p		
Mala	2 (3,4)	5 (9,8)	7 (6,4)	0,192 ²		
Regular	17 (28,8)	20 (39,2)	37 (33,6)			
Buena	28 (47,5)	21 (41,2)	49 (44,5)			
Muy buena	12 (20,3)	5 (9,8)	17 (15,5)			

n = número; DE=desviación estándar; Q= cuartil; dm=diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza; p= valor de p; ¹= prueba de t de Student; ²=Prueba exacta de Fisher.

En la figura 28 se muestra el gráfico de barras de la autopercepción de la dieta de las mujeres del estudio en el tiempo 1.

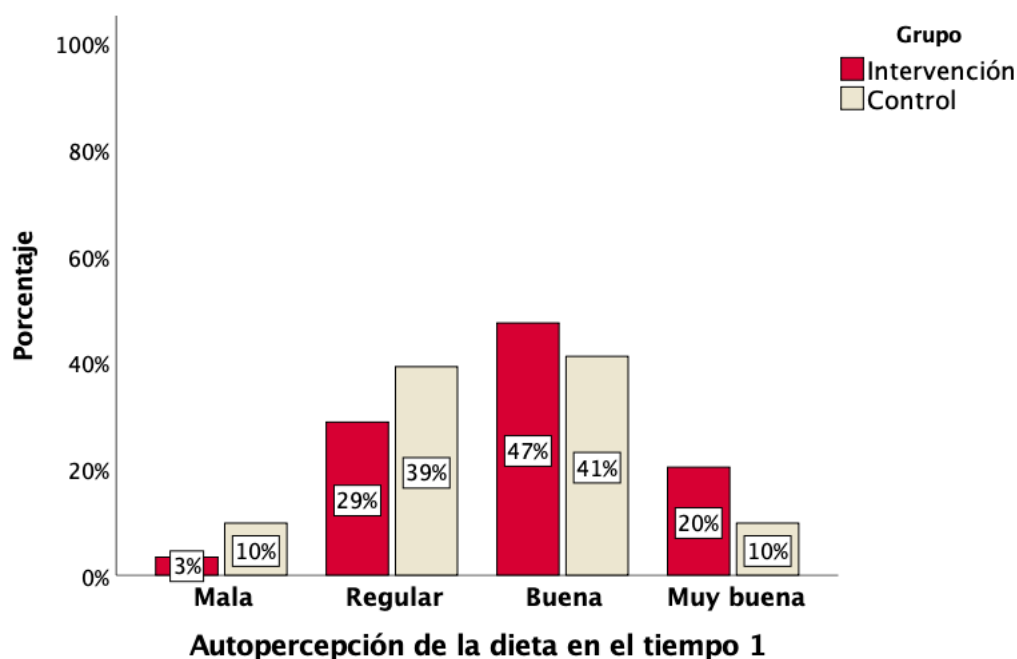


Figura 28. Autopercepción de la dieta en el tiempo 1 de las mujeres no confinadas según el grupo de estudio.

4.2.3.5.5 Comparación de las puntuaciones de las dimensiones del cuestionario HAPSO por grupos de estudio en el tiempo 0 y el tiempo 1: análisis apareado

Se comparó las puntuaciones de las 8 dimensiones del cuestionario HAPSO entre el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio.

Grupo intervención

En el tiempo 1, se observaron diferencias estadísticamente significativas para las dimensiones alimentación saludable, el conocimiento y control, el tipo de alimentos, el bienestar psicológico y el ejercicio físico, observando puntuaciones medias mayores en el tiempo 1 respecto al tiempo 0. Aunque para las dimensiones contenido calórico, el consumo de azúcar y el consumo de alcohol, las puntuaciones medias también fueron superiores en el tiempo 1 respecto al tiempo 0, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 60).

Grupo control

En el tiempo 1, las gestantes del GC presentaron una puntuación media mayor que en el tiempo 0 para la dimensión alimentación saludable, 3,67 puntos de media versus 3,49 [dm= 0,18; IC 95%=0,02 a 0,35; valor de $p=0,029$]. Aunque para el resto de las dimensiones las puntuaciones en el tiempo 1 fueron superiores que en el tiempo 0, no se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 60).

4.2.3.5.6 Autopercepción de la dieta del grupo intervención: análisis apareado entre el tiempo 0 y el tiempo 1

Grupo intervención

Las gestantes del GI presentaron una puntuación media mayor en la autopercepción de la dieta en el tiempo 1 respecto al tiempo, 2,85 puntos versus 2,51 puntos [dm=0,34; IC 95%=0,11 a 0,57, valor d $p=0,004$]. Respecto a las categorías de la autopercepción de la dieta, se observó que en el 67,8% (n=40) la dieta fue considerada entre buena y muy buena en el tiempo 1 respecto al 45,3% (n=27) que lo refirió en el tiempo 0, observando diferencias estadísticamente significativas, valor de $p=0,006$ (tabla 61).

Grupo control

Las gestantes del GC presentaron una puntuación media mayor en la autopercepción de la dieta en el tiempo 1 respecto al tiempo 0, 2,51 puntos versus 2,29 puntos [dm=0,21; IC 95%=0,02 a 0,40, valor de $p=0,026$]. Respecto a las categorías de la autopercepción de la dieta, se observó que en el 41,2% (n=21) la dieta fue considerada buena en el tiempo 1 respecto al 27,5% (n=14) que lo refirió en el tiempo 0, observando diferencias estadísticamente significativas, valor de $p=0,031$ (tabla 61).

Tabla 60. Comparación de las puntuaciones de las dimensiones en el T0 y T1 del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad”: gestantes no confinadas

Grupo Intervención n=59	T0	T1			
	Media ±DE	Media ± DE	dm	IC 95 %	p^1
Alimentación saludable	3,59 ± 0,58	3,78 ± 0,56	0,19	0,003 a 0,38	0,046
Conocimiento y control	2,90 ± 0,74	3,23 ± 0,68	0,33	0,15 a 0,51	<0,001
Contenido calórico	2,89 ± 0,92	3,24 ± 0,96	0,35	0,08 a 0,62	0,012
Tipo alimentos	3,14 ± 0,84	3,49 ± 0,68	0,35	0,13 a 0,57	0,002
Consumo azúcar	3,40 ± 0,88	3,53 ± 0,78	0,13	-0,05 a 0,32	0,161
Bienestar psicológico	2,87 ± 1,26	3,54 ± 0,97	0,66	1 a 0,32	<0,001
Ejercicio físico	1,71 ± 0,89	2,18 ± 1,04	0,47	0,20 a 0,75	0,001
Consumo alcohol	4,81 ± 0,48	4,89 ± 0,26	0,07	-0,04 a 0,20	0,207
Grupo Control n=51	Media ± DE	Media ± DE	dm	IC 95 %	p
Alimentación saludable	3,49 ± 0,59	3,67 ± 0,62	0,18	0,02 a 0,35	0,029
Conocimiento y control	2,90 ± 0,79	3,04 ± 0,79	0,14	-0,13 a 0,42	0,299
Contenido calórico	3,32 ± 0,95	3,43 ± 0,93	0,11	-0,15 a 0,36	0,411
Tipo alimentos	3,14 ± 0,86	3,18 ± 0,71	0,03	-0,17 a 0,24	0,759
Consumo azúcar	3,16 ± 0,88	3,41 ± 0,82	0,25	-0,04 a 0,55	0,094
Bienestar psicológico	3,17 ± 1,31	3,39 ± 1,25	0,21	-0,12 a 0,55	0,201
Ejercicio físico	1,71 ± 1,03	1,79 ± 0,96	0,07	-0,19 a 0,35	0,569
Consumo alcohol	4,92 ± 0,32	4,86 ± 0,48	-0,05	-0,22 a 0,11	0,485

T=tiempo; DE=desviación estándar; dm=diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p = valor de p ; 1 = prueba t de Student apareada.

Tabla 61. Comparación de la autopercepción de la dieta en el T0 y T1 del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio: gestantes no confinadas

Grupo intervención (n=59)	T0	T1			
	Media ±DE	Media ± DE	dm	IC 95 %	p
Autopercepción dieta, continua	2,51 ± 0,83	2,85 ± 0,78	0,34	0,11 a 0,57	0,004 ¹
Autopercepción dieta, categorías	n (%)	n (%)			
Mala	5 (8,5)	2 (3,4)	-	-	0,006 ²
Regular	26 (44)	17 (28,8)			
Buena	22 (37,3)	28 (47,5)			
Muy buena	5 (8,5)	12 (20,3)			
Excelente	1 (1,7)	-			
Grupo control (n=51)	T0	T1			
	Media ±DE	Media±DE	dm	IC 95 %	p
Autopercepción dieta, continua	2,29 ± 0,85	2,51 ± 0,80	0,21	0,02 a 0,40	0,026 ¹
Autopercepción dieta, categorías	n (%)	n (%)			
Mala	8 (15,7)	5 (9,8)	-	-	0,031 ²
Regular	25 (49)	20 (39,2)			
Buena	14 (27,5)	21 (41,2)			
Muy buena	3 (5,9)	5 (9,8)			
Excelente	1 (2)	-			

T=tiempo; DE=desviación estándar; dm=diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p= valor de p; ¹= prueba t de Student apareada; ²=prueba de Wilcoxon.

4.2.3.5.7 Factores relacionados con los hábitos alimentarios en el tiempo 1

Para identificar qué factores estaban relacionados con los hábitos alimentarios en el tiempo 1, se realizó un análisis bivalente con las variables sociodemográficas (edad, procedencia, nivel de estudios, trabajo remunerado), la variable partos previos y las variables clínicas (IMC preconcepcional y clase de obesidad preconcepcional).

Análisis bivalente entre las variables sociodemográficas, la clase de obesidad preconcepcional, los partos previos y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 según grupos de estudio

En la tabla 62 se muestran los resultados del análisis bivalente en el grupo intervención, y no se observó que ningún factor estuviera relacionado con los hábitos alimentarios en el tiempo 1.

Respecto al grupo control, se observó relación entre el nivel de estudio y los hábitos alimentarios en el tiempo 1. Las gestantes con nivel de estudio universitarios presentaron una puntuación media mayor respecto a las gestantes con nivel de estudios secundarios, $3,50 \pm 0,31$ versus $3,20 \pm 0,44$ puntos [dm= 0,30; IC 95%=0,008 a 0,596, valor de $p= 0,043$] (tabla 62).

Tabla 62. Análisis bivalente de los factores relacionados con los hábitos alimentarios según el cuestionario "HAPSO" en el tiempo 1 en el grupo intervención: gestantes no confinadas

Grupo intervención (n=59)	Hábitos alimentarios en el tiempo 1			p
	Media \pm DE	Media \pm DE	Media \pm DE	
Procedencia	Autóctona (n=32)	Extranjera (n=27)	-	0,953 ¹
	3,5 \pm 0,3	3,5 \pm 0,4		
Nivel estudios	Primarios (n=8)	Secundarios (n=29)	Universitarios (n=22)	0,238 ²
	3,4 \pm 0,3	3,6 \pm 0,3	3,4 \pm 0,4	
Trabajo remunerado	Sí (n= 49)	No (n = 10)	-	0,724 ¹
	3,5 \pm 3,6	3,4 \pm 0,4		
Clase obesidad preconcepcional	Clase I (n=49)	Clase II (n=9)	Clase III (n=1)	0,688 ²
	3,5 \pm 0,4	3,5 \pm 0,2	3,8 \pm 0	
Partos previos	Sí (n=32)	No (n=27)	-	0,717 ¹
	3,5 \pm 0,3	3,5 \pm 0,4		
Grupo control (n=51)	Media \pm DE	Media \pm DE	Media \pm DE	p
Procedencia	Autóctona (n=30)	Extranjera(n=21)	-	0,132 ¹
	3,4 \pm 0,3	3,2 \pm 0,5		
Nivel estudios	Primarios (n=4)	Secundarios (n=24)	Universitarios (n=23)	0,043 ²
	3,3 \pm 0,5	3,2 \pm 0,4	3,5 \pm 0,3	
Trabajo remunerado	Sí (n=41)	No (n=10)	-	0,843 ¹
	3,3 \pm 0,4	3,3 \pm 0,5		
Obesidad preconcepcional	Clase I (n=45)	Clase II (n=5)	Clase III (n=1)	0,481 ²
	3,3 \pm 0,4	3,5 \pm 0,3	3 \pm 0	
Partos previos	Sí (n=28)	No (n=23)	-	0,226 ¹
	3,3 \pm 0,5	3,4 \pm 0,3		

"HAPSO"= Cuestionario hábitos alimentarios de la población con sobrepeso y obesidad; n= número; DE= desviación estándar; p= valor de p; ¹= prueba de t de Student; ²=prueba Anova.

Correlación entre la edad, IMC preconcepcional, la actividad física total en el tiempo 1 y los hábitos alimentarios en el tiempo 1

Se realizó un análisis de correlación entre la edad, IMC preconcepcional, la actividad física en el tiempo 1 y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 según los grupos de estudio. Se observó una correlación positiva débil entre la edad y los hábitos alimentarios de las gestantes del grupo control [Z= 0,280; valor de $p=0,047$] (tabla 63).

Tabla 63. Correlación entre con la edad, IMC preconcepcional, la actividad física total y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 según el grupo de estudio: gestantes no confinadas

	Grupo intervención		Grupo control	
	n=59		n=51	
	z	p	Z	p
Edad (años)	0,108	0,418	0,280	0,047
IMC preconcepcional(kg/m²)	-0,135	0,307	-0,021	0,884
Actividad física total en el tiempo 1 (METS-min/sem)	0,048	0,720	0,137	0,339

N=número; IMC=índice masa corporal; Z= Correlación Spearman; p = valor de p .

En la figura 29 se muestra el gráfico de dispersión de la correlación entre la edad y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 de la gestantes del grupo control.

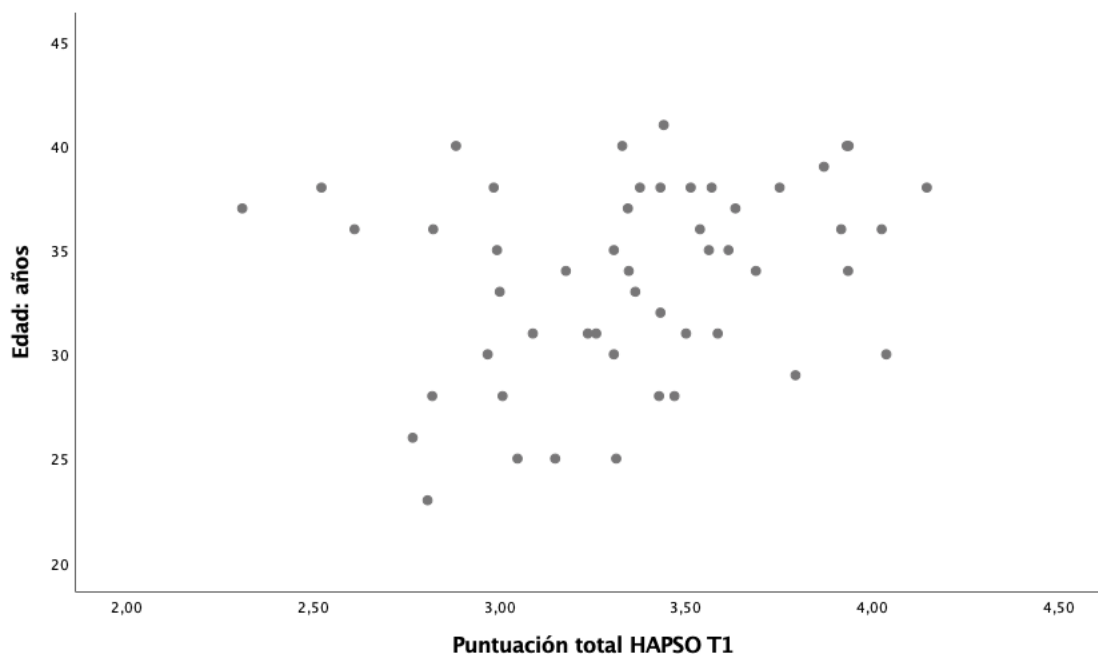


Figura 29. Diagrama de dispersión de la correlación entre la edad y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 de las gestantes del grupo control: gestantes no confinadas.

4.2.3.6 Complicaciones durante la gestación en la fase II: mujeres no confinadas

Se han analizado los resultados de 120 mujeres, puesto que se han incluido las complicaciones que han presentado las gestantes desde el reclutamiento en el estudio hasta que finalizan la gestación, incluidas aquellas que finalizaron en un aborto o en un parto prematuro por debajo de la semana 35 de gestación.

Se presenta información sobre la incidencia de aborto, diabetes gestacional, preeclampsia o trastorno hipertensivo del embarazo y parto prematuro.

La incidencia de complicaciones gestacionales de las mujeres de estudio fue del 35% [42/120; IC 95%=26,4 a 43,5]. En el GI presentaron complicaciones 22/65 mujeres con una incidencia del 33,8 % [22/65; IC 95%=22,3 a 45,3]; y en el GC 20/55 mujeres 36,4% (IC 95%=23,6 a 49) y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,848$) (tabla 64). En la figura 30 se muestra el gráfico de barras de las complicaciones gestacionales.

Tabla 64. Complicaciones gestacionales de las mujeres según el grupo asignado, fase II

Complicaciones gestacionales	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=65	n=55	n=120	RR	IC 95%	<i>p</i>
	n (%)	n (%)	n (%)			
Sí	22 (33,8)	20 (36,4)	42 (35)	0,93	0,57 a 1,52	0,848 ¹
No	43 (66,2)	35 (63,6)	78 (35)			

n= número; RR= riesgo relativo; IC 95%= intervalo de confianza al 95%; p = valor de p ; ¹= prueba del Ji al Cuadrado.

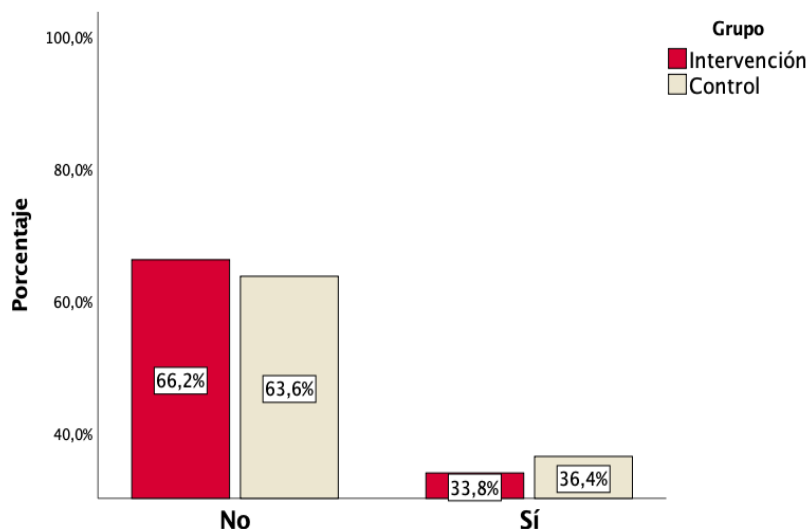


Figura 30. Complicaciones gestacionales según el grupo de estudio, fase II

Además, se observó que 8/42 participantes presentaron más de una complicación durante la gestación, con una incidencia del 19,5% (IC 95%=7,2 a 30,9). Su distribución por grupos de estudio fue de 3/22 mujeres en el grupo intervención con una incidencia del 13,6% (IC 95%=-0,7 a 27,9) y de 5/20 mujeres del grupo control, con una incidencia del 25% (IC 95%=6 a 43,9). De las 8 mujeres que presentaron más de una complicación en la gestación, se observa que 3 presentaron diabetes gestacional y preeclampsia, 3 tuvieron preeclampsia y prematuridad, 1 diabetes gestacional y prematuridad y 1 presentó preeclampsia, diabetes gestacional y prematuridad (tabla 65).

Tabla 65. Distribución de las complicaciones de la gestación en mujeres que presentaron más de una complicación durante la gestación según los grupos de estudio, fase II

	Grupo	Grupo	Total
	intervención	control	
	n=3	n=5	
	n (%)	n (%)	n (%)
Diabetes gestacional y preeclampsia	1 (33,3%)	2 (40)	3 (37,5)
Preeclampsia y prematuridad	1 (33,3%)	2 (40)	3 (37,5)
Diabetes gestacional y prematuridad	1 (33,3%)	-	1 (12,5)
Diabetes gestacional, preeclampsia y prematuridad	-	1 (20)	1 (12,5)

n= número.

A continuación, se describen los resultados de las complicaciones gestacionales:

4.2.3.6.1 Aborto: fase II

En el grupo intervención dos mujeres tuvieron un aborto sin patologías conocidas fetales, uno con un feto con 20,6 semanas de gestación y otro con un feto de 21,4 semanas de gestación. No acontecieron abortos en las mujeres del grupo control. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,499$).

4.2.3.6.2 Diabetes gestacional: fase II

La incidencia de diabetes gestacional en las mujeres del grupo intervención fue del 15,4% [10/65; IC95%=6,6 a 24,2] inferior a la incidencia del grupo control 21,8%; [12/55; IC 95%=10,9 a 32,7]. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,419$) (tabla 66).

4.2.3.6.3 Preeclampsia o trastorno hipertensivo del embarazo: fase II

Las mujeres del grupo intervención presentaron una incidencia de 9,2% [6/65; IC 95%=2,1 a 16,2] de preeclampsia y/o trastornos hipertensivos inducidos por el embarazo, que fue menor a la incidencia de las mujeres del grupo control 16,4% [9/55; IC 95%=6,6 a 26,1]. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p= 0,239$) (tabla 66).

En el grupo intervención, 1/6 (16,7%) gestante presentó hipertensión inducida por el embarazo, y en el grupo control todas las gestantes (9/9) fueron diagnosticadas de preeclampsia.

4.2.3.6.4 Parto prematuro: fase II

La incidencia de parto prematuro fue mayor en las mujeres del grupo intervención 11,1% [7/63; IC 95%=3,35 a 18,8] respecto al 9,6% [5/52; IC 95%=1,6 a 17,6] de las mujeres del grupo control. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el parto prematuro entre los grupos de estudio (valor de $p=0,794$) (tabla 66).

Tabla 66. Diabetes gestacional, preeclampsia y parto prematuro según los grupos de estudio, fase II

	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=65	n=55	n=120			
	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	p
Diabetes gestacional						
Sí	10 (15,4)	12 (21,8)	22 (18,3)	0,71	0,33 a 1,51	0,364 ¹
No	55 (84,6)	43 (78,2)	98 (81,7)			
Preeclampsia/ trastorno hipertensivo embarazo	n=65	n=55	n=120	RR	IC 95%	p
Sí	6 (9,2)	9 (16,4)	15 (12,5)	0,56	0,21 a 1,49	0,239 ¹
No	59 (90,8)	46 (83,6)	105 (87,5)			
Parto prematuro	n=63	n=52	n=115	RR	IC 95%	p
Sí	7 (11,1)	5 (9,6)	12 (10,4)	1,18	0,41 a 3,43	0,794 ¹
No	56 (88,9)	47 (90,4)	103 (89,6)			

n= número; RR= riesgo relativo; IC 95%= intervalo de confianza al 95%; p= valor de p;¹ = prueba del Ji al Cuadrado.

A continuación, se presenta la distribución de la prematuridad según la semana gestacional al nacimiento (tabla 67). De los 12 recién nacidos prematuros, 3 fueron prematuros extremos, 2 (28,6%) del GI y 1 (20%) del GC. Los otros 9 prematuros se situaron por encima de la semana 32 de gestación, 5 (71,4%) del GI y 4(80%) del GC, no observándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p=0,733$.

Tabla 67. Tipo de prematuridad según edad gestacional al nacimiento según grupos: fase II

	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=7	n=5	n=12			
	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	p
Prematuro extremo (23-28 SG)	2 (28,6)	1 (20)	3 (25)	0,62	0,04 a 9,65	0,636 ¹
Muy prematuro (28-32 SG)	-	-	-			
Prematuro (32 -37 SG)	5 (71,4)	4 (80)	9 (75)			

n= número; SG= semana gestacional; RR= riesgo relativo; IC 95%= intervalo de confianza al 95%; p= valor de p;¹ = prueba Exacta de Fisher.

4.2.3.6.5 Factores relacionados con las complicaciones gestacionales: fase II

Para identificar qué factores estaban relacionados con complicaciones gestacionales: diabetes gestacional, preeclampsia y parto prematuro, se realizaron análisis bivariantes con las variables sociodemográficas (edad, procedencia, nivel de estudios, trabajo remunerado), la variable partos previos, las variables clínicas (IMC preconcepcional y clase de obesidad preconcepcional).

Análisis bivalente entre las variables sociodemográficas, los partos previos y las características clínicas basales con la diabetes gestacional, la preeclampsia y el parto prematuro según grupos de estudio: fase II

En la tabla 68, 69 y 70 se muestran los resultados del análisis bivalente entre las variables sociodemográficas, los partos previos y las características clínicas basales con la diabetes gestacional, la preeclampsia y el parto prematuro según grupos de estudio, no hallando relación entre los factores relacionados ni con la diabetes gestacional, ni la preeclampsia ni con el parto prematuro en ninguno de los grupos de estudio

Tabla 68. Análisis bivariante de los factores relacionados con la diabetes gestacional según el grupo de estudio, fase II

Diabetes gestacional	Grupo intervención (n=65)			Grupo control (n=55)		
	Sí (n=10)	No (n=55)		Sí (n=12)	No (n=43)	
	n (%)	n (%)	p	n (%)	n (%)	p
Edad						
Mediana	36	33	0,128 ¹	36	34	0,326 ¹
Q ₁ -Q ₃	30,5-40,2	28-36		31-37,7	31-38	
Procedencia						
Autóctona	5 (50)	30 (54,5)	0,791 ²	5 (41,7)	27 (62,8)	0,321 ²
Extranjera	5 (50)	25 (45,5)		7 (58,3)	16 (37,2)	
Nivel educativo						
Primarios	2 (20)	6 (10,9)	0,129 ³	-	5 (11,6)	0,511 ³
Secundarios	7 (70)	25 (45,5)		5 (41,7)	20 (46,5)	
Universitarios	1 (10)	24 (43,6)		7 (58,3)	18 (41,9)	
Trabajo remunerado						
Sí	6 (60)	48 (87,3)	0,054 ²	10 (83,3)	35 (81,4)	0,877 ²
No	4 (40)	7 (12,7)		2 (16,7)	8 (18,6)	
IMC preconcepcional						
Mediana	32,1	32,7	0,737 ¹	31	31,5	0,508 ¹
Q ₁ -Q ₃	30,7-35,7	30,9-34,2		30,2-33,5	30,5-33,6	
Clase obesidad preconcepcional						
Clase I	7 (70)	45 (81,8)	0,541 ³	11 (91,7)	36 (83,7)	0,540 ⁴
Clase II	12 (18,5)	9 (16,4)		1 (8,3)	5 (11,6)	
Clase III	1 (1,5)	1 (1,8)		-	2 (4,7)	
Partos previos						
Sí	6 (60)	26 (47,3)	0,458 ²	8 (66,7)	24 (55,8)	0,742 ²
No	4 (40)	29 (52,7)		4 (33,3)	19 (44,2)	

n= número; IMC= índice masa corporal; Q= cuartil; p= valor de p; ¹= de U de Mann-Whitney; ²=prueba del Ji al Cuadrado; ³= prueba exacta de Fisher.

Tabla 69. Análisis bivariante de los factores relacionados con la preeclampsia según el grupo de estudio, fase II

	Grupo intervención (n=65)		<i>p</i>	Grupo control (n=55)		<i>p</i>
	Sí (n=6) n (%)	No (n=59) n (%)		Sí (n=9) n (%)	No (n=46) n (%)	
Preeclampsia						
Edad						
Mediana	35,5	33	0,586 ¹	36	34	0,138 ¹
Q ₁ -Q ₃	26,5-39,2	29-36		34-38	30-37,2	
Procedencia						
Autóctona	4 (66,7)	31 (52,5)	0,413 ²	5 (55,6)	27 (58,7)	0,862 ²
Extranjera	2 (33,3)	27 (47,5)		4 (44,4)	19 (41,3)	
Nivel educativo						
Primarios	-	8 (13,6)	0,364 ²	1 (11,1)	4 (8,7)	0,975 ²
Secundarios	4 (66,7)	28 (47,5)		4 (44,4)	21 (45,7)	
Universitarios	2 (33,3)	2 (3,9)		4 (44,4)	21 (45,7)	
Trabajo remunerado						
Sí	4 (66,7)	50 (84,7)	0,301 ²	7 (77,8)	38 (82,6)	0,661 ²
No	2 (33,3)	9 (15,3)		2 (22,2)	8 (17,4)	
IMC preconcepcional						
Mediana	30,4	32,7	0,540 ¹	31,2	31,5	0,750 ¹
Q ₁ -Q ₃	32,3-33,4	30,9-34,4		30,9-33,7	30,4-33,7	
Clase Obesidad preconcepcional						
Clase I	6 (11,5)	46 (78)	0,622 ²	7 (77,8)	40 (72,7)	0,341 ²
Clase II	-	12 (20,3)		1 (11,1)	5 (10,9)	
Clase III	-	1 (1,7)		1 (11,1)	1 (2,2)	
Partos previos						
Sí	3 (50)	29 (90,6)	0,968 ²	6 (66,7)	26 (56,5)	0,720 ²
No	3 (50)	30 (50,8)		3 (33,3)	20 (43,5)	

n= número; IMC= índice masa corporal; Q= cuartil; *p*= valor de *p*; ¹= prueba de U de Mann-Whitney; ²= prueba Exacta de Fisher.

Tabla 70. Análisis bivariante de los factores relacionados con el parto prematuro según los grupos de estudio: fase II

	Grupo intervención (n=63)			Grupo control (n=52)		
	Sí (n=7)	No (n=56)		Sí (n=5)	No (n=47)	
	n (%)	n (%)	p	n (%)	n (%)	p
Parto prematuro						
Edad						
Mediana	34	33,5	0,751 ¹	33	35	0,566 ¹
Q ₁ -Q ₃	28-38	29,2-36,7		31,5-37	31-38	
Procedencia						
Autóctona	3 (42,9)	32 (57,1)	0,690 ²	3 (60)	27 (57,4)	0,912 ²
Extranjera	4 (57,1)	24 (42,9)		2 (40)	20 (42,6)	
Nivel educativo						
Primarios	1 (14,3)	7 (12,5)	0,573 ³	-	5(10,6)	0,536 ²
Secundarios	3 (42,9)	28 (50)		3 (60)	21 (44,7)	
Universitarios	3 (42,9)	21 (37,5)		2 (8,7)	21 (44,7)	
Trabajo remunerado						
Sí	6 (85,7)	46 (82,1)	0,647 ³	5 (100)	37 (78,7)	0,133 ²
No	1 (14,3)	10 (17,9)		-	10 (21,3)	
IMC preconcepcional						
Mediana	32	32,7	0,274 ¹	31,2	31,4	0,901 ¹
Q ₁ -Q ₃	30,3-32,7	31-34,2		30,8-39,9	30,4-33,6	
Clase Obesidad preconcepcional						
Clase I	6 (85,7)	46 (82,1)	0,843 ³	4 (80)	40 (85,1)	0,188 ²
Clase II	1 (14,3)	9 (16,1)		-	6 (12,8)	
Clase III	-	1 (1,8)		1 (20)	1 (2,1)	
Partos previos						
Sí	2 (28,6)	30 (53,6)	0,257 ²	2 (40)	28 (59,6)	0,985 ²
No	5 (71,4)	26 (46,4)		3 (60)	19 (40,4)	

n= número; IMC= índice masa corporal; Q= cuartil; p= valor de p; ¹=U de Mann Whitney; ²=prueba Exacta de Fisher; ³= prueba Exacta de Fisher.

4.2.3.7 Prevalencia de la incontinencia urinaria de las mujeres en el tiempo 1

La puntuación total media del cuestionario del cuestionario "ICQ-SF" fue similar en ambos grupos de estudio, $5,17 \pm 5,72$ puntos en el GI, $5,06 \pm 5,61$ en el GC; no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,920$) (tabla 71). De las 109 mujeres que contestaron el cuestionario "ICQ-SF" en el tiempo 1, indicaron que presentaban pérdidas de orina 62 gestantes, por lo que la prevalencia de incontinencia urinaria en el tiempo 1 alcanzó el 56,9% [62/109; IC 95%=47,6 a 66,2] de las mujeres del estudio. La prevalencia por grupos de estudio fue del 59,3 % (n=35) en el GI y del 54% (n=27) del GC. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,576$) (tabla 71).

Tabla 71. Puntuación total del "Cuestionario internacional de incontinencia urinaria, versión corta" (ICQ-IU-SF) y prevalencia de incontinencia urinaria de las participantes del estudio en tiempo 1: gestantes no confinadas

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
Puntuación total ICQ	n=59	n=50	n=109	<i>p</i>
media \pm DE	5,17 \pm 5,72	5,06 \pm 5,61	5,12 \pm 5,64	0,920 ¹
mediana	4	4	4	-
Q ₁ -Q ₃	0-9	0-9,2	0-9	
Prevalencia de la incontinencia urinaria	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Sí	35 (59,3)	27 (54)	62 (56,9)	0,576 ²
No	24 (40,7)	23 (46)	47 (43,1)	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; *p*=valor de *p*; ¹ = prueba de t de Student; *p*=valor de *p*; ² = prueba del Ji Cuadrado.

En la figura 31 se muestra el gráfico de barras con la incidencia de incontinencia urinaria en el tiempo 1 de las mujeres según el grupo de estudio.

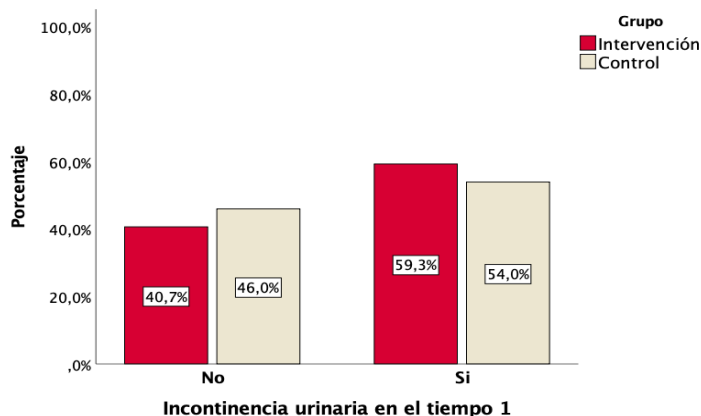


Figura 31. Incontinencia urinaria de las mujeres del estudio en el tiempo 1.

4.2.3.7.1 Grado de severidad y tipo de incontinencia urinaria en el tiempo 1

El grado de severidad de la incontinencia urinaria de las 62 mujeres que expresaron tener pérdidas de orina en el tiempo 1 se valoró en categorías según la puntuación total del cuestionario. El 34,3% [12/35; IC 95%=18,6 a 50] de las mujeres del GI presentaron incontinencia urinaria leve, porcentaje superior al 22,2% [6/27; IC 95%=6,5 a 37,9] que presentaron las mujeres del GC. La incontinencia urinaria moderada fue menos frecuente en el GI, el 45,7% [16/35; IC 95%=29,2 a 62,2] respecto al 55,6% [15/27; IC 95%=26,8 a 74,3] de las mujeres del GC. La incontinencia urinaria grave se presentó en el tiempo 1 en el 20% [7/35; IC 95%=6,7 a 33,2] de las mujeres del GI y en el 22,2% [6/27; IC 95%=6,5 a 37,9] de las mujeres del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,578$) (tabla 72).

En cuanto al tipo de incontinencia, la de esfuerzo fue la más frecuente en ambos grupos, siendo inferior en el GI, un 68,6% [24/35; IC 95%=53,2 a 83,9] en relación con el 77,8% [21/27; IC 95%=62,1 a 93,5] del GC. La incontinencia urinaria de urgencia fue menos frecuente en las mujeres del GI, un 8,6% [3/35; IC 95%=-0,7 a 17,8] respecto al 14,8% [4/27; IC 95%=1,4 a 28,2] de las mujeres del GC. Las mujeres del GI presentaron mayor porcentaje de incontinencia urinaria mixta, alcanzando el 22,9% [8/35; IC 95%=8,9 a 36,7], observándose en un 7,4% [2/27; IC 95%=-2,4 a 17,3] de las gestantes del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,206$) (tabla 72).

Tabla 72. Grado de severidad y tipo de incontinencia urinaria de las mujeres según grupos en el tiempo 1: gestantes no confinadas

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
	n=35	n=27	n=62	
Grado de incontinencia urinaria	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
IU leve	12 (34,3)	6 (22,2)	18 (29)	0,578 ¹
IU moderada	16 (45,7)	15 (55,6)	31 (50)	
IU grave	7 (20)	6 (22,2)	13 (21)	
Tipo de incontinencia urinaria	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
IU de urgencia	3 (8,6)	4 (14,8)	7 (11,3)	0,231 ²
IU de esfuerzo	24 (68,6)	21 (77,8)	45 (72,6)	
IU mixta	8 (22,9)	2 (7,4)	10 (16,1)	

n= número; IU= incontinencia urinaria; p = valor de p ; ¹= prueba del Ji Cuadrado; ²=prueba exacta de Fisher.

4.2.3.8 Hábitos tóxicos de las mujeres según el grupo de estudio en el tiempo 1

Se obtuvo información de 110 mujeres, 59 mujeres del grupo intervención y 51 del grupo control.

4.2.3.8.1 Hábito tabáquico en el tiempo 1

El 5,5% (n=6) de las participantes presentaron hábito tabáquico en el tiempo 1, siendo del 5,1 % (n=3) en las mujeres del grupo intervención y del 5,9 % (n=3) en las mujeres del grupo control, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,854$). La media y la mediana de consumo de cigarrillos al día de las participantes fumadoras en el tiempo 1 fue igual en ambos grupos (valor de $p=0,456$) (tabla 73).

Tabla 73. Hábito tabáquico de las gestantes en el tiempo 1

	Grupo intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=59	n=51	n=110	
Hábito tabáquico	n (%)	n (%)	n (%)	
Sí	4 (6,8)	1 (2,0)	5 (4,6)	0,370 ¹
No	55 (93,2)	50 (98,0)	105 (95,5)	
Cigarrillos/ día*	n= 3	n= 3	n= 6	<i>p</i>
Media ± DE	3 ± 1,73	3 ± 1,73	3,5 ± 1,64	0,456 ²
Mediana (Q ₁ -Q ₃)	5 (2-5)	5 (2-5)	3,5 (2-5)	

n= número; *= fumadoras; Q= cuartil; *p* = valor de *p*; ¹= prueba exacta de Fisher; ²= prueba de U de Mann-Whitney.

Se observó que de las 12 mujeres que fumaban al inicio del estudio, 5 (41,6%) abandonaron el consumo de tabaco durante el embarazo. En el grupo intervención lo hicieron 4 (50%) mujeres y una en el grupo control, (25%), no observándose diferencias estadísticamente significativas (valor de $p=0,545$) (tabla 74).

Tabla 74. Abandono del hábito tabáquico de las gestantes durante el embarazo

Abandono del hábito tabáquico	Grupo intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=8	n=4	n=12	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Sí	4 (50)	1 (25)	5 (41,6)	0,545 ¹
No	4 (50)	3 (75)	7 (58,4)	

n= número; *p* = valor de *p*; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.2.3.8.2 Consumo de alcohol en el tiempo 1

La dimensión consumo alcohol en el tiempo 1 obtuvo una puntuación de $4,89 \pm 0,26$ puntos en el GI, y de $4,86 \pm 0,48$ puntos de media en el GC, lo cual muestra un bajo consumo de alcohol de las mujeres. No observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio en el tiempo 1 (tabla 75).

En cuanto a la frecuencia del consumo de alcohol de las gestantes del estudio en el tiempo 1, se observa que un 83,1% (n=49) de las mujeres en el grupo intervención y un 90,2% (n=46) en el grupo control las mujeres refirieron no consumir nunca alcohol. El 16,9% (n=10) de las mujeres del grupo intervención consumió alcohol una vez al mes porcentaje superior al 3,9% (n=2) de las mujeres del grupo control; ninguna mujer del grupo intervención consumió alcohol una vez por semana respecto al 5,9% (n=3) de las mujeres del grupo control. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la frecuencia del consumo de alcohol y los grupos de estudio, valor de $p= 0,019$ (tabla 75).

Tabla 75. Consumo de alcohol del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio en el T1

Dimensión consumo de alcohol	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=59	n=51	n=110	
Media \pm DE	4,89 \pm 0,26	4,86 \pm 0,48	4,87 \pm 0,37	0,692 ¹
Mediana	5	5	5	-
Q ₁ -Q ₃	5-5	5-5	5-5	
Mín-máx	4-5	3-5	3-5	
Consumo de alcohol por frecuencias	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Nunca	49 (83,1)	46 (90,2)	95 (86,4)	0,019 ²
1 vez al mes	10 (16,9)	2 (3,9)	12 (10,9)	
1 vez /semana	0	3 (5,9)	3 (2,7)	
Varias veces semana	0	0	0	
A diario	0	0	0	

T1= tiempo 1; n=número; DE=desviación estándar; Q=cuartil; *p*=valor de *p*; ¹= prueba t Student; ²= Prueba exacta de Fisher.

4.2.3.8.3 Consumo de otras drogas en el tiempo 1

Ninguna gestante expresó haber consumido drogas durante la gestación.

4.2.3.9 Uso de fuentes de información durante el embarazo según el grupo de estudio

Se obtuvo información de 110 mujeres del estudio, 59 (53,6%) del GI y 51 (46,4%) del GC. Consultaron información acerca del embarazo en diferentes fuentes 78 mujeres del estudio, el 70,9% [78/110; IC 95%=62,4 a 79,4]. Las mujeres del grupo control lo hicieron con mayor frecuencia, el 88,2% [45/51; IC 95%=79,3 a 97], que las mujeres del GI, el 55,9% [33/59; IC 95%=43,2 a 68,6], siendo las diferencias estadísticamente significativas [RR=0,62; IC 95%=0,49 a 0,79, valor de $p < 0,001$] (tabla 76).

De las 78 mujeres que consultaron información, la fuente de información más frecuente fue Internet (webs o Apps) en ambos grupos, aunque lo consultaron con mayor frecuencia las mujeres del grupo control, 86,6% (39/45) que las del grupo intervención 63,6% (21/33). En relación con la asistencia a los grupos de educación maternal acudieron el 25,6% (n=20) de las mujeres del estudio, observando que fue mayor la asistencia a estos grupos en el grupo intervención, un 33,3% (n=11) en relación con el 20% (n=9) del grupo control (tabla 76).

Tabla 76. Uso de fuentes de información acerca el embarazo y consejos de salud y tipos de fuente de información consultadas según el grupo de estudio

Uso fuentes información	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=59	n=51	n=110			
	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	p
Sí	33 (55,9)	45 (88,2)	78 (70,9)	0,62	0,49 a 0,79	<0,001 ¹
No	26 (44,1)	6 (11,8)	32 (29,1)			
Tipos de fuente de información	n=33	n=45	n=78			
	n (%)	n (%)	n (%)			
Apps	8 (24,2)	22 (48,9)	30 (38,5)	-	-	-
Webs	13 (39,4)	17 (37,7)	30 (38,5)			
Revistas y libros	3 (9,1)	1 (2,2)	4 (5,1)			
Grupos educación maternal	11 (33,3)	9 (20)	20 (25,6)			

n= número; RR= riesgo relativo; IC= intervalo de confianza; ¹= prueba de la Ji Cuadrado; p =valor de p .

En la figura 32 se muestra el gráfico de barras del uso de fuentes de información de las gestantes según el grupo de estudio.

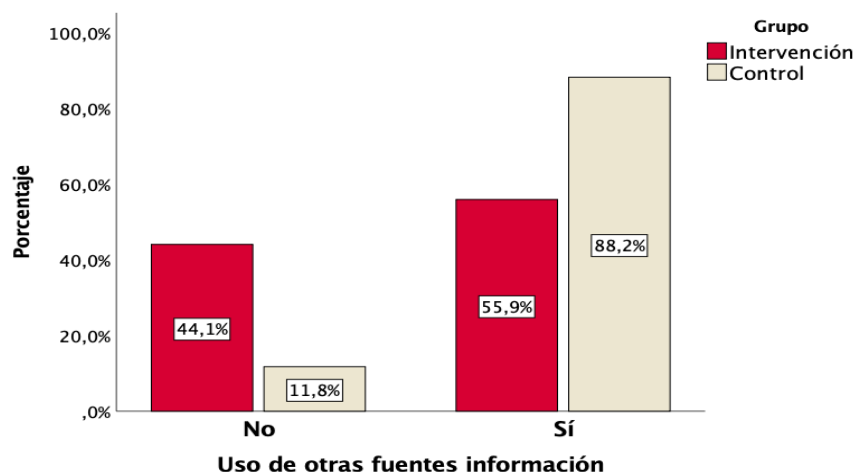


Figura 32. Uso de fuentes de información de las mujeres según el grupo de estudio.

4.2.3.10 Resultados de las variables descriptivas de la intervención digital PAS & PES

A continuación, se presentan los resultados descriptivos de las variables referentes a la intervención digital compleja como son: la frecuencia del uso de la pulsera de actividad física (Mi Band©), la frecuencia del uso del soporte virtual para recibir información y consejos de salud acerca del embarazo (Hangouts ©); el grado de usabilidad de la App que estaba vinculada a la pulsera de actividad (MI Fit ©); así como el grado de satisfacción con la intervención PAS & PES: la recepción de consejos de salud y el apoyo virtual de la matrona (Hangouts ©). Se obtuvo información de 59 mujeres del grupo intervención.

4.2.3.10.1 Frecuencia del uso de la pulsera de actividad

Todas las gestantes del grupo intervención utilizaron la pulsera de actividad. El 61% (n=36) de las mujeres utilizó diariamente la pulsera de actividad (tabla 77). En la figura 33 se muestra la frecuencia del uso de la pulsera de la actividad física de las mujeres del grupo intervención mediante un gráfico de barras.

Tabla 77. Frecuencia del uso de la pulsera de actividad física

Frecuencia	n (%)
A diario	36 (61)
3 – 4 veces /semana	11 (18,6)
Dos veces / semana	6 (10,2)
1 vez / semana	5 (10,2)
Nunca	0
Total	59 (100)

n=número.

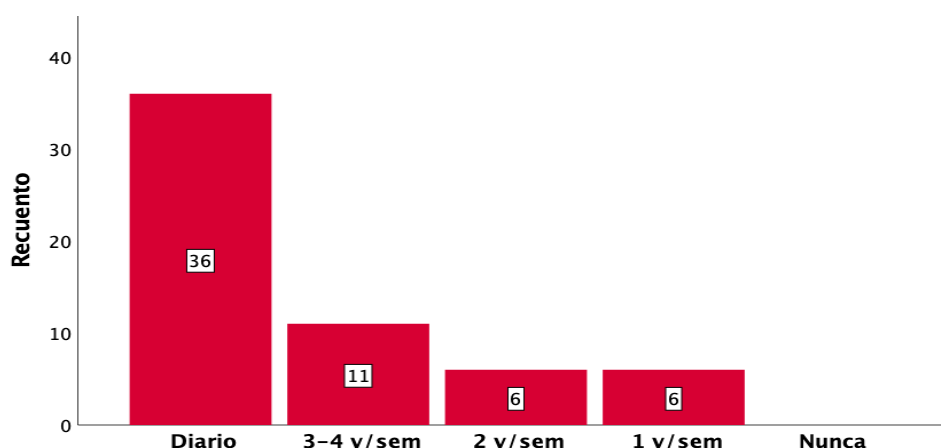


Figura 33. Frecuencia del uso de la pulsera de actividad de las gestantes del grupo intervención.

4.2.3.10.2 Frecuencia del uso de la App para recibir información y consejos de salud acerca del embarazo y soporte con la matrona virtual

Todas las gestantes consultaron al menos una vez por semana los consejos de salud y embarazo a través de la App Hangouts ©. Asimismo, todas las mujeres mantuvieron al menos un contacto mensual con la matrona virtual.

4.2.3.10.3 Usabilidad de la App vinculada a la pulsera de actividad en las gestantes del grupo intervención

La usabilidad de la aplicación móvil (MI Fit ©) se valoró con la escala “*System Usability Scale*” (SUS) y obtuvo una puntuación media de $89,7 \pm 15$ puntos y una puntuación mediana de 100 puntos ($Q_1= 80-Q_3= 100$) según la tabla 78.

El grado de usabilidad de las aplicaciones móviles según los criterios de interpretación de la escala, es buena cuando obtiene una puntuación igual o mayor a 68 puntos, alcanzando esa puntuación en el 88,2% ($n=52$) de las mujeres del estudio, y fue valorada como excelente por la mayoría de las mujeres, 74,6% ($n=44$) (tabla 78).

En la figura 34 se muestra el gráfico de barras simple del grado de usabilidad de la App (MI Fit ©) vinculada a la pulsera de la actividad física (Mi Band 2 ©) según la escala “*System Usability Scale*”.

Tabla 78. Grado de usabilidad según puntuación total y por categorías de la App vinculada a la pulsera de actividad

Puntuación total "SUS" n=59	
Media ± DE	89,7 ± 15
Mediana (Q ₁ -Q ₃)	100 (80-100)
Mín-Máx	42,5-100
Grado usabilidad: categorías	n (%)
Muy mala: <51	1 (1,7)
Mala: 51 a 67	6 (10,2)
Buena: 68 a 80,3	8 (13,6)
Excelente: >80,3	44 (74,6)
Total	59 (100)

n=número; SUS= "System Usability Scale"; DE=desviación estándar; Q=cuartil; mín=mínimo; máx=máximo.

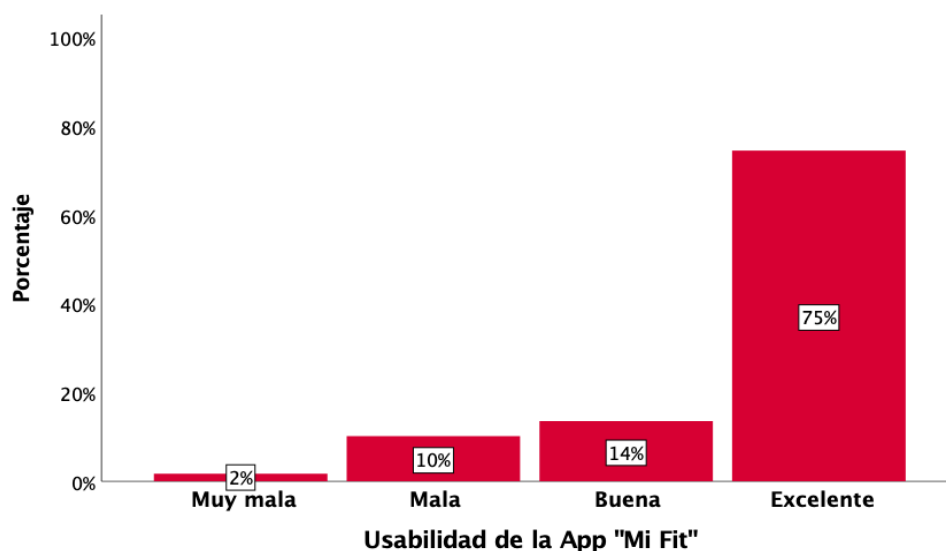


Figura 34. Grado usabilidad de la App "MI Fit" por categorías según "System usability Scale".

4.2.3.10.4 Satisfacción de las gestantes con la intervención PAS & PES

El grado de satisfacción de las mujeres del grupo intervención con la recepción de los mensajes acerca el embarazo y los consejos de salud recibidos y el apoyo virtual de una matrona mediante una Hangouts ©App, se valoró mediante 6 preguntas que se contestaban mediante una escala Likert que iba del 1 al 5. El valor 1 equivalía a nada satisfecha y 5 equivalía a muy satisfecha, interpretando mayor satisfacción a mayor puntuación obtenida. Las mujeres mostraron un elevado grado de satisfacción en todos los aspectos evaluados acerca la recepción de la información acerca del embarazo y

consejos de salud; y el apoyo con una matrona virtual, obteniendo unas puntuaciones medias entre 4,64 y 4,76 puntos sobre 5.

La puntuación media de la satisfacción global con el soporte virtual fue de $4,76 \pm 0,59$ puntos. En la figura 35, se muestra el gráfico de barras de error de las medias sobre la satisfacción con la intervención Pas and Pes, y la satisfacción global con la intervención (tabla 79).

Tabla 79. Grado de satisfacción de las gestantes con la intervención PAS & PES

n= 59	Media \pm DE	Mediana (Q ₁ -Q ₃)
Utilidad consejos sobre el embarazo	4,64 \pm 0,58	5 (4-5)
Utilidad consejos salud	4, 4 \pm 0,58	5 (4-5)
Accesibilidad matrona virtual	4,69 \pm 0,72	5 (5-5)
Facilidad del uso del chat	4,71 \pm 0,76	5 (5-5)
Consultar dudas sin desplazamiento	4,73 \pm 0,58	5 (4-5)
Satisfacción global con soporte virtual	4,76 \pm 0,59	5 (5-5)

N= número; DE=desviación estándar; Q= cuartil.

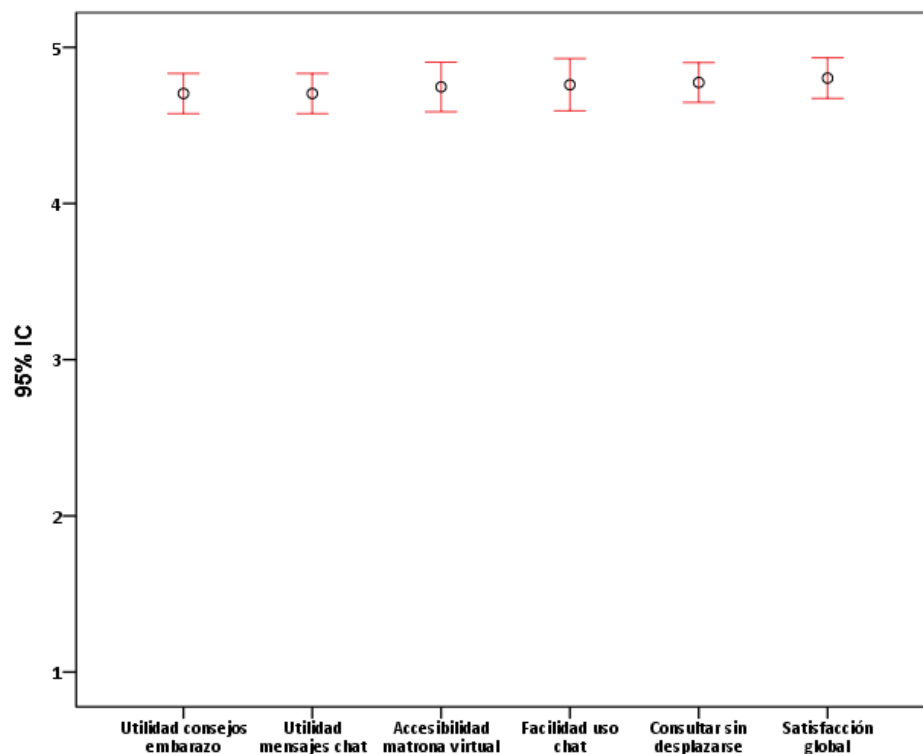


Figura 35. Diagrama de barras de error de las puntuaciones medias de satisfacción de las gestantes con la intervención PAS & PES.

4.2.4 Resultados del parto y del recién nacido: mujeres no confinadas

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo e inferencial de las variables tipo de inicio de parto y el tipo de parto según los grupos de estudio. Además, se ha identificado la incidencia de distocia de hombros y atonía uterina, y la puntuación del test de Apgar de los recién nacidos de las gestantes del estudio.

Para las variables de resultados del parto se analizaron 110 mujeres, 60 (54,6%) mujeres del GI y 50 (45,4%) del GC.

Resultados del parto de las mujeres no confinadas

4.2.4.1.1 Tipo de inicio de parto en ambos grupos de estudio de la fase II

La inducción fue el tipo de inicio del parto más frecuente en ambos grupos, en las mujeres del GI 26/60 [43,3%; IC 95%=30,8 a 55,9] y 25/50 mujeres [50%; IC 95%=36,1 a 63,9] de las del GC. El 18,3% [11/60; IC 95%=8,5 a 28,1] de las mujeres del GI tuvieron una cesárea electiva respecto al 6% [3/50; IC 95%=-0,6 a 12,6] de las mujeres del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tipo de inicio de parto entre los grupos de estudio (valor de $p=0,155$) (tabla 80 y figura 36).

Tabla 80. Tipo de inicio de parto según el grupo de estudio: fase II

Tipo inicio de parto	Grupo intervención	Grupo control	Total		
	n=60	n=50	n=110		
	n (%)	n (%)	n (%)	X^2	p
Espontáneo	23 (38,3)	22 (44)	45 (40,9)	3,75	0,155
Inducción	26 (43,3)	25 (50)	51 (46,4)		
Cesárea electiva	11 (18,3)	3 (6)	14 (12,7)		

n= número; X^2 = Ji al Cuadrado; p =valor de p .

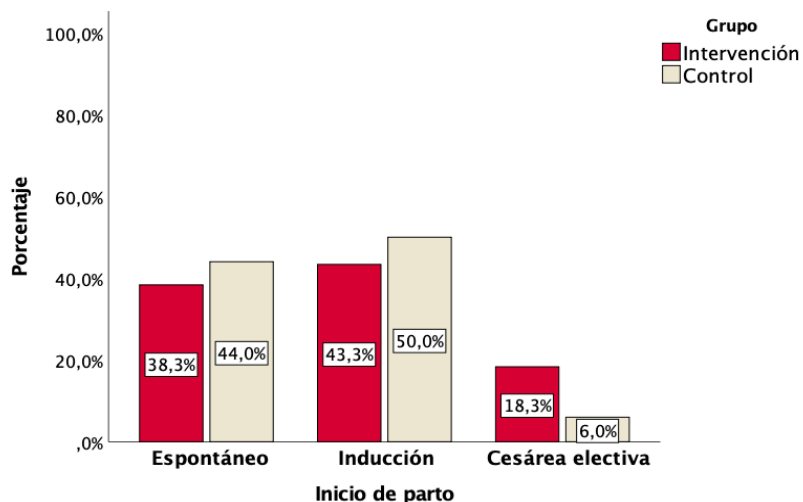


Figura 36. Tipo de inicio de parto de las gestantes según el grupo de estudio, fase II.

Los motivos de la indicación de la cesárea electiva se describen en la tabla 81. La indicación de cesárea electiva por cesárea anterior en parto previo se observó en las 3/3 mujeres del grupo control y en 8/11 de las mujeres del grupo intervención, $p= 0,203$.

Tabla 81. Indicaciones de cesárea electiva según el grupo de estudio: fase II

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=11	n=3	n=14	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Cesárea anterior	8 (72,7)	3 (100)	11 (78,6)	0,203 ¹
Podálica	2 (18,2)	-	2 (14,3)	
Contraindicación materna	1 (9,1)	-	1 (7,1)	

n=número; p =valor de p ; ¹ = Prueba exacta de Fisher.

La cesárea electiva fue más frecuente en el grupo intervención, por lo que se realizó un análisis secundario en las 61 mujeres que habían tenido partos previos con el objetivo de identificar si existía relación entre el tipo de parto previo y la indicación de realizar una cesárea electiva (tabla 82). La mitad de las mujeres del grupo intervención 50% [16/32; IC 95%=32,6 a 67,3] ya tenían una cesárea previa, y en cambio en el grupo control fueron una cuarta parte, 24,1% [7/29; IC 95%=8,5 a 39,7], siendo las diferencias estadísticamente significativas (valor de $p=0,037$). Las mujeres del grupo intervención presentaron un riesgo relativo de 0,62 de tener una cesárea anterior que las mujeres del grupo control [RR=0,62; IC 95%=0,46 a 0,82].

Tabla 82. Tipo de parto previo en las gestantes con partos anteriores: fase II

	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n	n	n			
	n=32	n=29	n=61			
	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	p
Parto vaginal	16 (50)	22 (75,9)	38 (62,3)	0,62	0,46 a 0,82	0,037 ¹
Cesárea previa	16 (50)	7 (24,1)	23 (37,7)			

n= número; RR= riesgo relativo; IC= intervalo de confianza; p=valor de p; ¹ = prueba del Ji Cuadrado.

4.2.4.1.2 Tipo de parto en ambos grupos de estudio de la fase II

El tipo de parto agrupado en dos categorías, parto vaginal o cesárea, de las mujeres del estudio se describe en la tabla 83. La incidencia de la vía de parto vaginal fue del 61,7% [37/60; IC 95%=49,4 a 73,9] en las mujeres del grupo intervención y de un 78% [39/50; IC 95%=66,5 a 89,4] en las mujeres del grupo control. La incidencia de cesáreas fue del 38,3% [23/60; IC 95%=26 a 50,6] en las mujeres del grupo intervención respecto al 22% [11/50; IC 95%=10,5 a 33,4] en las del grupo control. No se observaron diferencias estadísticamente significativas para el tipo de parto entre los grupos (valor de $p=0,065$).

Tabla 83. Tipo de parto agrupado según los grupos de estudio: fase II

Tipo de parto	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n	n	n			
	n=60	n=50	n=110			
	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	p
Parto vaginal	37 (61,7)	39 (78)	76 (69,1)	0,79	0,63 a 1,02	0,065 ¹
Cesárea	23 (38,3)	11 (22)	34 (30,9)			

n= número; RR= riesgo relativo; IC= intervalo de confianza; p=valor de p; ¹ = prueba del Ji Cuadrado.

En la figura 37 se muestra el tipo de parto de las gestantes según el grupo de estudio.

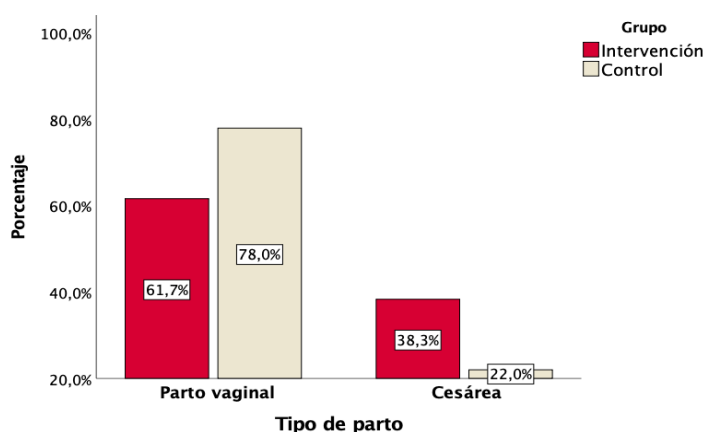


Figura 37. Tipo de parto de las gestantes según el grupo de estudio, fase II.

Respecto al análisis de las cesáreas según fueron electivas o no planificadas, en la tabla 84 se observa que el 52,2% [12/23; IC 95%=31,8 a 72,6] del GI tuvieron una cesárea no planificada, porcentaje inferior respecto al 72,7% [8/11; IC 95%=46,4 a 99] de las mujeres del GC, no observándose diferencias estadísticamente significativas (valor de $p=0,295$).

Tabla 84. Tipo de cesárea agrupada en electiva o no planificada según los grupos de estudio: fase II

Tipo de cesárea	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=23	n=11	n=34			
	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	p
Electiva	11 (47,8)	3 (27,3)	14 (41,2)	1,75	0,61 a 5,04	0,295 ¹
No planificada	12 (52,2)	8 (72,7)	20 (58,8)			

n= número; RR= riesgo relativo; IC= intervalo de confianza; p =valor de p ; ¹= prueba exacta de Fisher.

En la tabla 85 se describe de forma detallada, cómo finalizaron los partos de las mujeres de ambos grupos. El parto eutócico fue menos frecuente en el GI que en el GC, un 58,3% [35/60; IC 95%=45,9 a 70,8] respecto al 76% [38/ 50; IC 95%=64,2 a 87,8]. En las mujeres del GI se observó un mayor porcentaje de cesáreas electivas, y también de cesáreas por partos estacionados, un 8,3% [5/60; IC 95%=1,3 a 15,3] respecto al 4% [2/50; IC 95%=-1,4 a 9,4] en el GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tipo de parto entre grupos de estudio (valor de $p=0,337$).

Tabla 85. Distribución del tipo de parto según grupos de estudio: fase II

Tipo de parto	Grupo intervención	Grupo control	Total		
	n=60	n=50	n=110		
	n (%)	n (%)	n (%)	p	
Eutócico	35 (58,3)	38 (76)	73 (66,4)	0,337 ¹	
Instrumentado	2 (3,3)	1 (2)	3 (2,7)		
Cesárea electiva	11 (18,3)	3 (6)	14 (12,7)		
Cesárea: fallo inducción	5 (8,3)	4 (8)	9 (8,2)		
Cesárea: parto estacionado	5 (8,3)	2 (4)	7 (6,4)		
Cesárea urgente	2 (3,3)	2 (4)	4 (3,6)		

n= número; p =valor de p ; ¹= Prueba exacta de Fisher.

4.2.4.1.3 Factores relacionados con los resultados del parto: tipo de inicio de parto y tipo de parto (fase II)

Para identificar qué factores estaban relacionados con el tipo de inicio de parto y tipo de parto, se realizaron análisis bivariantes con las variables (edad, procedencia, nivel de estudios, trabajo remunerado, partos previos), las variables clínicas (IMC preconcepcional y clase de obesidad preconcepcional).

Análisis bivalente entre las variables sociodemográficas, los partos previos y las características clínicas basales con el tipo de inicio de parto según grupos de estudio, fase II

Respecto al grupo intervención, se encontró relación entre la variable partos previos y el inicio de parto en las gestantes del GI. Las mujeres sin partos previos tuvieron más inducciones (61,5%) respecto a las gestantes que las gestantes con partos previos (38,5%). Las cesáreas electivas fueron en su mayoría en gestantes con partos previos, el 90,9% de las mujeres respecto al 9,1% de las gestantes sin partos previos, valor de $p=0,008$. No se observó ningún otro factor relacionado con el tipo de inicio de parto en las gestantes del grupo intervención (tabla 86).

En las gestantes del grupo control, se encontró relación entre la procedencia y el tipo de inicio de parto. Más de la mitad de las mujeres autóctonas (68%) iniciaron el parto por inducción respecto al 32% de las extranjeras y las tres mujeres con cesárea electiva fueron extranjeras, (valor de $p=0,041$). Además, las gestantes con partos previos iniciaron el parto de forma espontánea con mayor frecuencia (72,7%) que las gestantes sin partos previos (27,3%); las inducciones fueron más frecuentes en las gestantes sin partos previos en comparación con las gestantes con partos previos, el 60% ($n=10$) versus 40% ($n=15$); y las tres cesáreas electivas se dieron entre las gestantes con partos previos (valor de $p=0,014$). No se observaron otros factores relacionados con el tipo de inicio de parto en las gestantes del grupo control (tabla 86).

Tabla 86. Análisis bivalente de los factores relacionados con el tipo de inicio de parto según el grupo de estudio

Tipo inicio parto	Grupo intervención (n=60)				Grupo control (n=50)			
	Espontáneo n=23	Inducción n=26	Cesárea electiva n=11		Espontáneo n=22	Inducción n=25	Cesárea electiva n=3	
	n (%)	n (%)	n (%)	p	n (%)	n (%)	n (%)	p
Edad. Mediana Q ₁ -Q ₃	32 27-35	33,5 26,7-36,2	35 33-39	0,184 ¹	33,5 28,7-37	35 32-38	30 23-30	0,220 ¹
Procedencia								
Autóctona	11 (47,8)	18 (69,2)	4 (36,4)	0,121 ²	12 (54,5)	17 (68)	-	0,041 ²
Extranjera	12 (52,2)	8 (30,8)	7 (63,6)		10 (45,5)	8 (32)	3 (100)	
Nivel educativo								
Primarios	6 (26,1)	1 (3,8)	1 (12,5)	0,080 ²	4 (18,2)	1 (4)	-	0,082 ²
Secundarios	11 (47,8)	11 (42,3)	7 (63,6)		10 (45,5)	10 (40)	3 (100)	
Universitarios	6 (26,1)	14 (53,8)	3 (27,3)		8 (36,4)	14 (56)	-	
Trabajo remunerado								
Sí	20 (87)	22 (84,6)	8 (72,7)	0,595 ²	18 (81,8)	20 (80)	2 (66,7)	0,844 ²
No	3 (13)	4 (15,4)	3 (27,3)		4 (18,2)	5 (20)	1 (33,3)	
IMC previo Mediana Q ₁ -Q ₃	31,6 31,1-33,4	32,8 30,4-35,4	32,9 30,3-33,7	0,522 ¹	31 30,4-33,8	31,6 30,6-33,5	30,4 30-30,4	0,155 ¹
Clase obesidad								
Clase I	21 (91,3)	18 (69,2)	10 (90,9)	0,244 ²	19 (86,4)	21 (84)	3 (100)	0,693 ²
Clase II	2 (8,7)	7 (26,9)	1 (9,1)		3 (13,6)	3 (12)	-	
Clase III	-	1 (3,8)	-		-	1 (4)	-	
Partos previos								
Sí	12 (52,5)	10 (38,5)	10 (90,9)	0,008 ²	16 (72,7)	10 (40)	3 (100)	0,014 ²
No	11 (47,8)	16 (61,5)	1 (9,1)		6 (27,3)	15 (60)	-	

n= número; IMC=índice masa corporal; Q=cuartil; p=valor de p; ¹=prueba de Kruskal Wallis; ²= prueba exacta de Fisher.

Análisis bivalente entre las variables sociodemográficas, los partos previos y las características clínicas basales con el tipo de parto según grupos de estudio, fase II

En la tabla 87 se muestran los análisis bivariantes entre las variables sociodemográficas, los partos previos y las características clínicas basales con el tipo de parto en el grupo intervención y en el grupo control. No se halló ningún factor relacionado con el tipo de parto en ninguno de los dos grupos de estudio.

Tabla 87. Análisis bivalente de los factores relacionados con el tipo de parto según el grupo de estudio

	Grupo intervención (n=60)			Grupo control (n=50)		
	Vaginal (n=37)	Cesárea (n=23)		Vaginal (n=39)	Cesárea (n=11)	
Tipo de parto	n (%)	n (%)	p	n (%)	n (%)	p
Edad. Mediana Q ₁ -Q ₃	32 26,5-36	34 30-38	0,523 ¹	35 31-37	36 30-38	0,419 ¹
Procedencia						
Autóctona	20 (54,1)	13 (56,5)	0,804 ²	22 (56,4)	7 (63,6)	0,741 ²
Extranjera	17 (45,9)	10 (43,5)		17 (43,6)	4 (36,4)	
Nivel educativo						
Primarios	7 (18,9)	1 (4,3)	0,308 ²	4 (10,3)	1 (9,1)	0,783 ²
Secundarios	17 (45,9)	12 (52,2)		19 (48,7)	4 (36,4)	
Universitarios	13 (35,1)	10 (43,5)		16 (41)	6 (54,5)	
Trabajo remunerado						
Sí	32 (86,5)	18 (78,3)	0,406 ³	32 (82,1)	8 (72,7)	0,506 ³
No	5 (13,5)	5 (21,7)		7 (17,9)	3 (27,3)	
IMC preconcepcional. Mediana Q ₁ -Q ₃	31,6 30,9-34,2	32,8 30,4-34,4	0,307 ¹	31,4 30,4-33,7	30,8 30,3-32,7	0,391 ¹
Clase obesidad preconcepcional						
Clase I	30 (81,1)	19 (82,6)	0,313 ²	33 (84,6)	10 (90,9)	0,722 ²
Clase II	7 (18,9)	3 (13)		5 (12,8)	1 (9,1)	
Clase III	-	1 (4,3)		1 (2,6)	-	
Partos previos						
Sí	20 (54,1)	12 (52,2)	0,887 ³	24 (61,5)	5 (45,5)	0,340 ³
No	17 (45,9)	11 (47,8)		15 (38,5)	6 (54,5)	

n= número; IMC= índice masa corporal; Q= cuartil; p= valor de p; ¹ = U de Mann-Whitney; ² =prueba Exacta de Fisher; ³ = prueba del Ji Cuadrado.

4.2.4.1.4 Otros resultados relacionados con el parto

Distocia de hombros

Presentaron distocia de hombros en el parto 3/110 recién nacidos (2,7%), y todos eran del grupo control, no observándose diferencias estadísticamente significativas (valor de $p= 0,091$).

Atonía uterina en el posparto inmediato

Presentaron una atonía uterina posparto 5 mujeres (4,5%); 4 eran del grupo intervención (6,7%) y 1 del grupo control (2%); valor de $p=0,374$.

Puntuación del test de Apgar

El test de Apgar se valoró en 109/110 recién nacidos dado que uno de ellos fue un muerte neonatal anteparto de 38,3 semanas de gestación.

La media de la puntuación del test de Apgar al minuto de vida de los recién nacidos de las mujeres del grupo intervención fue de $8,7 \pm 0,9$ y de $8,8 \pm 0,7$ para los recién nacidos del grupo control (valor de $p=0,490$) (tabla 88).

El 98,2% (107) de los recién nacidos de las participantes presentó un estado satisfactorio según el test de Apgar por categorías, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (valor de $p=0,247$) (tabla 88).

Tabla 88. Puntuación del test de Apgar de los recién nacidos según grupos de estudio

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
Test de Apgar:1 minuto de vida	n=60	n=49	n=109	<i>p</i>
media \pm DE	8,77 \pm 0,99	8,88 \pm 0,72	8,82 \pm 0,83	0,490 ¹
Mediana	9	9	9	-
Q ₁ -Q ₃	9-9	9-9	9-9	
Mín-máx	3-10	4-9	3-10	
Test de Apgar: 5 minutos de vida				<i>p</i>
media \pm DE	9,90 \pm 0,39	9,96 \pm 0,28	9,93 \pm 0,35	-
Mediana	10	10	10	0,386 ²
Q ₁ -Q ₃	10-10	10-10	10-10	-
Mín-máx	8-10	8-10	8-10	
Test de Apgar categorizado: 1 minuto	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
RN estado satisfactorio	59 (98,3)	48 (98)	107 (98,2)	0,699 ²
RN moderadamente deprimido	-	1 (2)	1 (0,9)	
RN intensamente deprimido	1 (1,7)	-	1 (0,9)	

n= número; RN=recién nacido; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; p =valor de p ; ¹ = prueba de t de Student; ² =Prueba exacta de Fisher.

Resultados del recién nacido de las mujeres no confinadas

4.2.4.2 Complicaciones perinatales fase II: mujeres no confinadas

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo e inferencial de las variables relativas a los resultados de complicaciones perinatales del feto y recién nacido: la prematuridad o el recién nacido posttérmino, la macrosomía o el recién nacido

con bajo peso, y la presencia de recién nacido pequeño o grande para la edad gestacional.

Para las variables del recién nacido se analizaron 115 participantes, 63 (54,8%) en el GI y 52 (45,2%) en el GC.

La incidencia de complicaciones perinatales fue del 47% [54/115; IC 95%=32,7 a 50,7] del total de los recién nacidos de las mujeres del estudio. En la tabla 89 se describe la presencia de complicaciones perinatales según el grupo de estudio, en la que se observa una incidencia de complicaciones perinatales en el grupo intervención del 46% [29/63; IC 95%=33,7 a 58,3] y del 48,1% [25/52; IC 95%=34,5 a 61,6] en el GC; no se observaron diferencias estadísticamente significativas (valor de $p=0,827$).

Tabla 89. Complicaciones perinatales según grupo de estudio: fase II

Complicaciones perinatales	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=63	n=52	n=115			
	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	<i>p</i>
Sí	29 (46)	25 (48,1)	54 (47)	0,96	0,65 a 1,41	0,827 ¹
No	34 (54)	27 (51,9)	61 (53)			

n= número; RR=riesgo relativo; IC= intervalo de confianza p = valor de p ,¹ = prueba del Ji Cuadrado.

En la figura 38 se muestra el gráfico de barras de la incidencia de las complicaciones perinatales según los grupos de estudio.

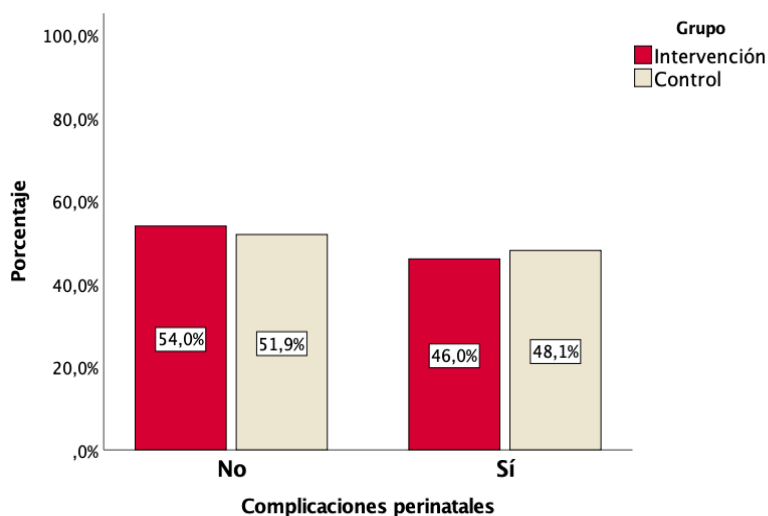


Figura 38. Gráfico de barras de las complicaciones perinatales según el grupo de estudio, fase II.

De los 54 recién nacidos que presentaron complicaciones perinatales, el 43,7% [21/48; IC 95%=29,7 a 57,8] presentó 2 o más de una complicación perinatal. En el grupo intervención la incidencia fue del 66,7% [14/21; IC 95%=46,5 a 86,8] y en el grupo control del 33,3% [7/21; IC 95%=13,2 a 53,5]. En la tabla 90 se describen los resultados de manera pormenorizada de los 21 recién nacidos que presentaron más de una complicación.

Tabla 90. Distribución de los recién nacidos que presentaron más de una complicación perinatal según grupo de estudio: fase II

	Grupo intervención	Grupo control	Total
	n=14	n=7	n=21
	n (%)	n (%)	n (%)
Macrosoma y GEG	3 (21,4)	3 (44,8)	6 (28,6)
Macrosoma y postérmino	2 (14,3)	1 (14,3)	3 (14,3)
Prematuro y GEG	1 (7,1)	1 (14,3)	2 (9,5)
Prematuro y bajo peso	2 (14,3)	1 (14,3)	3 (14,3)
Prematuro, bajo peso, PEG y muerte perinatal	-	1 (14,3)	1 (4,7)
PEG y postérmino	3 (21,4)	-	3 (14,3)
PEG y bajo peso	2 (14,3)	-	2 (9,5)
PEG, bajo peso y muerte perinatal	1 (7,1)	-	1 (4,7)

n= número; GEG=grande para la edad gestacional; PEG=pequeño para edad gestacional.

4.2.4.2.1.1 Edad gestacional de los recién nacidos de las madres en ambos grupos: fase II

La mediana de la edad gestacional de los recién nacidos fue de 39,2 (Q₁=38,3-Q₃=40,2) semanas de gestación. No se observaron diferencias significativas para la edad gestacional entre los grupos de estudio (valor de $p=0,641$) (tabla 91).

En cuanto a la edad gestacional de los recién nacidos por categorías, la incidencia de recién nacidos prematuros en las participantes fue del 10,4% [12/115; IC95%=4,8 a 16]. En el grupo intervención 7/63 de los recién nacidos fueron prematuros, con una incidencia del 11,1% [7/63; IC 95%=3,3 a 18,8] y en el grupo control fue del 9,6% [5/52; IC 95%=1,6 a 17,6]. Nacieron a término el 77,8% [49/63; IC 95%=67,5 a 88] de los recién nacidos del GI y el 75% [39/52; IC 95%=62,2 a 86,7] de los del GC. Respecto la incidencia de recién nacidos postérmino, el porcentaje del GI fue del 11,1% [7/63; IC 95%=3,3 a

18,8] versus el 15,4% [8/52; IC 95%=5,5 a 25,2] del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,783$) (tabla 91).

Tabla 91. Edad gestacional de los recién nacidos según los grupos de estudio: fase II

Edad gestacional (SG)	Grupo intervención	Grupo control	Total		
	n=63	n=52	n=115	U	p
Media \pm DE	38,8 \pm 2,7	38,8 \pm 2,5	38,8 \pm 2,5	-	
Mediana	39,3	39,2	39,2	-0,46	0,641
Q ₁ -Q ₃	38,5-40,1	38,1-40,2	38,3-40,2		
Mín-máx	26,5-41,5	25,6-42,3	25,6-42,3		
Edad gestacional: categorías	n (%)	n (%)	n (%)	χ^2	p
Prematuro	7 (11,1)	5 (9,6)	12 (10,4)	0,48	0,783
A término	49 (77,8)	39 (75)	88 (76,5)		
Postérmino	7 (11,1)	8 (15,4)	15 (13)		

n=número; SG=semanas de gestación; DE=desviación estándar; Q=cuartil; mín=mínimo; máx=máximo; U=valor U de Mann-Whitney; χ^2 =valor de Ji Cuadrado p=valor de p.

En la figura 39 se muestra el gráfico de diagrama de cajas de la edad gestacional de los recién nacidos de las madres según el grupo de estudio.

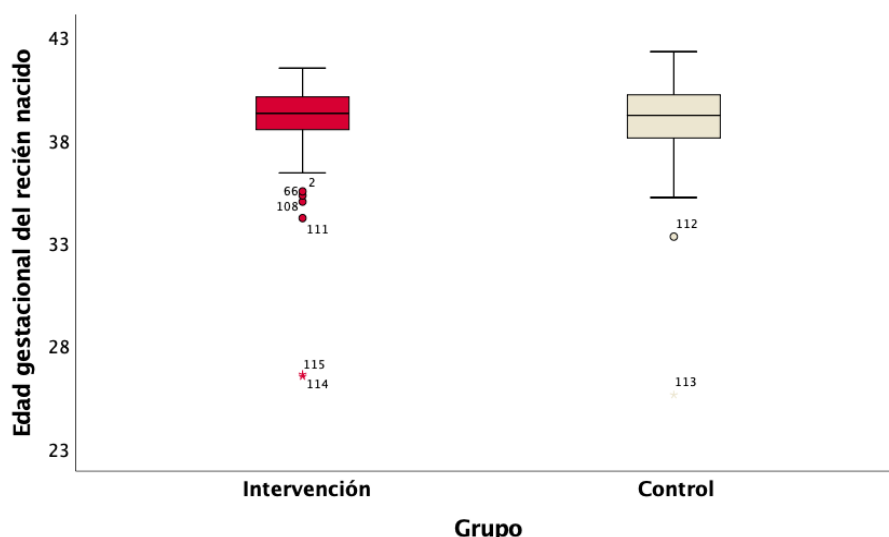


Figura 39. Edad gestacional de los recién nacidos de las madres del estudio, fase II.

4.2.4.2.1.2 El peso y el percentil de los recién nacidos de ambos grupos: fase II

En la tabla 92, se describe el peso y percentil de los recién nacidos de las mujeres según el grupo de estudio. La mediana del peso de los recién nacidos fue de 3.330 gr ($Q_1=3.030-Q_3=3.680$), y la mediana del percentil crecimiento fetal de los recién nacidos fue de 63 puntos ($Q_1=31-Q_3=85$). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el peso y en el percentil del recién nacidos entre los grupos de estudio.

Tabla 92. Peso y percentil del recién nacido según los grupos de estudio: fase II

	Grupo intervención	Grupo control	Total		
Peso (gr)	n=63	n=52	n=115	U	p
Media ± DE	3.272,1 ± 651,5	3.311 ± 636,6	3.289,8 ± 642,2	-	
mediana	3.310	3.330	3.330	-0,11	0,902
Q_1-Q_3	3.020-3.690	3.042,5-3.680	3.030-3.680		
Mín-máx	395-4.318	308-4.416	308-4.416		
Percentil					
Media ± DE	57,3 ± 32,5	57,5 ± 31,2	57,4 ± 31,8	-	
mediana	66	60	63	-0,12	0,908
Q_1-Q_3	27-84	31-88,2	31-85		
Mín-máx	0-100	0-100	0-100		

n= número; mín= mínimo; máx= máximo; Q= cuartil; p=valor de p; U= U de Mann-Whitney.

En las figuras 40 y 41, se muestran los diagramas de cajas del peso y del percentil de los recién nacidos, según los grupos de estudio.

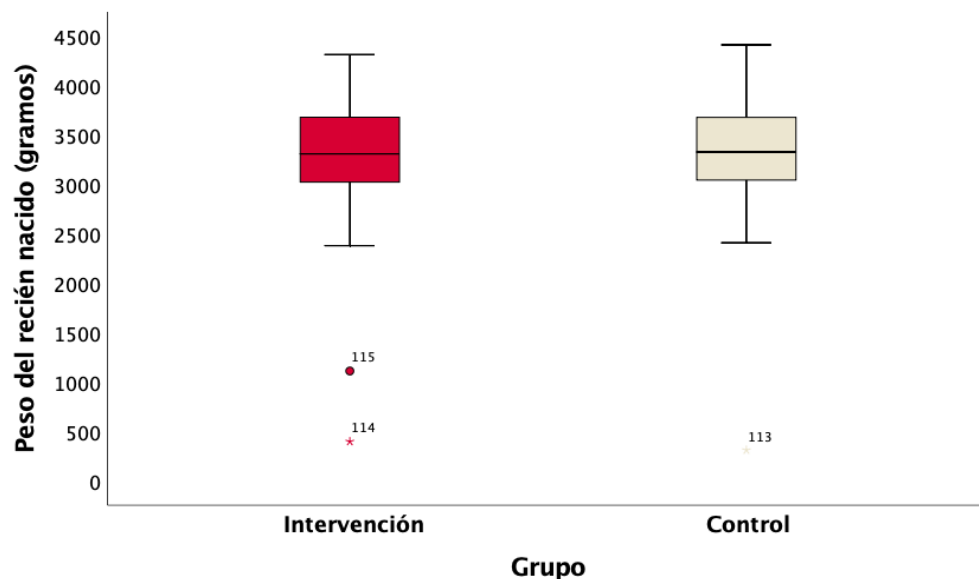


Figura 40. Peso de los recién nacidos según el grupo de estudio, fase II.

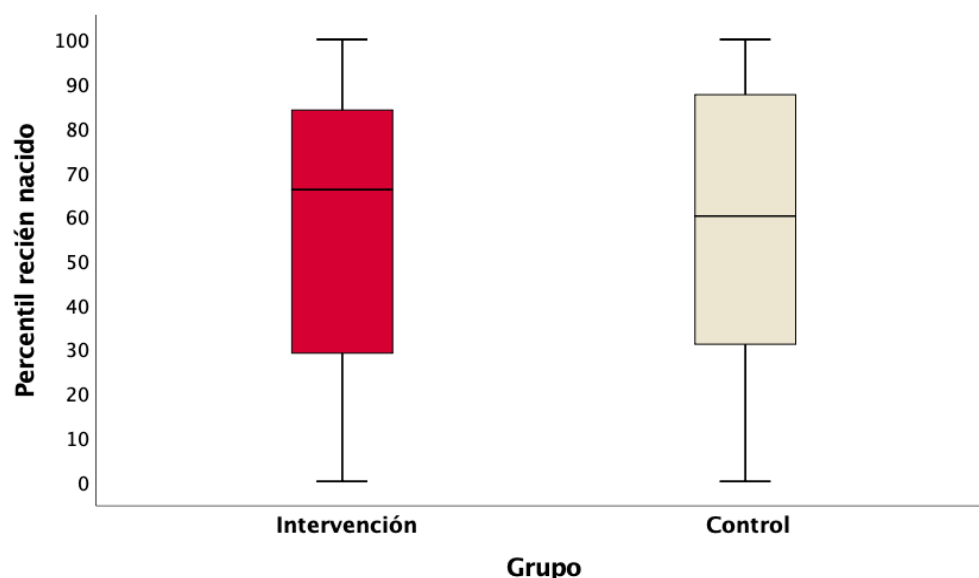


Figura 41. Percentil de los recién nacidos según el grupo de estudio, fase II.

4.2.4.2.1.3 Recién nacidos con macrosomía o bajo peso al nacer: fase II

Se analizó la presencia de macrosomía de los recién nacidos, considerándola como un peso igual o superior a 4.000 gr al nacimiento. La incidencia de recién nacidos con macrosomía fue del 8,7% [10/115; IC 95%=3,5 a 13,8] en los recién nacidos del estudio. Los recién nacidos del GI presentaron una incidencia de macrosomía menor que los recién nacidos del GC, 6,3% [4/63; IC 95%=0,3 a 12,4] frente al 11,5% [6/52; IC 95%=2,8 a 20,2] respectivamente. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en

la presencia de macrosomía entre los grupos de estudio, valor de $p=0,344$ (tabla 93). Se consideró como bajo peso del recién nacido al nacimiento a un peso igual o por debajo de 2.500 gr. La incidencia de recién nacidos con bajo peso de las participantes fue del 6,1% [7/115; IC95%=1,7 a 10,4]. Los recién nacidos del GI tuvieron una incidencia del 7,9% [5/63; IC 95%=1,2 a 14,6] y los recién nacido del GC la tuvieron del 3,8% [2/52; IC 95%=-1,3 a 9]. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,454$) (tabla 93).

Tabla 93. Recién nacidos macrosomas y bajo peso según el grupo de estudio: fase II

Macrosoma	Grupo intervención	Grupo Control	Total			
	n=63	n=52	n=115			
	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	p
Sí	4 (6,3)	6 (11,5)	10 (8,7)	0,55	0,16 a 1,85	0,344 ¹
No	59 (93,7)	46 (88,5)	105 (91,3)			
Bajo peso	n (%)	n (%)	n (%)	RR	IC 95%	p
Sí	5 (7,9)	2 (3,8)	7 (6,1)	2,06	0,42 a 10,2	0,454 ¹
No	58 (92,1)	50 (96,2)	108 (93,9)			

n= número; RR= riesgo relativo; IC 95%= intervalo de confianza; p =valor de p ; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.2.4.2.1.4 Percentil de los recién nacidos: fase II

En la tabla 94 se muestra la distribución de los percentiles de los recién nacidos según el peso, edad gestacional y el sexo del recién nacido. El 68,3% [43/63; IC 95%=56,8 a 79,7] de los recién nacidos del grupo intervención fueron normopeso respecto al 71,2% [37/52; IC 95%=58,8 a 83,4] de los del grupo control. Se observa una mayor incidencia de pequeños para la edad gestacional en los hijos de las madres del GI, un 3,2% [2/63; IC 95 %=-1,1 a 7,5] versus al 1,9% [1/52; IC 95%=-1,8 a 5,7] en el GC y de recién nacido con retraso de crecimiento intrauterino, un 9,5% [6/63; IC 95%=2,3 a 16,8] en el GI versus al 5,8% [3/52; IC 95%=-0,6 a 12,1] en el GC. Por otro lado, se observa menor incidencia de recién nacidos grandes para la edad gestacional en el GI, un 19% [12/63; IC 95%=9,3 a 28,7] respecto al 21,2% [11/52; IC 95%=10 a 32,2] de los recién nacidos del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p= 0,860$) (tabla 94).

Tabla 94. Distribución de los percentiles de los recién nacidos: fase II

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=63	n=52	n=115	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Pequeño para la edad gestacional				0,860 ¹
Retraso crecimiento intrauterino ($p \leq 5$)	6 (9,5)	3 (5,8)	9 (7,8)	
Pequeño para la edad gestacional ($p \leq 10$)	2 (3,2)	1 (1,9)	3 (2,6)	
Normopeso	43 (68,3)	37 (71,2)	80 (69,6)	
Grande para la edad gestacional ($p \geq 90$)	12 (19)	11 (21,2)	23 (20)	

n= número; $p \leq 5$ = percentil inferior a 5; $p \leq 10$ = percentil menor a 10; $p \geq 90$ = percentil mayor de 90; *p*=valor de *p*; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.2.4.2.1.5 Ingreso de los recién nacidos en la unidad de cuidados intensivos de neonatología, fase II

De los 114 recién nacidos analizados, el 7,9% [9/114; IC 95%=3,7 a 12] ingresó en la unidad de cuidados intensivos de neonatología. La incidencia de ingreso de recién nacidos del grupo control fue del 6,3% [4/63; IC 95%=1,3 a 11,4] y de 9,8% [5/51; IC 95%=2,9 a 16,6] para los del grupo intervención. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio, valor de $p=0,511$ (tabla 95).

Tabla 95. Ingreso de los recién nacidos en la unidad de cuidados intensivos de neonatología: fase II

	Grupo intervención	Grupo control	Total	RR	IC 95%	<i>p</i>
	n=63	n=51	n=114			
	n (%)	n (%)	n (%)			
Sí	4 (6,3)	5 (9,8)	9 (7,9)	0,66	0,19 a 2,32	0,729 ¹
No	59 (93,7)	46 (90,2)	105 (92,1)			

n= número; RR= riesgo relativo; IC= intervalo de confianza; *p*= valor de *p*; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.2.4.2.1.6 Muerte perinatal: fase II

Se produjeron un total de 3 muertes perinatales. En el grupo intervención aconteció una muerte neonatal precoz de un recién nacido de 26,6 SG, que falleció a los 3 días de vida, de una gestante con diagnóstico de preeclampsia grave y con retraso de crecimiento intrauterino severo fetal.

En el grupo control tuvieron lugar dos muertes perinatales. Una muerte neonatal precoz

de un recién nacido de 25,6 SG que falleció en las primeras 24 horas de vida, de una madre diagnosticada de preeclampsia grave y con retraso de crecimiento intrauterino severo fetal; y una muerte perinatal anteparto de 38,3 SG, de una embarazada sin patologías previas maternas o fetales conocidas (tabla 96).

Tabla 96. Muerte perinatal en los recién nacidos de las mujeres del estudio: fase II

Muerte perinatal	Grupo Intervención	Grupo control	Total	χ^2	<i>p</i>
	n=63	n=52	n=115		
	n (%)	n (%)	n (%)		
Sí	1 (1,6)	2 (3,8)	3 (2,6)	0,57	0,589 ¹
No	62 (98,4)	50 (96,2)	112 (97,4)		

n= número; *p*= valor de *p*; χ^2 = Ji al Cuadrado; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.2.4.2.1.7 Factores relacionados con la macrosomía: fase II

Para identificar qué factores estaban relacionados con la macrosomía, se realizó un análisis bivalente con las variables sociodemográficas (edad, procedencia, nivel de estudios, trabajo remunerado), la variable partos previos, las variables clínicas basales (IMC preconcepcional y clase de obesidad preconcepcional). En la tabla 97 se muestran los resultados de este análisis, en el que no se encontró relación entre ninguno de estos factores relacionados con la macrosomía para ninguno de los grupos de estudio.

Tabla 97. Análisis bivalente de los factores relacionados con la macrosomía según los grupos de estudio: fase II

Macrosomía	Grupo intervención (n=63)			Grupo control (n=52)		
	Sí (n=4)	No (n=59)		Sí (n=6)	No (n=46)	
	n (%)	n (%)	<i>p</i>	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Edad. Mediana Q ₁ -Q ₃	32 26,5-34,5	34 29-37	0,455 ¹	33,5 26,7-34,5	35 31-38	0,932 ¹
Procedencia						
Autóctona	3 (75)	32 (54,2)	0,406 ²	2 (33,3)	28 (60,9)	0,201 ²
Extranjera	1 (25)	27 (45,8)		4 (66,7)	18 (39,1)	
Nivel educativo						
Primarios	-	8 (13,6)	0,550 ²	-	5 (10,9)	0,523 ²
Secundarios	2 (50)	29 (49,2)		3 (50)	21 (45,7)	
Universitarios	2 (50)	22 (37,3)		3 (50)	20 (43,5)	
Trabajo remunerado						
Sí	3 (75)	49 (83,1)	0,695 ²	5 (83,3)	37 (80,4)	0,863 ²
No	1 (25)	10 (16,9)		1 (16,7)	9 (19,6)	
IMC preconcepcional. Mediana Q ₁ -Q ₃	32,8 32-34,5	32,6 30,8-34,2	0,381 ¹	31,9 30,3-33	31,2 30,4-33,7	0,168 ¹
Clase obesidad preconcepcional						
Clase I	3 (75)	49 (83,1)	0,838 ²	6 (13,6)	38 (82,6)	0,343 ²
Clase II	1 (25)	9 (90)		-	6 (13)	
Clase III	-	1 (1,7)		-	2 (4,3)	
Partos previos					20 (43,5)	
Sí	2 (50)	30 (50,8)	0,974 ²	5 (83,3)	26 (56,5)	0,185 ²
No	2 (50)	29 (49,2)		1 (16,7)		

n= número; IMC= índice masa corporal; Q= cuartil; *p*= valor de *p*; ¹= U de Mann-Whitney; ²=prueba exacta de Fisher.

4.2.5 Resultados en el tiempo 1: mujeres confinadas

4.2.5.1 Descripción de la muestra y seguimiento de las gestantes con confinamiento: fase II

A continuación, se presentan los resultados de las 27 mujeres que fueron retiradas del primer análisis, el 1 de abril de 2020, por confinamiento domiciliario por la COVID-19. El equipo investigador continuó realizando la intervención en estas gestantes según el protocolo del ensayo clínico.

En el tiempo 1 se han analizado 25 gestantes, 11 del grupo intervención y 14 del grupo control, puesto que dos participantes abandonaron el estudio.

Para las variables de parto se analizaron 23 mujeres. Del grupo intervención 9 gestantes, puesto que no se han incluido en el análisis una gestante con parto prematuro <35 SG y una gestante con parto en otro centro. Del grupo control se analizaron 14 mujeres, dado que 2 gestantes abandonaron el estudio.

Para las variables del recién nacido, se analizaron 24 gestantes, 10 mujeres del grupo intervención, ya que una gestante tuvo el parto en otro hospital parto, y 14 mujeres del grupo control.

En el T1 el porcentaje de pérdidas fue del 11,1% (n=3). En los resultados del parto y del recién nacido hubo una sola pérdida (3,7%) en el grupo intervención, por parto en otro centro, por lo que las pérdidas del grupo de gestantes confinadas fueron del 14,8% (n=4). En la tabla 98 se presentan los motivos de pérdidas en el T1, y los del parto y del recién nacido según el grupo de estudio.

Tabla 98. Motivos de pérdidas del estudio de las mujeres confinadas según el grupo de estudio

	Tiempo 1			Parto y recién nacido			Total
	GI	GC	Total	GI	GC	Total	
Motivos de pérdidas	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Abandona el estudio	-	2 (100)	2 (66,7)	-	-	-	2 (50)
Parto otro centro	-	-	-	1 (100)	-	1 (100)	1 (25)
Parto prematuro ≤ 35 SG	1 (100)	-	1 (33,3)	-	-	-	1 (25)
Total pérdidas	1 (33,3)	2 (66,7)	3 (100)	1 (100)	0	1 (100)	4 (100)

n= número; SG= semanas de gestación; GI= grupo intervención; GC= grupo control.

En la figura 42 se representa el diagrama de flujo de las participantes analizadas, según las recomendaciones de la Declaración CONSORT.

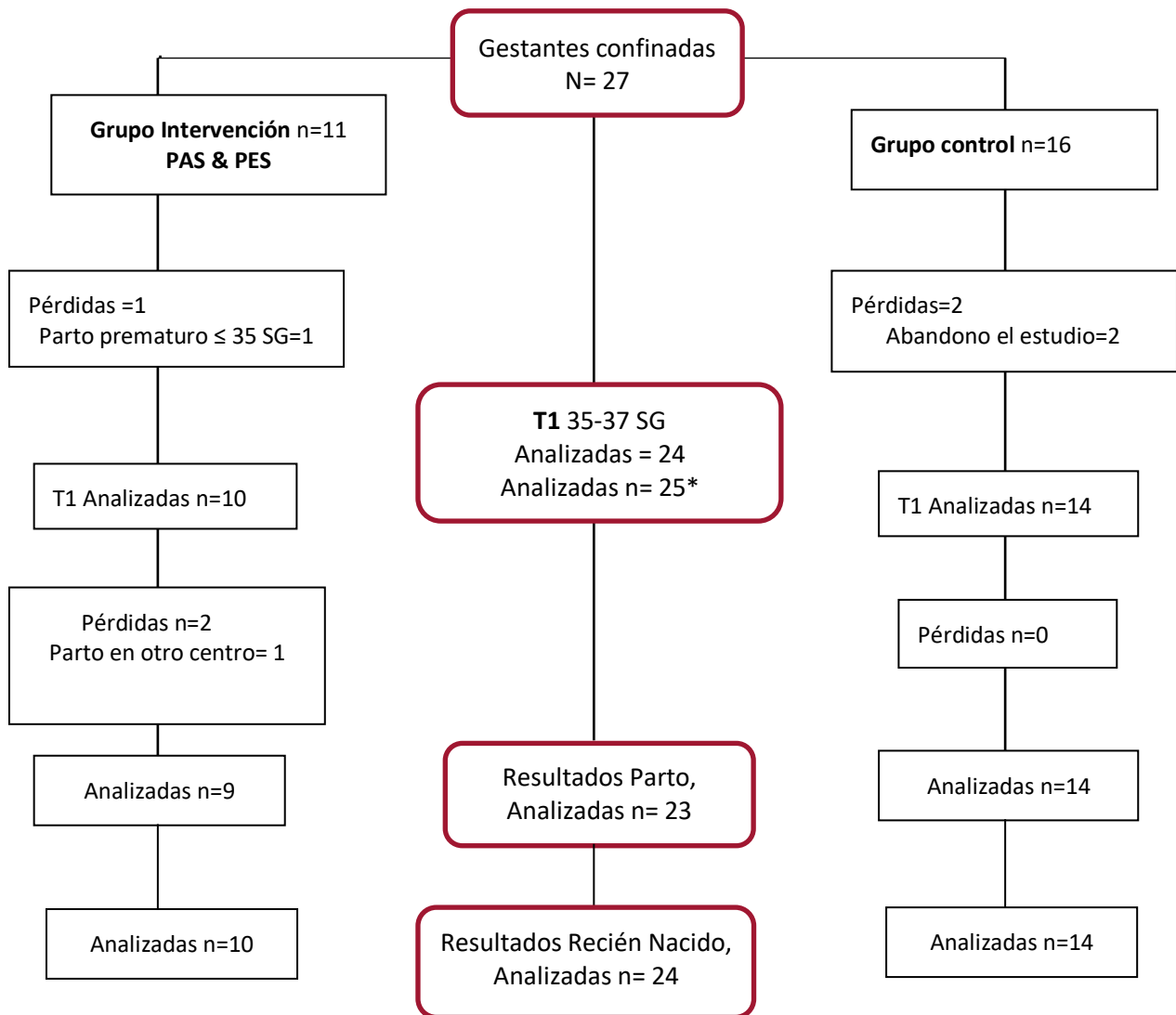


Figura 42. Diagrama de flujo de las gestantes confinadas: fase II
SG= semanas de gestación.

*Se contabilizaron los resultados de un parto prematuro < 35 SG para las complicaciones gestacionales.

4.2.5.2 Tiempo de seguimiento de las mujeres confinadas: fase II

La media de semanas de seguimiento en el estudio de las mujeres del grupo intervención se situó en $22,6 \pm 1,7$ y la de las del grupo control fue de $21,5 \pm 1,9$ semanas, valor de $p=0,154$.

La media de semanas de gestación en la que se obtuvo los datos del tiempo 1 fue de $35,4 \pm 1,9$ en el GI, y de $35,7 \pm 0,5$ semanas de gestación en el GC, no observándose diferencias entre los grupos, valor de $p=0,583$ (tabla 99).

Tabla 99. Tiempo de seguimiento (semanas) de las mujeres confinadas

	Grupo intervención n=11	Grupo control n=14	Total n=25	
	Media \pm DE	Media \pm DE	Media \pm DE	p^1
Semanas seguimiento estudio	$22,6 \pm 1,7$	$21,5 \pm 1,9$	$22 \pm 1,9$	$0,154^1$
Obtención de datos T1: semanas gestación	$35,4 \pm 1,9$	$35,7 \pm 0,5$	$35,6 \pm 1,3$	$0,583^1$

n= número; DE= desviación estándar; T1= tiempo 1; p = valor de p ; 1 = prueba t de Student.

4.2.5.3 Ganancia ponderal gestacional de las mujeres confinadas

Se obtuvo información de la ganancia ponderal gestacional de 24 mujeres. No se obtuvo información de la ganancia ponderal gestacional de una gestante del GI con parto prematuro < 35 SG. Las gestantes del grupo intervención presentaron una mediana de ganancia ponderal gestacional de 4,5 kg ($Q_1=-0,5-Q_3=12,8$) que fue inferior a los 9,7 Kg ($Q_1=5,2-Q_3=15,5$) del grupo control, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,845$) (tabla 100).

Tabla 100. Ganancia ponderal gestacional: mujeres confinadas

(Kg)	Grupo intervención n	Grupo control n	Total n			
	n =10	n =14	n =24	dm	IC 95 % dm	p
Media \pm DE	$5,25 \pm 7,03$	$9,44 \pm 8,14$	$7,70 \pm 7,83$	4,19	-2,14 a 10,81	$0,203^1$
Mediana	4,5	9,7	7,1	-	-	$0,845^2$
Q_1-Q_3	-0,5 -12,78	5,25-15,47	0,45-15			

n=número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p =valor de p ; 1 = prueba de t de Student; 2 = prueba de U de Mann-Whitney.

4.2.5.3.1 Ganancia ponderal gestacional por categorías: mujeres confinadas

En la tabla 101 se observa la ganancia ponderal categorizada según las recomendaciones de la *IOM* de las mujeres confinadas en el tiempo 1. El 50% [7/14; IC 95%=23,8 a 76,2] de las mujeres del GC alcanzó una GPG excesiva respecto al 30% [3/10; IC 95%=1,6 a 58,4] de las mujeres del GI. Además, se observó que el 50% [5/10; IC 95%=19 a 81] de las mujeres del GI tuvo una GPG insuficiente respecto al 21,4% [3/14; IC 95%=-0,1 a 42,9] de las mujeres del GC. Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,448$).

Tabla 101. Ganancia ponderal gestacional categorizada según la *IOM*: mujeres confinadas

Ganancia ponderal gestacional según la <i>IOM</i>	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=10	n=14	n=24	
	n (%)	n (%)	n (%)	
GPG insuficiente	5 (50)	3 (21,4)	8 (33,3)	0,448 ¹
GPG adecuada	2 (20)	4 (28,6)	6 (25)	
GPG excesiva	3 (30)	7 (50)	10 (41,7)	

GPG= ganancia ponderal gestacional; *IOM*=*International of Medicine*; n= número; *p*= valor de *p*; ¹=prueba exacta de Fisher.

4.2.5.4 Peso, IMC y clase de obesidad en el tiempo 1 de las mujeres confinadas en ambos grupos: fase II

En el tiempo 1 se observa que la mediana de peso de las mujeres del GI fue de 89,5 kg (Q1=84-Q3=113) respecto a la mediana de 93,3 kg (Q1=85,5-Q3=100) del GC, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,801$) (tabla 102).

La mediana del IMC en el T1 fue de 35,2 (Q1= 32,2-Q3= 37,7) kg/m² en el grupo intervención y de 36,5 (Q1=34,2-Q3=37,9) kg/m² en el grupo control y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,291$) (tabla 102).

Respecto a la distribución de la clase de obesidad en el T1 de las mujeres confinadas según el grupo de estudio, el 50% (n=5) de las mujeres del GI presentaba una obesidad clase I, porcentaje mayor al 35,7% (n=5) que se observó en las del GC; más de la mitad de las mujeres del GC, el 57,1% (n=8) alcanzó la clase II de obesidad, mayor al 40% (n=4)

que las del GI; el 10% (n=1) de las mujeres del GI se sitúo en obesidad clase III respecto al 7,1% (n=1) del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,830$) (tabla 102).

Tabla 102. Peso, índice de masa corporal y clases de obesidad en el tiempo 1: mujeres confinadas

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
Peso (kg)	n=10	n=14	n=24	<i>p</i>
media ± DE	96,10 ± 18,15	95,19 ± 10,61	95,57 ± 13,88	-
mediana	89,5	93,3	93,3	0,598 ¹
Q ₁ -Q ₃	84-113	87,2-100,1	86,5-100,3	
IMC (kg/m²)				
media ± DE	35,70 ± 3,90	36,67 ± 4,06	36,27 ± 3,94	-
Mediana	35,2	36,5	35,7	0,292 ¹
Q ₁ -Q ₃	32,2-37,7	34,2-37,9	34,1-37,6	
Clases obesidad	n (%)	n (%)	n (%)	
Obesidad clase I	5 (50)	5 (35,7)	10 (41,7)	0,830 ²
Obesidad clase II	4 (40)	8 (57,1)	12 (50)	
Obesidad clase III	1 (10)	1 (7,1)	2 (8,3)	

n=número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; IMC= índice de masa corporal; *p*=valor de *p*;
¹= prueba de U de Mann-Whitney; ²= prueba Exacta de Fisher.

4.2.5.5 Actividad física de las mujeres confinadas en el tiempo 1

4.2.5.5.1 Actividad física total de las mujeres confinadas en T1

Se obtuvo información de 23 mujeres confinadas, el 43,4% (n=10) de las mujeres del grupo intervención y del 56,6% (n=13) mujeres del grupo control. No se obtuvo información de una gestante del GI con parto < 35 SG, y de 1 gestante del GC que no autocumplimentó correctamente el cuestionario.

Las gestantes confinadas realizaron una mediana de 1.386 METS-min/sem entre la semana 35 y 37 de gestación, el tiempo 1. Las mujeres del grupo intervención realizaron mayor METS-min/sem de mediana que las mujeres del grupo control, 1.526 METS-min/sem respecto a 1.039,5 METS-min/sem, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 103).

Tabla 103. Actividad física total en METS-min/sem de las mujeres confinadas en el tiempo 1

METS-min/sem	Grupo intervención	Grupo control	Total	p
	n=10	n=13	n=23	
Media ± DE	1.823 ± 1.114	1.614 ± 1.448	1.704 ± 1.289	-
Mediana	1.526	1.039,5	1.386	0,418 ¹
Q ₁ -Q ₃	1.186,5-2.549,25	2.767,25-2.079	792-2.079	
Mín-máx	264-4.158	462-5.784	264-5.784	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; METS-Min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; p= valor de p; ¹= U de Mann-Whitney.

4.2.5.5.2 Comparación de la actividad física total en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las mujeres confinadas: análisis apareado

Se comparó la actividad física total que realizaban las mujeres gestantes confinadas en el tiempo 0 y en el tiempo 1 por grupos de estudio.

Grupo intervención

Las mujeres confinadas en el domicilio por la COVID-19 del GI aumentaron la realización de actividad física en el tiempo 1 respecto al tiempo 0, 1.526,5 MET-min/sem de mediana respecto a los 1.386 METS-min/sem, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 104).

Grupo control

Las mujeres confinadas del GC disminuyeron la realización de la actividad física en el T1 respecto a la actividad física referida en el T0, 1.039 METS-min/sem en el T1 respecto a 1.386 METS-min/sem en el T0, aunque no se observaron diferencias (tabla 104).

Tabla 104. Actividad física total en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes confinadas: según los grupos de estudio

Grupo intervención (n=10)	Actividad física (METS-Min/sem)			Z	p
	Tiempo 0	Tiempo 1			
Mediana	1.386	1.526,5	-0,45	0,646 ¹	
Q ₁ -Q ₃	742,5-2.079	1.186,5-2.549,2			
Mín-máx	0-4.158	264-4.158			
Grupo control (n=13)					
Mediana	1.386	1.039	-0,28	0,780 ¹	
Q ₁ -Q ₃	841,5-2.772	767-2.079			
Mín-máx	240-3.960	462-5.784			

n=número; METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana. Q=cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; p=valor de p; Z = Wilconxon; ¹ = prueba de Wilconxon.

4.2.5.5.3 Actividad física total categorizada de las mujeres confinadas en el T1

Según la categorización de la actividad física total de las mujeres confinadas, se observó que 1 mujer del GI (10%) y 2 (15,4%) del GC, realizaban actividad física baja. La mayoría de las mujeres del estudio se situaron en la categoría II o moderada, 8 (80%) mujeres del GI y 10 (76,9%) del GC. En la categoría III se situó una mujer de cada grupo del estudio. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (tabla 105).

Tabla 105. Actividad física categorizada de las mujeres confinadas en el tiempo 1

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=10	n=13	n=23	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Categoría I o baja	1 (10)	2 (15,4)	3 (13)	0,918 ¹
Categoría II o moderada	8 (80)	10 (76,9)	18 (78,3)	
Categoría III o alta	1 (10)	1 (7,7)	2 (8,7)	

n= número; *p*= valor de *p*; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.2.5.5.4 Comparación de la actividad física total categorizada en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las mujeres confinadas: análisis apareado

Se analizaron los cambios de categorías de la actividad física total de las gestantes confinadas, del tiempo 0 al tiempo 1, según el grupo de estudio.

Grupo intervención

De las 2 gestantes que se situaron en el tiempo 0 en la categoría I, 1 se mantuvo en la misma categoría y la otra pasó a la categoría II en el tiempo 1.

Respecto a las 7 gestantes que se situaron en la categoría II en el tiempo 0, 6 se mantuvieron en la categoría II, una pasó de la categoría I y otra pasó a la categoría III. La gestante que en el tiempo 0 estaba en la categoría III, pasó a la categoría II en el tiempo 1. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo intervención (tabla 106).

Grupo control

La única gestante del grupo control que se situó en la categoría I de actividad física se mantuvo en la misma categoría en el tiempo 1. Las 11 gestantes que se situaron en la categoría II en el tiempo 0, 10 se mantuvieron en la categoría II y una pasó a categoría I.

La única gestante del grupo control en categoría en el tiempo 1 ya se situaba en esta categoría en el tiempo 0. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo control (tabla 106).

Tabla 106. Actividad física categorizada en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las mujeres confinadas según los grupos de estudio

Actividad física T0 Grupo intervención	Actividad física T1. Grupo intervención				
	Categoría I baja	Categoría II moderada	Categoría III alta	Total	
	n (%)	n (%)	n (%)	n	<i>p</i>
Categoría I: baja	1 (100)	1 (12,5)	-	2 (20)	0,607 ¹
Categoría II: moderada	-	6 (75)	1 (100)	7 (70)	
Categoría III: alta	-	1 (12,5)	-	1 (10)	
Total	1 (10)	8 (80)	1 (10)	10 (100)	
Actividad física T0. Grupo control	Actividad física T1. Grupo control				
	Categoría I baja	Categoría II moderada	Categoría III alta	Total	
	n (%)	n (%)	n (%)	n	<i>p</i>
Categoría I: baja	1 (50)	-	-	1 (7,7)	0,317 ¹
Categoría II: moderada	1 (50)	10 (100)	-	11 (84,6)	
Categoría III: alta	-	-	1 (100)	1 (7,7)	

n= número; GI= grupo intervención; *p*=valor de *p*; ¹=test de McNemar.

4.2.5.5 Comparación del tiempo sentada de las mujeres confinadas en el tiempo 1

El tiempo sentada en el tiempo 1 de las mujeres confinadas fue de 1.689 minutos/semana de mediana. Las mujeres del grupo intervención invirtieron 1.470 minutos/semana de mediana en tiempo sentada y las mujeres del grupo control 1.680 minutos/semana. No se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 107).

Tabla 107. Tiempo sentada de las gestantes confinadas en el tiempo 1

Tiempo sentada Minutos/semana	Grupo Intervención n=10	Grupo Control n=12	Total n=22	<i>p</i>
Media ± DE	1.848 ± 1.157	1.750 ± 1.072	1.794 ± 1.085	-
Mediana	1.470	1.680	1.689	0,867 ¹
Q ₁ -Q ₃	840-3.045	840-2.415	840-2.625	
Mín-máx	420-3.780	420-3.780	420-3.780	

n= número; DE= desviación estándar; Q = cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; *p*=valor de *p*; ¹= U de Mann-Whitney.

4.2.5.5.6 Comparación del tiempo sentada en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las mujeres confinadas: análisis apareado

Se comparó el tiempo sentada que realizaban las mujeres gestantes confinadas en el tiempo 0 y en el tiempo 1 por grupos de estudio.

Grupo intervención

Las mujeres del grupo intervención que estuvieron confinadas en el domicilio por la pandemia por la COVID-19 disminuyeron el tiempo sentada en el tiempo 1, 1.470 minutos/semana de mediana respecto al tiempo sentada en el tiempo 0, 1.680 minutos/semana, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 108).

Grupo control

Las mujeres del grupo control confinadas aumentaron el tiempo sentada entre el T1 respecto el T0, 1.680 minutos/semana de mediana respecto a los 1.386 minutos/semana respectivamente, y no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo control (tabla 108).

Tabla 108. Tiempo sentada en el tiempo 0 y el tiempo 1 en las gestantes confinadas según los grupos de estudio

Grupo intervención (n=10)	Tiempo sentada (minutos/semana)			
	Tiempo 0	Tiempo 1	Z	p
Mediana (Q1-Q3)	1.680	1.470	-0,21	0,833 ¹
Q ₁ -Q ₃	840-2.100	840-3.045		
Mín-máx	420-6.720	420-3.780		
Grupo control (n=12)	Tiempo 0	Tiempo 1	Z	p
Mediana	1.386	1.680	-0,56	0,574 ¹
Q ₁ -Q ₃	767-2.772	840-2.415		
Mín-máx	240-13.653	420-3.780		

n=número; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; Z=prueba de Wilcoxon; p=valor de p.

4.2.5.5.7 Tipos de actividad física de las mujeres confinadas en el tiempo 1

En la tabla 109 se muestran los resultados de los tipos de actividad física vigorosa, moderada o andar, en METS-min/sem, que expresaron realizar las gestantes confinadas en el tiempo 1 según el cuestionario "IPAQ-SF".

Las mujeres obtuvieron unas medianas de 0 METS-min/sem en la actividad física de intensidad vigorosa y moderada. La actividad física andar de las mujeres del GI fue superior que la actividad física andar de las gestantes del GC, 1.386 METS-min/sem de mediana versus 1.039,5 METS-min/sem. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de actividad física y los grupos de estudio (tabla 109).

Tabla 109. Tipos de actividad física en METS- min/sem de las mujeres confinadas

	Grupo intervención	Grupo control	Total	p
	n=10	n=13	n=23	
Vigorosa				
Mediana	0	0	0	1 ¹
Q ₁ -Q ₃	0-0	0- 0	0-0	
Mín-máx	0	0-7.680	0	
Moderada				
Mediana	0	0	0	0,283 ¹
Q ₁ -Q ₃	0-309	0-0	0-0	
Mín-máx	0-0	0-4.000	0-240	
Andar				
Mediana	1.386	1.039,5	1.386	0,713 ¹
Q ₁ -Q ₃	585-2.252	643-2.079	693-2.079	
Mín-máx	231-4.158	462-5.544	231-5.544	

n= número; METS-Min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; Q=cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; p= valor de p; ¹= prueba de U de Mann-Whitney.

En la tabla 110 se describe el tipo de actividad física agrupada que realizaron las gestantes confinadas en el tiempo 1, en METS-min/sem, según el cuestionario "IPAQ-SF": actividad física vigorosa, actividad física moderada o andar.

Actividad física vigorosa de las mujeres confinadas en el T1. Ninguna mujer confinada durante la pandemia realizó actividad física vigorosa en el tiempo 1.

Actividad física moderada de las mujeres confinadas en el T1. Las mujeres del GI realizaron 0 METS-min/sem de actividad física moderada en un porcentaje inferior que el GC, 70 % (n=7) versus el 84,6% (n=11). Dos mujeres de cada grupo realizaron entre 1-500 METS-min/sem, y solo una mujer del GI realizó entre 1.000-1.500 METS-min/sem actividad física de tipo moderada.

Actividad física andar de las mujeres confinadas en el T1. La distribución de la actividad física andar fue similar en ambos grupos. Las mujeres del GI realizaron en un 30 % (n=3) entre 1.000 -1.500 METS-min/sem de actividad tipo andar y las del GC un 23,1% (n=3); y entre 1.500 – 3.000 METS-min/sem se situaron el 30% (n=3) de las gestantes del GI y el 23,1 % (n=3) del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 110. Actividad física moderada agrupada de las mujeres confinadas en el tiempo 1

METS-min/sem	Grupo Intervención n=10	Grupo Control n=13	Total n=23	
Actividad física vigorosa	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
0	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	1
Actividad física moderada	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
0	7 (70)	11 (84,6)	18 (78,3)	0,601 ¹
1-500	2 (20)	2 (15,4)	4 (17,4)	
500-1.000	-	-	-	
1.000-1.500	1 (10)	-	1 (4,3)	
Actividad física andar	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
0	-	-	-	0,784 ¹
1-500	2 (20)	2 (15,4)	4 (17,4)	
500-1.000	1 (10)	4 (30,8)	5 (21,7)	
1.000-1.500	3 (30)	3 (23,1)	6 (26,1)	
1.500-3.000	3 (50)	3 (23,1)	6 (26,1)	
3.000-5.000	1 (10)	-	1 (4,3)	
5.000-10.000	-	1 (7,7)	1 (4,3)	
>10.000	-	-	-	

n= número; METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; *p*=valor de *p*;

¹=prueba Exacta de Fisher.

4.2.5.6 Hábitos alimentarios de las mujeres confinadas en el tiempo 1

Se obtuvo información de 23 mujeres confinadas, el 43,4% (n=10) de las mujeres del grupo intervención y del 56,6% (n=13) mujeres del grupo control. No se obtuvo información de una gestante del GI puesto que tuvo un parto prematuro por debajo de las 35 SG, y de una gestante del GC que no autocumplimentó correctamente el cuestionario.

La puntuación total media de los hábitos alimentarios del grupo intervención fue superior a la del grupo control, $3,61 \pm 0,43$ versus $3,26 \pm 0,35$, no observándose diferencias estadísticamente significativas [dm= 0,35; IC 95%=0,69 a 0,14, valor de *p*= 0,042] (tabla 111).

Tabla 111. Puntuación total del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres confinadas en el tiempo 1

Hábitos alimentarios	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=10	n=13	n=23	dm	IC 95 % dm	p
Media ± DE	3,61 ± 0,43	3,26 ± 0,35	3,41 ± 0,41	0,35	-0,69 a 0,14	0,042 ¹
Mediana	3,60	3,20	3,40	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	3,30-4,00	2,96-3,50	3,06-3,57	-	-	-

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza; p= valor de p; ¹= prueba de t de Student.

4.2.5.6.1 Comparación de la puntuación total de los hábitos alimentarios de las mujeres confinadas: tiempo 1

Se comparó la puntuación total de los hábitos alimentarios obtenida mediante el cuestionario “HAPSO” entre el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio de las mujeres confinadas.

Grupo intervención

La puntuación total media de los hábitos alimentarios en el T1 del GI fue de 3,61 ± 0,43 puntos, y en el T0 fue de 3,42 ± 0,43 puntos, pero no se observaron diferencias (tabla 112).

Grupo control

La puntuación total media de los hábitos alimentarios en el tiempo 0 fue de 3,20 ± 0,34 puntos, y en el tiempo 1 fue de 3,26 ± 0,35 puntos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo 0 y tiempo 1 en las gestantes confinadas del grupo control (tabla 112).

Tabla 112. Puntuación total de los hábitos alimentarios mediante el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes confinadas según los grupos de estudio

Grupo intervención (n=10)	Hábitos alimentarios				
	Tiempo 0	Tiempo 1	dm	IC 95 % dm	p
Media ± DE	3,42 ± 0,43	3,61 ± 0,43	0,19	-0,21 a 0,59	0,322 ¹
Mediana	3,6	3,6	-		
Q ₁ -Q ₃	2,9-3,7	3,3-4			
Grupo control (n=13)					
Media ± DE	3,20 ± 0,34	3,26 ± 0,35	0,05	-0,06 a 0,18	0,314 ¹
Mediana	3,1	3,2	-		
Q ₁ -Q ₃	3-3,4	2,9-3,2	-		

n = número; DE: desviación estándar; Q1 = cuartil 1; Q3 = cuartil 3; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza; p= valor de p; ¹ = prueba de McNemar.

4.2.5.6.2 Comparación de las puntuaciones de las dimensiones del cuestionario HAPSO de las mujeres confinadas en el tiempo 1

A continuación, se muestran los resultados descriptivos y la comparación de las puntuaciones de las ocho dimensiones del cuestionario “HAPSO” entre los grupos de estudio en el tiempo 1 de las mujeres confinadas (tabla 113).

Las mujeres del GI obtuvieron mayor puntuación en la dimensión de tipo de alimentos, 4,02 ± 0,55 versus 3,38 ± 0,81 puntos del GC, observándose diferencias estadísticamente significativas [dm=-0,63; IC 95% dm=-1,26 a -0,01, valor de p=0,045].

Además, se observó que las mujeres del GI mostraban puntuaciones superiores en la dimensión conocimiento y control, 3,46 ± 1,05 versus 2,70 ± 0,63 puntos de las gestantes del GC, hallándose diferencias entre grupos [dm=-0,75, IC 95% dm=-1,48 a -0,01, valor de p=0,045].

En las dimensiones alimentación saludable, bienestar psicológico, ejercicio físico y consumo de alcohol, las puntuaciones fueron mayores en el GI respecto al GC, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 113).

Tabla 113. Puntuaciones de las dimensiones del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres confinadas según grupo de estudio en el tiempo 1

Dimensiones	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n= 10	n= 13	n=23	dm	IC 95 % dm	p ¹
	Media ± DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media ± DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media ± DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)			
Alimentación saludable	3,91 ± 0,54 4 (3,6-4,3)	3,73 ± 0,65 3,7 (3,4-4,1)	3,81 ± 0,60 3,9 (3,4-4,3)	-0,17	-0,71 a 0,35	0,496
Conocimiento y control	3,46 ± 1,05 3,3 (2,6-4,7)	2,70 ± 0,63 2,6 (2,5-3,2)	3,03 ± 0,90 2,6 (2,2-4,7)	-0,75	-1,48 a -0,01	0,045
Contenido calórico	3,12 ± 1,37 3,2 (1,7-4,2)	3,23 ± 0,90 3,4 (2,5-3,8)	3,18 ± 1,10 3,4 (2,4-3,8)	0,11	-0,87 a 1,09	0,818
Tipo alimentos	4,02 ± 0,55 4,2 (3,8-4,2)	3,38 ± 0,81 3 (2,9-4,1)	3,65 ± 0,76 3,8 (3-4,2)	-0,63	-1,26 a -0,01	0,045
Consumo azúcar	3,70 ± 0,75 3,6 (3-4,5)	3,68 ± 0,54 3,7 (3,5-4)	3,69 ± 0,62 3,7 (3,2-4)	-0,01	-0,57 a 0,54	0,957
Bienestar psicológico	4,16 ± 1,46 5 (3,6-5)	3,12 ± 1,62 3,7 (1,3-4,7)	3,57 ± 1,58 4,3 (2-5)	-1,03	-2,38 a 0,30	0,112
Ejercicio físico	1,60 ± 0,84 1 (1-2,2)	1,46 ± 1,12 1 (1-1,5)	1,52 ± 0,99 1 (1-2)	-0,13	-1,02 a 0,74	0,749
Consumo alcohol	4,95 ± 0,15 5 (5-5)	4,76 ± 0,56 5 (4,7-5)	4,84 ± 0,43 5 (5-5)	-0,18	-0,56 a 0,20	0,338

n = número; DE=desviación estándar; Q= cuartil; dm = diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza p= valor de p; ¹ = prueba de t de Student.

4.2.5.6.3 Autopercepción de la dieta de las mujeres confinadas en el tiempo 1

La puntuación media de la autopercepción de la dieta de las mujeres confinadas en el tiempo 1 fue de $2,60 \pm 1,17$ puntos en el GI y de $2,85 \pm 0,89$ puntos en el GC, y no se observaron diferencias estadísticamente significativas [dm=0,24; IC 95% dm=-0,61 a 1,14, valor de $p=0,574$] (tabla 114).

En cuanto a las categorías de la autopercepción de la dieta de las mujeres confinadas en el tiempo 1, las mujeres del GI percibieron su dieta como buena en un 50% (n=5) porcentaje superior al 46,2% (n=6) que se observó en el grupo control; aunque también se observó un porcentaje mayor de gestantes con percepciones sobre su dieta como mala en el GI, el 20% (n=2) respecto al 7,7% (n=1) observado en el GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la autopercepción de la dieta de las

mujeres confinadas en el tiempo 1 y los grupos de estudio (tabla 114).

Tabla 114. Autopercepción de la dieta de las mujeres confinadas en el tiempo 1

Autopercepción de la dieta	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=10	n=13	n=23	dm	IC 95% dm	p
Media ± DE	2,60 ± 1,17	2,85 ± 0,89	2,75 ± 1,01	0,24	-0,61 a 1,14	0,574 ¹
Mediana	3	3	3	-		-
Q ₁ -Q ₃	1,7- 3	2-3,5	2-3			
Autopercepción: categorías				-	-	0,463 ²
Mala	2 (20)	1 (7,7)	3 (13)			
Regular	2 (20)	3 (23,1)	5 (21,7)			
Buena	5 (50)	6 (46,2)	11 (47,8)			
Muy buena	-	3 (23,1)	3 (13)			
Excelente	1 (10)	-	1 (4,3)			

n = número; DE= desviación estándar; Q=cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95% = intervalo de confianza; p= valor de p; ¹ = prueba de t de Student; ² = prueba exacta de Fisher.

4.2.5.7 Complicaciones durante la gestación fase II: mujeres confinadas

En el tiempo 1 se analizaron 25 gestantes, 11 (44%) del grupo intervención y 14 (56%) del grupo control.

La incidencia de las complicaciones gestacionales de las mujeres confinadas fue del 28% [7/25; IC 95%=13,2 57,8]. En el grupo intervención presentaron complicaciones gestacionales el 18,2% [2/11; IC 95%=-4,6 a 40,9] y el 35,7% de las mujeres del GC [5/14; IC 95%=10,6 a 60,8]. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de p=0,407) (tabla 115).

Tabla 115. Complicaciones gestacionales de las mujeres confinadas según el grupo de estudio

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
	n=11	n=14	n=25	p
	n (%)	n (%)	n (%)	0,407 ¹
Sí	2 (18,2)	5 (35,7)	7 (28)	
No	9 (81,8)	9 (64,3)	18 (72)	

n= número; p= valor de p; ¹ =prueba exacta de Fisher.

Además, se observó que el 10,7% (3/27) de las participantes presentaron más de una complicación durante la gestación. Una gestante del GI presentó diabetes gestacional y prematuridad y dos gestantes del grupo control presentaron, diabetes gestacional y preeclampsia, y la otra preeclampsia y prematuridad.

A continuación, se describen los resultados de las complicaciones gestacionales:

4.2.5.7.1 Aborto en las mujeres confinadas

No se aconteció ningún aborto entre las mujeres que estuvieron confinadas por la COVID-19.

4.2.5.7.2 Diabetes gestacional en las mujeres confinadas

La incidencia de diabetes gestacional en las mujeres del GI fue del 18,2% [2/11; IC 95%=-4,6 a 40,9] y la incidencia del GC fue del 14,3% [2/14; IC 95%=-4 a 32,6]. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,793$) (tabla 116).

4.2.5.7.3 Preeclampsia en las mujeres confinadas

No se detectó ningún caso de preeclampsia entre las mujeres el grupo intervención, y la incidencia de preeclampsia de las mujeres del grupo control fue del 28,6% [4/14; IC 95%=4,9 a 52,4]: 2 mujeres presentaron preeclampsia y 2 presentaron un trastorno hipertensivo inducido por el embarazo. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,105$) (tabla 116).

4.2.5.7.4 Parto prematuro en las mujeres confinadas

Para la variable del parto prematuro en el GI se analizaron 10 gestantes, puesto que una tuvo el parto en otro centro. La incidencia de parto prematuro en las mujeres del GI fue del 10% [1/10; IC 95%=-8,6 a 28,6] respecto al 7,1% [1/14; IC 95%=-6,3 a 20,6] en las del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,670$) (tabla 116). La semana gestacional del prematuro al nacimiento del GC fue 36 SG, y el del GI fue de 29,6 SG, clasificándolo como prematuro extremo.

Tabla 116. Incidencia de la diabetes gestacional, la preeclampsia/trastorno hipertensivo y el parto prematuro de las mujeres confinadas según los grupos de estudio

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=11	n=14	n=25	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Diabetes gestacional				0,793 ¹
Sí	2 (18,2)	2 (14,3)	4 (16)	
No	9 (81,8)	12 (85,7)	21 (84)	
Preeclampsia/ Trastorno hipertensivo	n (%)	n (%)	n (%)	0,105 ¹
Sí	-	4 (28,6)	4 (16)	
No	11 (100)	10 (71,4)	21 (84)	
Parto prematuro	n=10	n=14	n=24	0,670 ¹
Sí	1 (10)	1 (7,1)	2 (8,3)	
No	9 (90)	13 (92,9)	22 (91,7)	

n= número; *p*= valor de *p*; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.2.5.8 Incidencia de la COVID-19 de las gestantes y personas de su entorno durante el confinamiento domiciliario

Se diagnosticaron 3 (12%) gestantes COVID-19 positivas mediante PCR, 2 (18,2%) en el GI y 1 (7,1%) en el GC, no observándose diferencias estadísticamente entre los grupos. La misma incidencia de casos se identificó en el entorno estrecho de las gestantes del estudio (tabla 117).

Tabla 117. Incidencia de la COVID-19 de las gestantes y personas de su entorno según grupos de estudio de las mujeres confinadas

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=11	n=14	n=25	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Gestante COVID-19 confirmado				0,565 ¹
Sí	2 (18,2)	1 (7,1)	3 (12)	
No	9 (81,8)	13 (92,9)	22 (88)	
Contacto estrecho COVID-19 confirmado				0,565 ¹
Sí	2 (18,2)	1 (7,1)	3 (12)	
No	9 (81,8)	13 (92,9)	22 (88)	

n= número; *p*= valor de *p*; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.2.6 Resultados del parto y del recién nacido: mujeres confinadas

Resultados sobre el parto en ambos grupos de estudio: mujeres confinadas

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo e inferencial de las variables tipo de inicio de parto y el tipo de parto según los grupos de estudio. Además, se ha identificado la incidencia de distocia de hombros y atonía uterina, y la puntuación del test de Apgar de los recién nacidos de las gestantes confinadas del estudio.

Para las variables de parto, se analizaron 23 mujeres, 9 (39,2%) gestantes del grupo intervención, y 14 (60,8%) del grupo control.

4.2.6.1.1 Tipo de inicio de parto de las mujeres confinadas según el grupo de estudio

La inducción fue el tipo de inicio del parto más frecuente en ambos grupos, con una incidencia superior en las gestantes del GI, 6 gestantes (66,7%) en el GI y 6 (42,9%) en el GC. La cesárea electiva fue en 2 mujeres del GI (22,2%) y en 1 (7,1%) del GC. Solo una gestante del grupo intervención inició el parto de manera espontánea, un 11,1% (n=1) y la incidencia en el GC fue del 50% (n=7). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tipo de inicio de parto entre los grupos de estudio (valor de $p=0,165$) (tabla 118).

Tabla 118. Tipo de inicio de parto de las mujeres confinadas según el grupo de estudio

Tipo inicio de parto	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=9	n=14	n=23	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Espontáneo	1 (11,1)	7 (50)	8 (34,8)	0,165 ¹
Inducción	6 (66,7)	6 (42,9)	12 (52,2)	
Cesárea electiva	2 (22,2)	1 (7,1)	2 (13)	

n= número; *p*=valor de *p*; ¹= prueba Exacta de Fisher.

Las indicaciones de las 2 cesáreas electivas en el GI fueron 1 cesárea anterior y el deseo de una gestante ante la sospecha de macrosoma e IMC materno. La indicación de la cesárea en la gestante del grupo control fue la cesárea anterior.

4.2.6.1.2 Tipo de parto en las mujeres confinadas según el grupo de estudio

En la tabla 119 se describe de forma detallada, cómo finalizaron los partos de las mujeres de ambos grupos. El parto eutócico fue similar en ambos grupos, en 6 (66,7%) mujeres del GI y en 9 (64,3%) en el GC. 2 mujeres (22,2%) del GI y 1 (7,1%) del GC tuvieron cesáreas electivas. En las mujeres del GC se indicaron 2 cesáreas urgentes (14,3%) y una por fallo de inducción (7,1%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tipo de parto entre grupos de estudio (valor de $p=0,744$).

Tabla 119. Distribución del tipo de parto de las mujeres confinadas según grupos de estudio

Tipo de parto	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=9	n=14	n=23	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Eutócico	6 (66,7)	9 (64,3)	15 (65,2)	0,744 ¹
Cesárea electiva	2 (22,2)	1 (7,1)	3 (13)	
Cesárea fallo inducción	-	1 (7,1)	1 (4,3)	
Cesárea parto estacionado	1 (11,1)	1 (7,1)	2 (8,7)	
Cesárea urgente	-	2 (14,3)	2 (8,7)	

n= número; p =valor de p ; ¹= prueba exacta de Fisher.

Según el tipo de parto agrupado en dos categorías, parto vaginal o cesárea, la incidencia del parto vaginal fue del 66,7% ($n=6$) en las mujeres del GI y de un 64,3% ($n=9$) en las mujeres del GC. La incidencia de cesáreas fue del 33,3 % ($n=3$) en las mujeres del GI respecto al 35,7% ($n=5$) en las del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas para el tipo de parto entre los grupos (valor de $p=0,907$) (tabla 120).

Tabla 120. Tipo de parto agrupado de las mujeres confinadas según los grupos de estudio

Tipo de parto	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=9	n=14	n=23	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Parto vaginal	6 (66,7)	9 (64,3)	15 (65,2)	0,907 ¹
Parto por cesárea	3 (33,3)	5 (35,7)	8 (38,8)	

n= número; p =valor de p ; ¹= prueba Exacta de Fisher.

De las 8 mujeres confinadas con parto mediante cesárea, 1/3 (33,3%) de las mujeres del GI tuvo una cesárea no planificada respecto a las 4/5 (80%) de las mujeres del GC, no observándose diferencias estadísticamente significativas (tabla 121).

Tabla 121. Tipo de cesárea agrupada, electiva y no planificada, de las mujeres confinadas según los grupos de estudio

Tipo de parto	Grupo intervención	Grupo control	Total	p
	n= 3	n= 5	n= 8	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Cesárea electiva	2 (66,7)	1 (20)	3 (37,5)	0,464 ¹
Cesárea no planificada	1 (33,3)	4 (80)	5 (62,5)	

n= número; p=valor de p; ¹ = prueba Exacta de Fisher.

Distocia de hombros de las mujeres confinadas

Presentaron distocia de hombros en el parto 2 recién nacidos de madres del grupo control. No se notificaron distocias de hombros en las gestantes del GI.

Atonía uterina de las mujeres confinadas

No se notificó ningún caso de atonía uterina entre las mujeres confinadas del estudio.

Puntuación del test de Apgar de los recién nacidos de las mujeres confinadas

El test de Apgar se valoró en 23 recién nacidos por encima de la semana 35 de gestación. La media de la puntuación del test de Apgar al minuto de vida de los recién nacidos de las mujeres del grupo intervención fue de $8,9 \pm 0,7$ puntos y de $8,8 \pm 0,6$ puntos para los recién nacidos de las mujeres del grupo control (tabla 122).

Todos los recién nacidos de las gestantes confinadas por la COVID-19 de ambos grupos tuvieron un estado satisfactorio según la variable test de Apgar categorizado.

Tabla 122. Puntuación del test de Apgar de los recién nacidos de las mujeres confinadas según grupos de estudio

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
Test de Apgar:1 minuto de vida	n=9	n=14	n=23	<i>p</i>
media ± DE	8,9 ± 0,7	8,8 ± 0,6	8,8 ± 0,5	-
Mediana	9	9	9	0,634 ¹
Q ₁ -Q ₃	8,5-9	9-9	9-9	
Mín-máx	7-9	7-9	7-9	
Test de Apgar: 5 minutos de vida				<i>p</i>
media ± DE	10 ± 0,3	9,8 ± 0,8	9,9 ± 0,6	-
Mediana	10	10	10	0,435 ¹
Q ₁ -Q ₃	10-10	10-10	10-10	
Mín-máx	9-10	7-10	7-10	

n= número; RN=recién nacido; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; p= percentil; *p*=valor de *p*; ¹= prueba de t de Student.

Resultados sobre el recién nacido en ambos grupos de estudio: mujeres confinadas

4.2.6.1.3 Complicaciones perinatales según los grupos de estudio de las mujeres confinadas

Para las variables del recién nacido, se analizaron 24 gestantes, 10 (41,6 %) mujeres del grupo intervención, ya que una gestante tuvo el parto en otro hospital parto, y 14 (58,4%) mujeres del grupo control.

A continuación, se presentan los resultados del análisis descriptivo e inferencial de las variables relativas a los resultados de la morbilidad perinatal en los recién nacidos de las mujeres confinadas como la incidencia de la prematuridad o recién nacido postérmino, la macrosomía o recién nacido bajo peso, y recién nacido pequeño o grande para la edad gestacional, ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatal y muerte perinatal.

La incidencia de las complicaciones perinatales fue del 33,3% (n=8) de los recién nacidos de madres confinadas por la COVID-19. En la tabla 123 se describe la presencia de complicaciones perinatales según el grupo de estudio, en la que se observa una incidencia en el GI del 30% (n=3) versus al 35,7% (n=5) en el GC, y no se observaron diferencias estadísticamente significativas (valor de *p*=0,707).

Tabla 123. Complicaciones perinatales de los recién nacidos de gestantes confinadas

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
	n=10	n=14	n=24	
Complicaciones perinatales	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Sí	3 (30)	5 (35,7)	8 (33,3)	0,707 ¹
No	7 (70)	9 (64,3)	15 (66,7)	

n= número; *p*= valor de *p*; ¹= prueba Exacta de Fisher.

De las 8 mujeres confinadas con complicaciones perinatales, el 37,5% (n=3) presentó más de una complicación gestacional, una del grupo intervención 33,3% (n=1) y dos del grupo control 66,7% (n=2). En el grupo intervención, un recién nacido fue prematuro, pequeño para la edad gestacional y bajo peso. En el grupo control se observó un recién nacido con CIR y bajo peso, y otro presentó macrosomía y fue grande para la edad gestacional.

4.2.6.1.3.1 Edad gestacional de los recién nacidos de las madres confinadas

La mediana de la edad gestacional de los recién nacidos de las gestantes confinadas fue de 39,7 SG (Q₁=38,8-Q₃=40,2) en el GI, y de 39,7 SG (Q₁= 38,1-Q₃= 40,4) en el GC. No se observaron diferencias significativas para la edad gestacional entre los grupos de estudio (valor de *p*=0,577) (tabla 124).

En cuanto la edad gestacional por categorías, fueron recién nacidos a término el 90% (n=9) de los hijos de las mujeres confinadas del GI y el 85,7% (n=12) del GC. Hubo un recién nacido prematuro en el GI y otro en el grupo control. Además, un recién nacido del GC fue postérmino. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de *p*=0,676) (tabla 124).

Tabla 124. Edad gestacional de los recién nacidos de madres confinadas según los grupos de estudio

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
Edad gestacional (SG)	n=10	n=14	n=24	<i>p</i>
Media ± DE	38,6 ± 3,2	39,2 ± 1,4	39 ± 2,3	-
Mediana	39,7	39,7	39,7	0,577 ¹
Q ₁ -Q ₃	38,8- 0,2	38,1-40,4	38,4-40,3	
Mín-máx	29,6-40,6	36-41,1	29,6-41,1	
Edad gestacional: categorías	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Prematuro	1 (10)	1 (7,1)	2 (8,3)	0,676 ²
A término	9 (90)	12 (85,7)	21 (87,5)	
Postérmino	-	1 (7,1)	1 (4,2)	

n= número; SG= semanas de gestación; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; *p*= valor de *p*; ¹= prueba de U de Mann-Whitney; ²= prueba Exacta de Fisher.

4.2.6.1.3.2 El peso y el percentil de los recién nacidos de las de las madres confinadas

En la tabla 125 se describe el peso y percentil de los recién nacidos de las mujeres confinadas según el grupo de estudio. La mediana del peso de los recién nacidos fue de 3.265 gr (Q₁=2.805-Q₃= 3.746,2) de las gestantes del GI y de 3.382 gr (Q₁= 3.035-Q₃= 3.861,2) del GC. En cuanto al percentil, los recién nacidos de las mujeres confinadas del GI presentaron medianas de percentil inferiores 33,5 puntos (Q₁= 15,7-Q₃= 78,7) a los del GC, respecto a 73,5 puntos (Q₁= 34,7- Q₃= 89), aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (valor de *p*=0,238).

Tabla 125. Peso y percentil de los recién nacidos de las gestantes confinadas

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
Peso (gr)	n=10	n=14	n=24	<i>p</i>
Media ± DE	3.112 ± 864,7	3.352, ± 603,22	3.252,5 ± 716,2	-
mediana	3.265	3.382	3.330	0,429 ¹
Q ₁ -Q ₃	2.805-3.746,2	3.035-3.861,2	2.982,5-3.758,7	
Mín-máx	960-4.030	1.670-4.000	960-4.030	
Percentil				
Media ± DE	45 ± 34,7	61,8 ± 32,7	54,8 ± 33,8	-
mediana	33,5	73,5	61	0,238 ¹
Q ₁ -Q ₃	15,7-78,7	34,7-89	25,5-87	
Mín-máx	0-99	0-98	0-99	

n= número; DE= desviación estándar; Q=cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; *p*=valor de *p*;

¹= prueba de U de Mann-Whitney.

4.2.6.1.3.3 Recién nacidos con macrosomía o bajo peso al nacer de las madres confinadas

La incidencia de recién nacidos con macrosomía fue del 8,3% (n=2). Uno correspondía al GI y otro al GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio, valor de $p=0,803$ (tabla 126).

La incidencia de recién nacidos con bajo peso de las mujeres confinadas fue del 8,3% (n=2). De ellos, uno fue del GI fue y otro del GC y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,693$) (tabla 126).

Tabla 126. Recién nacidos macrosoma o bajo peso según el grupo de estudio de las mujeres confinadas

	Grupo intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=10	n=14	n=24	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Macrosomía				
Sí	1 (10)	1 (7,1)	2 (8,3)	0,803 ¹
No	9 (90)	13 (92,9)	22 (91,7)	
Bajo peso				
Sí	1 (10)	1 (7,1)	2 (8,3)	0,803 ¹
No	9 (90)	13 (92,9)	22 (91,7)	

n= número; p =valor de p ; ¹= prueba Exacta de Fisher.

4.2.6.1.3.4 Percentil de los recién nacidos de las madres confinadas

En la tabla 127 se muestra la distribución de los percentiles de los recién nacidos de las mujeres confinadas. 7 (70%) de los recién nacidos del grupo intervención fueron normopeso respecto a los 10 (71,4%) recién nacidos del GC. Además, se observaron 2 (20%) recién nacidos pequeños para la edad gestacional en el GI, y 1 (7,1%) en el GC. Cuatro de los recién nacidos fueron grandes para la edad gestacional, 1 (10%) recién nacido en el GI y 3 (21,4%) en el GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,782$).

Tabla 127. Distribución del peso de los recién nacidos para la edad gestacional de las mujeres confinadas

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=10	n=14	n=24	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Pequeño para la edad gestacional	2 (20)	1 (7,1)	3 (12,5)	0,782 ¹
Retraso crecimiento intrauterino ($p \leq 5$)	1 (10)	1 (7,1)	2 (8,3)	
Pequeño para la edad gestacional ($p \leq 10$)	1 (10)	-	1 (4,2)	
Normopeso	7 (70)	10 (71,4)	17 (70,8)	
Grande para la edad gestacional ($p > 90$)	1 (10)	3 (21,5)	4 (16,7)	

n= número; $p \leq 5$ = percentil inferior a 5; $p \leq 10$ = percentil menor a 10; $p \geq 90$ = percentil mayor de 90
 p =valor de p ; ¹= prueba Exacta de Fisher.

4.2.6.1.3.5 Ingreso de los recién nacidos en la unidad de cuidados intensivos de neonatología de las madres confinadas

De los 24 recién nacidos de madres confinadas, 2 (8,3%) ingresaron en la unidad de cuidados intensivos de neonatología, 1 (7,1%) del GC y 1 (10%) del GI. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio, valor de $p=0,803$

4.2.6.1.3.6 Muerte perinatal en las gestantes confinadas

No hubo ninguna muerte perinatal entre las mujeres del estudio que estuvieron confinadas por la COVID-19.

4.2.6.2 Comparación de los resultados de las principales variables según los grupos de mujeres no confinadas y confinadas por la COVID 19 en el tiempo 1, según grupos de estudio

Se realizó un análisis bivalente para examinar si había relación entre pertenecer a la situación de confinamiento domiciliario por la COVID-19 (sí/no) y las variables ganancia ponderal, actividad física total y los hábitos alimentarios en el tiempo 1, las complicaciones gestacionales, los resultados del parto y las complicaciones perinatales.

4.2.6.2.1 Comparación de la ganancia ponderal gestacional de gestantes no confinadas y confinadas según el grupo de estudio

En la tabla 128 se muestra el análisis bivalente entre la ganancia ponderal gestacional y el confinamiento domiciliario según los grupos de estudio.

Las gestantes del grupo intervención no confinadas presentaron una ganancia ponderal gestacional media mayor que las gestantes confinadas, $7,62 \pm 5,55$ Kg vs $5,25 \pm 7,03$ Kg; aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas, [dm=2,37; IC 95% dm=-1,56 a 6,30, valor de $p=0,233$]. Las gestantes del grupo control no confinadas ganaron una media de $10,13 \pm 6,38$ kg versus $9,44 \pm 8,14$ Kg de las gestantes confinadas, [dm=0,68; IC 95% dm=-3,38 a 4,79, valor de $p=0,738$].

Tabla 128. Comparación de la ganancia ponderal gestacional entre gestantes confinadas o no: según los grupos de estudio

Grupo intervención	Ganancia ponderal gestacional (kg)				
	No confinadas n=60	Confinadas n=10	dm	IC 95% dm	p
Media \pm DE	7,62 \pm 5,55	5,25 \pm 7,03	2,37	-1,56 a 6,30	0,233 ¹
Mediana	7	4,5	-	-	0,290 ²
Q ₁ -Q ₃	4-11	-0,5 -12,8			
Mín-máx	-3 -23,8	-5 -16			
Grupo control	n=53	n=14	dm	IC 95% dm	p
Media \pm DE	10,13 \pm 6,38	9,44 \pm 8,14	0,68	-3,38 a 4,79	0,738 ¹
Mediana	9,3	9,74	-	-	0,622 ²
Q ₁ -Q ₃	5,9-13,3	5,2-15,5			
Mín-máx	-2 -34	-5 -22			

n=número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza; p=valor de p; ¹=t de Student; ²=U de Mann-Whitney.

4.2.6.2.2 Comparación de la actividad física total de gestantes no confinadas y confinadas según grupo de estudio

En la tabla 129 se muestra el análisis bivalente entre la actividad física total y el confinamiento domiciliario según los grupos de estudio.

Respecto a las gestantes del grupo intervención se observó que las gestantes que no estuvieron confinadas presentaron una mayor mediana de actividad física total en el tiempo 1 de 1.980 versus 1.526 Kg METS-min/sem de las gestantes confinadas, no hallándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p=0,289$. Asimismo, las gestantes del grupo control, la mediana de actividad física total en el tiempo 1 de las gestantes no confinadas fue de 1.386 versus 1.039 METS-min/sem de las gestantes confinadas, valor de $p=0,880$.

Tabla 129. Comparación de la actividad física de gestantes no confinadas y confinadas según grupo de estudio

Grupo intervención	Actividad física (METS-min/sem)		
	No confinadas n=59	Confinadas n=10	<i>p</i>
Media ± DE	2.623 ± 2.256	1.848 ± 1.157	-
Mediana	1.980	1.526	0,289 ¹
Q ₁ -Q ₃	1.386-4.060	1.186-2.549	
Mín-máx	0-13.400	264-4.158	
Grupo control	n=51	n=13	<i>p</i>
Media ± DE	1.758 ± 1.600	1.614 ± 1.448	-
Mediana	1.386	1.039	0,880 ¹
Q ₁ -Q ₃	693-2.346	2.767-2.079	
Mín-máx	50-8.373	462-5.784	

n=número; METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; *p* =valor de *p*; ¹=U de Mann-Whitney.

4.2.6.2.3 Comparación de los hábitos alimentarios de gestantes no confinadas y confinadas según el grupo de estudio

En la tabla 130 se muestra el análisis bivalente entre los hábitos alimentarios y el confinamiento domiciliario según los grupos de estudio.

La puntuación total de los hábitos alimentarios, según el cuestionario “HAPSO”, en el tiempo 1 de las gestantes del grupo intervención que estuvieron confinadas obtuvo una media de 3,49 ± 0,36 puntos versus los 3,61 ± 0,43 puntos de las gestantes confinadas [dm=-0,12; IC 95% dm=-0,37 a 0,13, valor de *p*=0,335].

Respecto a las gestantes del grupo control, las gestantes no confinadas presentaron una puntuación media de 3,35 ± 0,45 puntos y las confinadas 3,26 ± 0,35 puntos, [dm=0,08; IC 95% dm=-0,16 a 0,33, valor de *p*=0,488]. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los grupos.

Tabla 130. Comparación de la puntuación total de los hábitos alimentarios en el tiempo 1 de las gestantes no confinadas y confinadas según grupo de estudio

Grupo intervención	Hábitos alimentarios				
	No confinadas n=59	Confinadas n=10	dm	IC 95% dm	p
Media ± DE	3,49 ± 0,36	3,61 ± 0,43	-0,12	-0,37 a 0,13	0,335 ¹
Mediana	3,50	3,60	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	3,20-3,70	3,30 -4,00	-	-	-
Grupo control	n=51	n=13	dm	IC 95% dm	p
Media ± DE	3,35 ± 0,41	3,26 ± 0,35	0,08	-0,16 a 0,33	0,488 ¹
Mediana	3,3	3,2	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	3-3,6	3-3,5	-	-	-

n=número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza; p =valor de p; ¹= prueba de t de Student.

4.2.6.2.4 Comparación de las complicaciones gestacionales de las gestantes no confinadas y confinadas según el grupo de estudio

En la tabla 131 se muestra el análisis bivalente entre las complicaciones gestacionales y el confinamiento domiciliario según los grupos de estudio.

Respecto la incidencia de complicaciones gestacionales en las mujeres del grupo intervención, la preeclampsia, la prematuridad y el aborto fue mayor en las mujeres no confinadas que en las confinadas; la incidencia de la diabetes gestacional fue menor en las mujeres no confinadas que en las confinadas; aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables. En cuanto al grupo control, la incidencia de las complicaciones gestacionales y de la preeclampsia fue menor en las gestantes no confinadas versus las confinadas; y presentaron mayor incidencia de diabetes gestacional y prematuridad las confinadas que las no confinadas, pero no se hallaron diferencias entre los grupos para ninguna de las variables (tabla 131).

Tabla 131. Comparación de las complicaciones gestacionales de las mujeres confinadas o no según los grupos de estudio

Grupo intervención	Complicaciones gestacionales		
	No confinadas	Confinadas	p^1
	n=65	n=11	
	n (%)	n (%)	
Complicaciones gestacionales	22 (33,8)	6 (18,2)	0,559
Abortos \leq 22 SG	2 (3,1)	-	0,422
Diabetes gestacional	10 (15,4)	2 (18,2)	0,817
Preeclampsia / trastorno hipertensivo del embarazo	6 (9,2)	-	0,584
Prematuridad \leq 37 SG*	7 (11,1)	1 (10)	0,916
Grupo control	n=55	n=14	p^1
Complicaciones gestacionales	20 (36,4)	5 (35,7)	0,964
Abortos \leq 22 SG	-	-	-
Diabetes gestacional	12 (21,8)	2 (14,3)	0,718
Preeclampsia / trastorno hipertensivo del embarazo	9 (16,4)	4 (28,6)	0,443
Prematuridad \leq 37 SG	5 (9,1)	1 (7,1)	0,817

n=número; p = valor de p ; 1 = prueba Exacta de Fisher; *n=63 en las no confinadas y n=10 en las confinadas.

4.2.6.2.5 Comparación de los resultados del parto de las gestantes no confinadas y confinadas según el grupo de estudio

En la tabla 132 se muestra el análisis bivariante entre los resultados del parto y el confinamiento domiciliario según los grupos de estudio.

El tipo de inicio de parto fue espontáneo en el 38,3% (n=23) de las gestantes del grupo intervención no confinadas, y solo lo fue para 1 (11%) mujer confinada; el porcentaje de cesárea electiva fue similar en ambos grupos, 18,3% (n= 11) de las no confinadas y del 22,2% (n=2) de las confinadas; y la inducción fue más frecuente para el grupo de confinadas respecto a las no confinadas, un 66,7% (n=6) versus el 43,3% (n=26), valor de $p= 0,293$. Respecto al tipo de parto en el GI, el parto vaginal fue similar en ambos grupos, 38,3% (n=23) versus 33,3% (n=3), no observándose diferencias.

En el grupo control el tipo de inicio de parto espontáneo fue similar en ambos grupos, el 44% (n= 22) en las no confinadas y del 50% (n= 7) de las confinadas, valor de $p= 0,897$.

El tipo de parto fue similar en ambos grupos, el 79% (n=39) de las mujeres no confinadas

y el 64,3% (n= 9) de las confinadas tuvieron un parto vía vaginal, no observándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p= 0,491$.

Tabla 132. Comparación de los resultados del parto de las mujeres confinadas o no según los grupos de estudio

Grupo intervención	Resultados parto		
	No confinadas n=60	Confinadas n=9	
Tipo de inicio de parto	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Espontáneo	23 (38,3)	1 (11,1)	0,293 ¹
Inducción	26 (43,3)	6 (66,7)	
Cesárea electiva	11 (18,3)	2 (22,2)	
Tipo de parto			
Vaginal	37 (61,7)	6 (66,7)	0,771 ¹
Cesárea	23 (38,3)	3 (33,3)	
Grupo control	n=50	n=14	
Tipo de inicio de parto			
Espontáneo	22 (44)	7 (50)	0,897 ¹
Inducción	25 (50)	6 (42,9)	
Cesárea electiva	3 (6)	1 (7,1)	
Tipo de parto			
Vaginal	39 (78)	9 (64,3)	0,491 ¹
Cesárea	11 (22)	5 (35,7)	

n=número; p = valor de p ; ¹= prueba Exacta de Fisher.

4.2.6.2.6 Comparación de las complicaciones perinatales en gestantes no confinadas y confinadas según el grupo de estudio

En la tabla 133 se muestra el análisis bivalente entre las complicaciones perinatales y el confinamiento domiciliario según los grupos de estudio.

Se observó que en el grupo intervención las mujeres no confinadas presentaron mayor incidencia de complicaciones perinatales, recién nacido postérmino, GEG e incidencia de muerte perinatal; y menor incidencia en recién nacido macrosoma (≥ 4.000 g), bajo peso al nacer, PEG/CIR e ingresos en la UCIN que las gestantes no confinadas, y no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

Las mujeres del grupo control no confinadas presentaron mayor incidencia que las mujeres confinadas en las complicaciones perinatales, en el recién nacido postérmino, en los ingresos en la UCIN y en la muerte perinatal; y menor incidencia en recién nacido bajo peso, PEG/CIR y GEG, pero no se hallaron diferencias entre los grupos.

Tabla 133. Complicaciones perinatales de las mujeres confinadas o no según los grupos de estudio

Grupo intervención	Complicaciones perinatales		
	No confinadas n=63	Confinadas n=10	
	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Complicaciones perinatales	29 (46)	3 (30)	0,514 ¹
Peso del RN ≥ 4.000 g	4 (6,3)	1 (11,1)	0,532 ¹
Peso del RN ≤ 2.500 g	5 (7,9)	1 (11,1)	0,830 ²
Percentil del recién nacido			
≤ 10	8 (12,7)	2 (22,2)	0,617 ¹
10-90	43 (68,3)	6 (66,7)	
≥ 90	12 (19)	1 (11,1)	
Postérmino	7 (11,1)	-	0,583 ¹
Muerte perinatal	1 (1,6)	-	0,586 ¹
Ingreso en UCIN	4 (6,3)	1 (11,1)	0,498 ¹
Grupo control	n=52	n=14	
	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Complicaciones perinatales	25 (48,1)	5 (35,7)	0,410 ¹
Peso del RN ≥ 4.000 g	6 (11,5)	1 (7,1)	0,635 ²
Peso del RN ≤ 2.500 g	2 (3,8)	1 (7,1)	0,517 ²
Percentil del recién nacido			
≤ 10	4 (7,6)	1 (7,1)	0,958 ²
10-90	37 (71,2)	10 (71,4)	
≥ 90	11 (21,5)	4 (21,5)	
Postérmino	8 (15,4)	1 (7,1)	0,671 ²
Muerte perinatal	2 (3,8)	-	0,456 ²
Ingreso en UCIN	5 (9,8)	1 (7,1)	0,625 ²

RN= recién nacido; UCIN= unidad de cuidados intensivos; *p*= valor de *p*; ¹=ji al cuadrado; ²= prueba Exacta de Fisher.

4.2.7 Resultados tiempo 1: muestra total analizada PAS & PES: fase II

En este apartado se presentan los resultados del total de la muestra analizada, que incluye las mujeres no confinadas y las confinadas que finalizaron el estudio; puesto que en el análisis previo realizado no se observó relación entre el confinamiento y las principales variables de estudio.

En el tiempo 1 (T1) se analizaron 137 (91,3%) mujeres, 70 (51,1%) en el GI y 67 (48,9%) en el GC. Puesto que 4 mujeres abandonaron el estudio, 1 del GI y 3 del GC; a 1 gestante del GI se le contraindicó la realización de la actividad física durante el estudio; 2 gestantes del GI tuvieron abortos < 22 SG; y 6 gestantes tuvieron un parto prematuro por debajo de la 35 SG, 4 en el GI y 2 en el GC.

Para las complicaciones gestacionales, se analizaron 145 (96,7%) gestantes, puesto que se incluyeron en el análisis las 2 gestantes con abortos y las 6 gestantes con parto prematuro < 35 SG.

Para las variables de resultados del parto se analizaron 133 (88,7%) mujeres, 69 (51,9 %) del GI y 64 (48,1%) del GC; puesto que 1 gestante tuvo el parto en otro centro y 3 gestantes del GC tuvieron el parto en la primera ola de la COVID-19.

Para las variables del recién nacido se analizaron 139 (92,7%) participantes, 73 (52,5%) del GI y 66 (47,5%) del GC; ya que se incluyeron los resultados de los 6 recién nacidos prematuros de menos de 35 SG.

El porcentaje de pérdidas en el tiempo 1 fue del 8,7% (n=13); y para las complicaciones gestacionales fue del 3,3% (n=5). En los resultados del parto el porcentaje de pérdidas fue de 11,3% (n=17) y para el recién nacido fue de 7,3% (n=11).

En la tabla 134 se presenta la información sobre los motivos de las pérdidas del total de mujeres reclutadas. En la figura 43 se representa el diagrama de flujo de las participantes reclutadas y analizadas, según recomendaciones de la Declaración CONSORT.

Tabla 134. Motivos de pérdidas de la muestra total reclutada según el grupo de estudio

	Tiempo 1			Parto y recién nacido			Total
	GI n=78 n (%)	GC n=72 n (%)	Total n=150 n (%)	GI n=78 n (%)	GC n=72 n (%)	Total n=150 n (%)	
Motivos de pérdidas	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	Total
Abandona el estudio	1 (12,5)	3 (60)	4 (30,8)	-	-	-	4 (23,5)
Aborto (<22 SG)	2 (25)	-	2 (15,4)	-	-	-	2 (11,8)
Parto prematuro < 35 SG	4 (50)	2 (40)	6 (46,2)	-	-	-	6 (35,3)
Contraindicación AF	1 (12,5)	-	1 (7,6)	-	-	-	1 (5,9)
Parto otro centro	-	-	-	1 (14,3)	-	1 (25)	1 (5,9)
Parto en 1ª ola COVID-19	-	-	-	-	3 (100)	3 (75)	3 (17,6)
Total pérdidas	8 (61,5)	5 (38,5)	13 (100)	1 (25)	3(75)	4 (100)	17 (100)*

n= número; SG= semanas gestación; GI= grupo intervención; GC= grupo control; AF=actividad física;

*= para los datos del RN el total de pérdidas fueron de n=11, puesto que se tuvieron en cuenta el recién nacido prematuro < 35 SG.

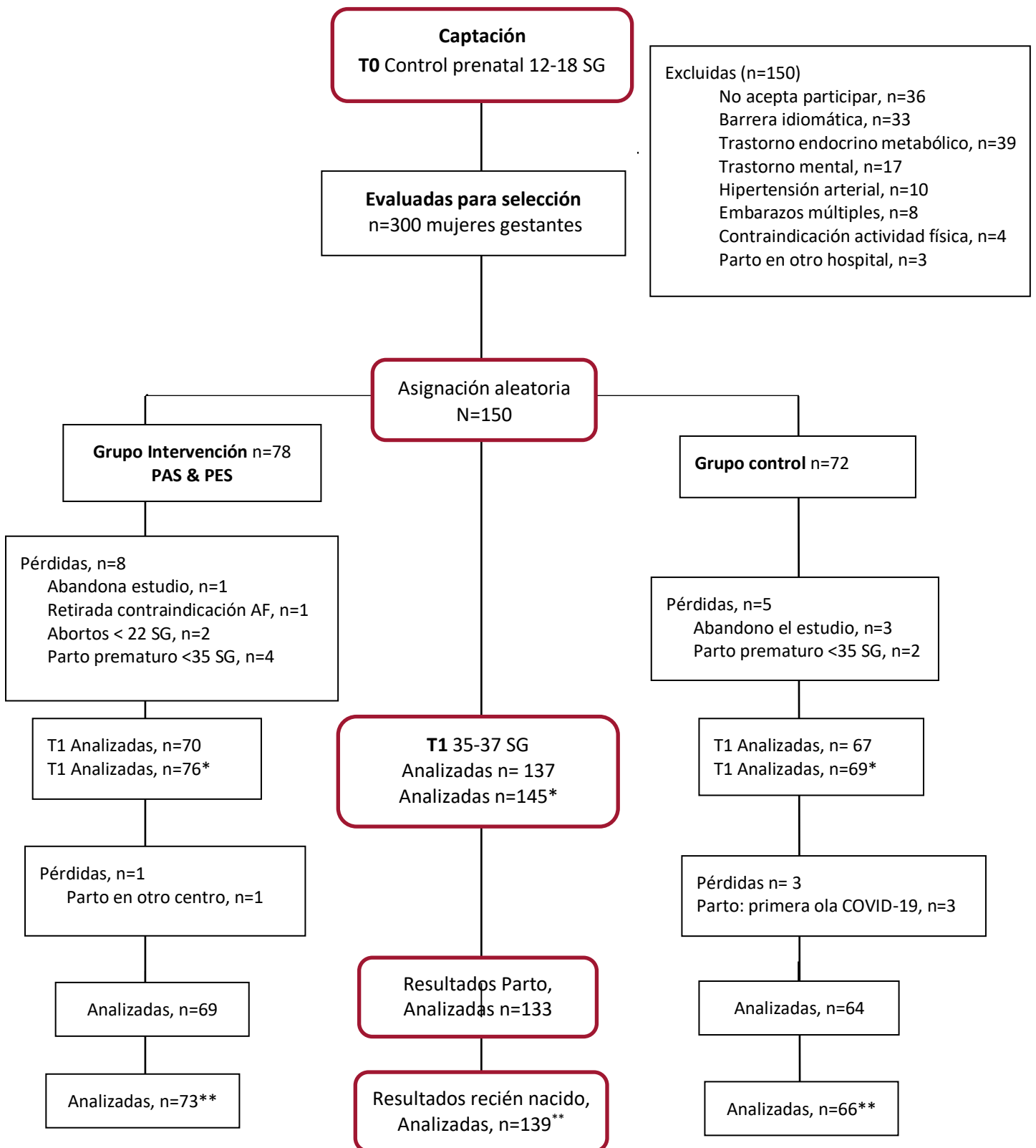


Figura 43. Diagrama de flujo de las participantes reclutadas y analizadas muestra total analizada PAS & PES.

T= tiempo; SG= semanas gestación; AF= actividad física;

*Se contabilizaron las gestantes con abortos o parto prematuro <35 SG; **Se contabilizaron los recién nacidos prematuros <35 SG.

4.2.7.1 Ganancia ponderal gestacional de las mujeres de la muestra total analizada: PAS&PES

Se obtuvo información de 137 mujeres, 70 (51,1%) del GI y de 67 (48,9%) del GC.

La ganancia ponderal gestacional media de las gestantes del grupo intervención (7,28 ± 5,79 Kg) fue inferior a la media de las gestantes del grupo control (9,98 ± 6,72 kg) [dm=2,69; IC 95% dm=0,58 a 4,81, valor de $p= 0,013$], y el poder estadístico para detectar diferencias entre las medias ha sido del 71%. La mediana de la ganancia ponderal gestacional para el GI fue menor que en la de GC, 7 kg (Q1=3,8-Q3=11) versus 9,5 kg(Q1=6-Q3=14), valor de $p=0,014$ (tabla 135).

Tabla 135. Ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada PAS & PES según el grupo de estudio

GPG continua (kg)	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=70	n=67	n=137	dm	IC 95 % dm	p
Media ± DE	7,28 ± 5,79	9,98 ± 6,72	8,60 ± 6,39	2,69	0,58 a 4,81	0,013 ¹
Mediana (Q ₁ -Q ₃)	7 (3,82-11)	9,5 (6-14)	7,3 (4,7-13)	-	-	0,014 ²
Mín-máx	-5 -24	-5 -34	-5 -34	-	-	

n=número; GPG= ganancia ponderal gestacional; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; dm= diferencia de medias; CI=intervalo de confianza; ¹ = prueba t de Student; ²= prueba de U de Mann-Whitney; p =valor de p .

En la figura 44, se muestra el gráfico mediante los diagramas de cajas de la ganancia ponderal gestacional de las participantes según el grupo de estudio.

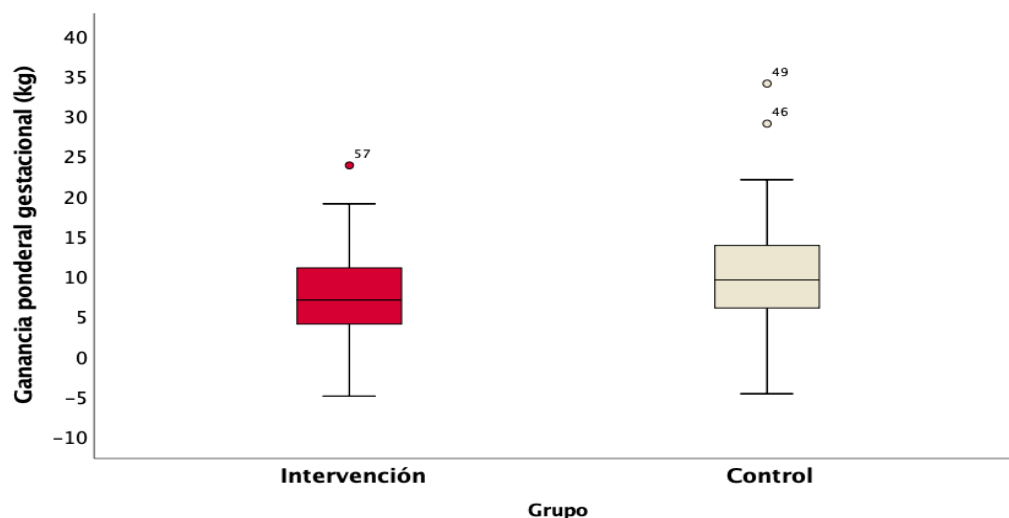


Figura 44. Ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada PAS & PES según grupos de estudio.

4.2.7.2 Ganancia ponderal gestacional por categorías según las recomendaciones del *Institute of Medicine* de la muestra total analizada: PAS&PES

La ganancia ponderal gestacional por categorías según las recomendaciones de la *IOM* se muestra en la tabla 136. Las gestantes del GI presentaron un 32,9% [23/70; IC 95%=21,8 a 43,8] en la ganancia ponderal gestacional insuficiente, respecto al 17,9% [12/67; IC 95%=8,7 a 27,1]; la ganancia ponderal gestacional excesiva fue inferior en el GI que, en el GC, 34,3% [24/70; IC 95%=23,2 a 45,4] versus 53,7% [36/67; IC 95%=41,8 a 65,7], observándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p=0,046$.

Tabla 136. Ganancia ponderal gestacional por categorías de la muestra total analizada PAS&PES según grupo estudio

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=70	n=67	n=137	
GPG insuficiente	23 (32,9)	12 (17,9)	35 (25,5)	0,046 ¹
GPG adecuada	23 (32,9)	19 (28,4)	42 (30,7)	
GPG excesiva	24 (34,3)	36 (53,7)	60 (43,8)	

n=número; GPG= ganancia ponderal gestacional; ¹ = test del Ji al Cuadrado; *p*=valor de *p*.

En la figura 45, se muestra el gráfico de barras agrupado de la ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada PAS & PES según las recomendaciones de la *IOM* según grupos de estudio.

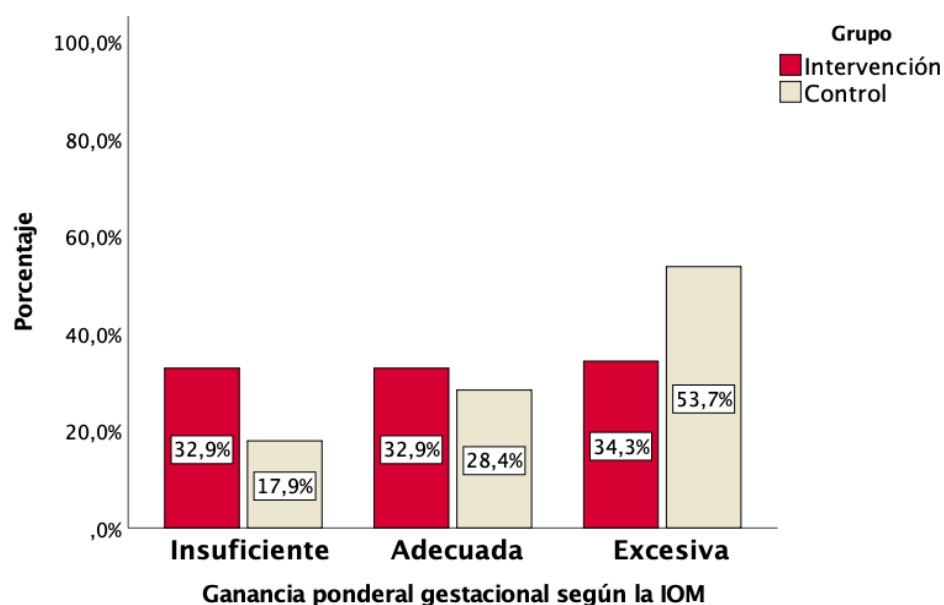


Figura 45. Ganancia ponderal gestacional por categorías de la muestra total analizada PAS & PES según las recomendaciones de la *IOM* según grupos de estudio.

Correlación entre la edad, IMC preconcepcional, la actividad física total con la ganancia ponderal gestacional: muestra total analizada PAS & PES

Se realizó un análisis de correlación entre las variables edad, IMC preconcepcional, la actividad física y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 con la ganancia ponderal gestacional. Se observó una correlación positiva débil entre la variable IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en grupo control (tabla 137).

En la figura 46, se muestra el diagrama de dispersión en el que se observa la asociación negativa entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo control (Z=-0,35; valor de p=0,003).

Tabla 137. Correlación entre la edad, IMC preconcepcional, actividad física total, hábitos alimentarios con la ganancia ponderal gestacional según el grupo de estudio: muestra total analizada PAS & PES

	Grupo intervención		Grupo control	
	n= 70		n= 67	
	z	p	z	p
Edad (años)	-0,78	0,496	-0,08	0,505
IMC preconcepcional (kg/m ²)	-0,02	0,848	-0,35	0,003
Actividad física total*	-0,10	0,391	-0,02	0,857
Hábitos alimentarios*	-0,12	0,294	-0,08	0,520

n=número; IMC=índice masa corporal; Z= Correlación Spearman; p= valor de p; * = 69 gestantes del grupo intervención, 64 gestantes del grupo control.

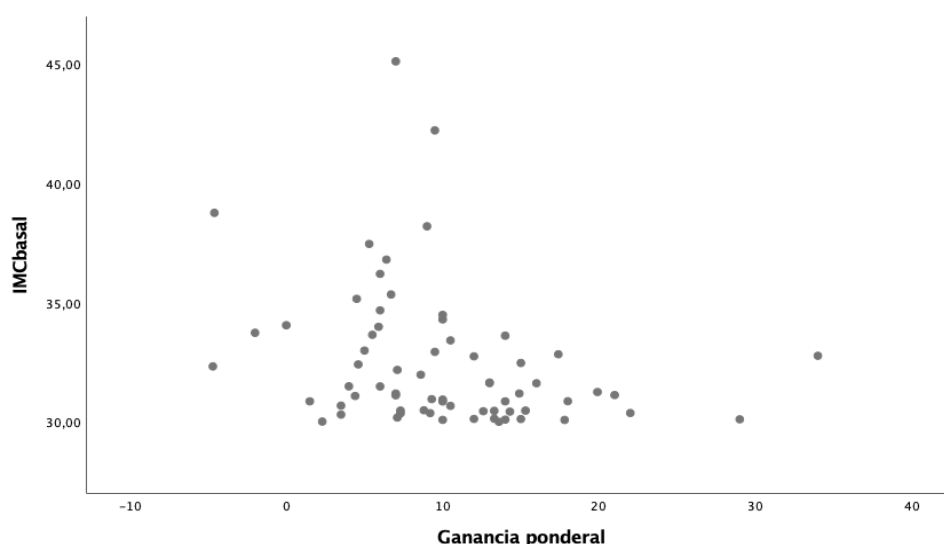


Figura 46. Diagrama de dispersión de la correlación entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo control: muestra total analizada PAS & PES

4.2.7.2.1 Análisis multinomial de la ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada PAS & PES con las variables de ajuste: edad, IMC preconcepcional, partos previos y la actividad física total en el tiempo 1

Se realizó un análisis multinomial de la ganancia ponderal gestacional ajustado por las variables edad, IMC preconcepcional, actividad física total, partos previos, grupo de estudio y confinamiento por la COVID-19. Se observó una asociación inversa entre la ganancia ponderal gestacional por semana (kg/semana) al final del estudio en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control [$\beta = -0,155$; IC del 95% = -0,254 a -0,005, p valor 0,0026] a los mismos niveles de edad, IMC al reclutamiento, actividad física y partos anteriores (tabla 138).

Tabla 138. Modelo multinomial de la ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada con las variables de ajuste: edad, IMC, actividad física, partos previos y confinadas

Variables de ajuste	Ganancia ponderal gestacional (kg/semana)		
	β	95% IC	P
Pendiente	1,143	0,441 a 1,846	
Edad (años)	-0,005	-0,015 a 0,004	0,274
IMC T0 (kg/m²)	-0,015	-0,032 a 0,001	0,079
Actividad física	Referencia	Referencia	0,989
Categoría I o baja	0,002	-0,134 a 0,138	
Categoría II o moderada	-0,010	-0,172 a 0,151	
Partos previos	Referencia	Referencia	0,597
No	-0,026	-0,123 a 0,070	
Grupo de estudio	Referencia	Referencia	0,0026
Control	-0,155	-0,254 a -0,055	
Confinadas	Referencia	Referencia	0,127
No	-0,048	-0,110 a 0,013	
Sí			

β =estimación beta; IC= intervalo de confianza; IMC= índice de masa corporal; T= tiempo; valor de $p = p$.

4.2.7.2 Aumento de peso gestacional ajustado por semanas de las mujeres de la muestra total analizada: PAS&PES

La media de aumento de peso gestacional ajustado por semana fue de 0,473 kg/ semana (IC del 95%=0,400 a 0,546) para el grupo de control y de 0,318 kg/semana (IC del 95%=0,248 a 0,388) para el grupo intervención [df=0,155; IC del 95%=-0,254 a -0,055, valor de $p=0,002$] (tabla 139).

Tabla 139. Ganancia ponderal gestacional media ajustada por semana la muestra de la muestra total analizada: PAS&PES

	Grupo intervención (kg/semana)	Grupo control (kg/semana)	df	IC 95%	β	p
Media	0,318	0,473	0,155	-0,254 a -0,055	-0,155	0,002
IC 95%	0,248 a 0,388	0,400 a 0,546				

IC= intervalo de confianza del 95%; df= diferencia de medias; β = estimación beta; p = valor de p .

4.2.7.3 Actividad física total de la muestra de la muestra total analizada: PAS & PES

Se obtuvo información de 133 mujeres, 69 (51,9%) del GI y de 64 (48,1%) del GC. La mediana de actividad física total según el cuestionario "IPAQ-SF" en el tiempo 1 de las gestantes del grupo intervención fue mayor que la mediana en el grupo control, 1.950 METS-min/sem respecto a los 1.386 MET-min/sem, hallándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p=0,007$ (tabla 140).

Tabla 140. Actividad física total en METS-min/sem de la muestra total analizada PAS & PES según grupos de estudio en el tiempo 1

METS-min/sem	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	p
	n=69	n=64	n=133	
Media \pm DE	2.507 \pm 2.142	1.728 \pm 1.561	2.133 \pm 1.918	-
Mediana	1.950	1.386	1.470	0,007 ¹
Q ₁ -Q ₃	1.386-3.238,5	693-2.079	855-2,772	
Mín-máx	0-13.400	50-8.373	0-1.340	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; METS-Min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; ¹=prueba U de Mann-Whitney.

En la figura 47, se muestra el gráfico de barras mediante los diagramas de cajas de la actividad física en el tiempo 1 según los grupos de estudio de la muestra total

analizada PAS & PES.

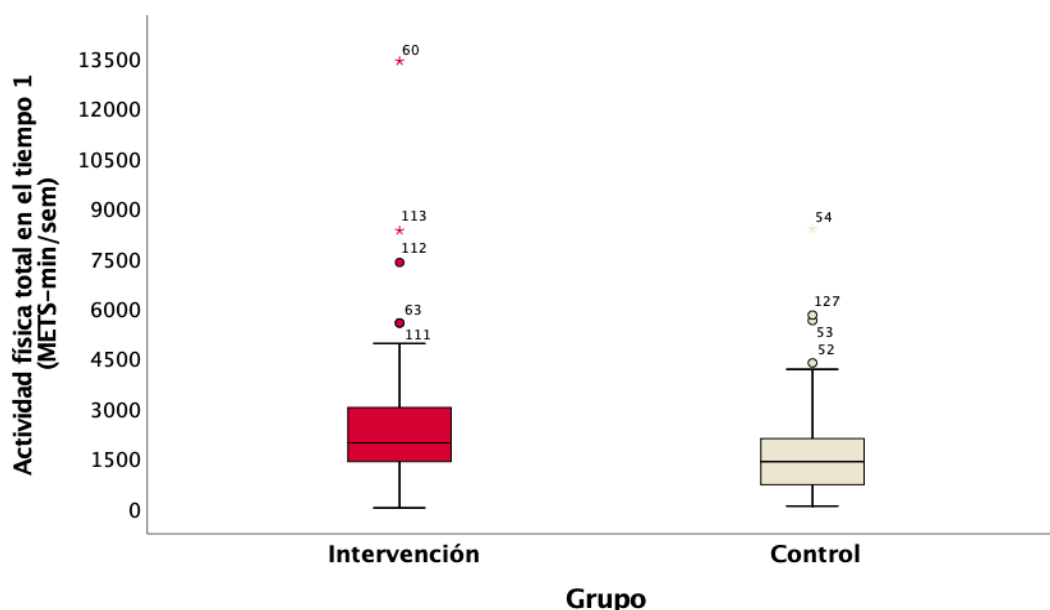


Figura 47. Actividad física total en tiempo 1 según grupos de estudio: muestra total analizada PAS & PES.

En la tabla 141 y figura 48 se muestra la actividad física total por categorías según el cuestionario “IPAQ-SF”. Se puede observar que las gestantes del GI realizaron con mayor frecuencia actividad física de categoría II y III, respecto al GC. El 26,1% [18/69; IC 95%=15,7 a 36,4] de las gestantes del GI realizaban actividad física alta respecto al 15,6% [10/64; IC 95%= 6,7 a 24,5] del GC; el 63,8% [44/69; IC 95%=52,4 a 75,1] de las gestantes del GI realizaban actividad física moderada respecto al 62,5% [40/64; IC 95%=50,6 a 74,3] del GC; y el 10,1% [7/69; IC 95%=3 a 12,3] de las gestantes del GI realizaban actividad física baja frente al 21,9% [14/64; IC 95%=11,7 a 32] del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,099$).

Tabla 141. Actividad física categorizada de la muestra total analizada PAS & PES según el grupo de estudio en el tiempo 1

Actividad física categorías	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	χ^2	p
	n=69	n=64	n=133		
	n (%)	n (%)	n (%)		
Categoría I o baja	7 (10,1)	14 (21,9)	21 (15,8)	4,62	0,099
Categoría II o moderada	44 (63,8)	40 (62,5)	84 (63,2)		
Categoría III o alta	18 (26,1)	10 (15,6)	28 (21,1)		

n= número; χ^2 = Ji Cuadrado; p =valor de p .

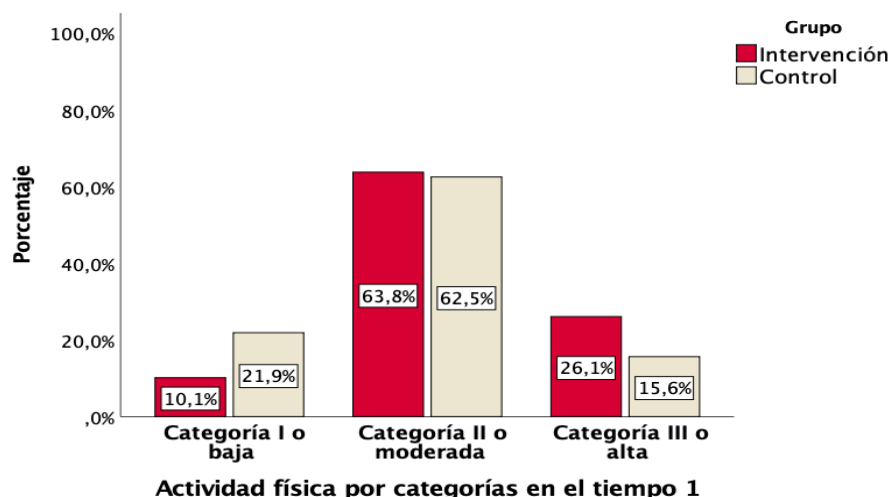


Figura 48. Actividad física total por categorías de la muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1.

4.2.7.3.1 Tipos de actividad física de las mujeres en el tiempo 1

En la tabla 142 se muestran los resultados descriptivos de los tipos de actividad física vigorosa, moderada o andar, en METS-min/sem, según el cuestionario “IPAQ-SF”. También se presentan los resultados de la comparación de éstos entre los grupos de estudio en el tiempo 1. Las mujeres de ambos grupos obtuvieron unas medianas de 0 METS-min/sem en la actividad física de intensidad vigorosa y moderada, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. Sin embargo, se observa que en la actividad física andar, las mujeres del grupo intervención tuvieron una mediana de 1.485 METS-min/sem que fue superior a la mediana de 1.014 METS-min/sem de las mujeres del grupo control, siendo estas diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio ($p=0,003$).

Tabla 142. Tipos de actividad física en METS-min/sem según grupos de estudio de la muestra total analizada: tiempo 1

Tipo de actividad física METS-min/sem	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=69	n=64	n=133	
	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	Mediana (Q ₁ -Q ₃) Mín-máx	
Actividad física vigorosa	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,130 ¹
	0-3.600	0-7.680	0-7.680	
Actividad física moderada	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,987 ¹
	0-2.400	0-4.000	0-4.000	
Actividad física andar	1.485 (990-2.772)	1.014 (594-2.054)	1.386 (693-2.376)	0,003 ¹
	0-8.360	50-5.544	0-8.360	

METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; n= número; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; *p*= valor de *p*; ¹ = prueba de U de Mann- Whitney.

En la figura 49 se muestra un diagrama de cajas con el tipo de actividad física que realizaban las mujeres del total de la muestra analizada en el tiempo 1 según el cuestionario “IPAQ-SF”.

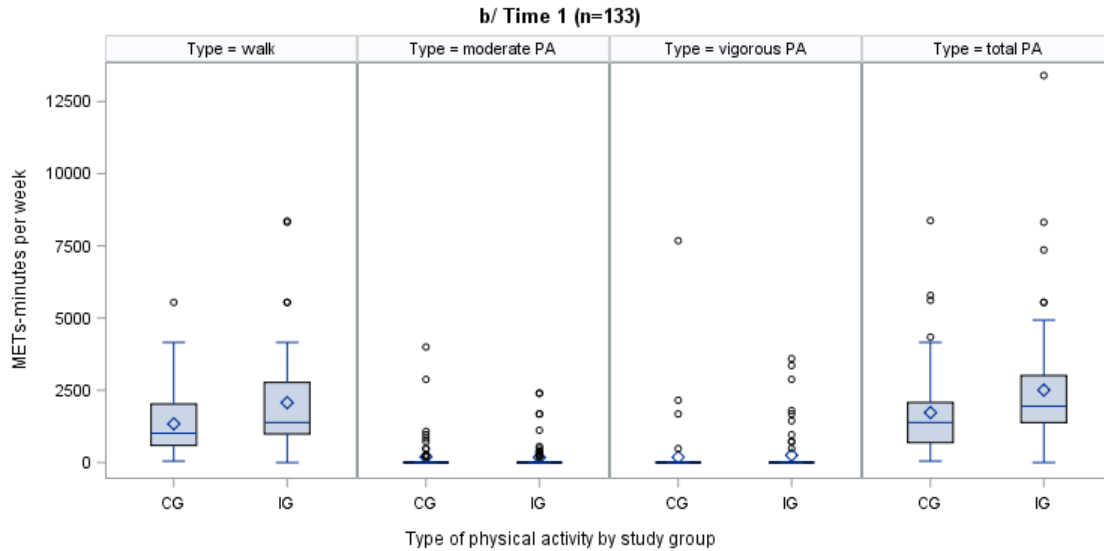


Figura 49. Actividad física en METS-min/sem de las gestantes según el grupo de estudio en el tiempo 1.

4.2.7.3.2 Comparación de la actividad física total en el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio en la muestra total analizada: análisis apareado

Se comparó la actividad física total que realizaban las mujeres gestantes del total de la muestra analizada en el tiempo 0 y en el tiempo 1 por grupos de estudio.

Grupo intervención

La mediana de actividad física total del tiempo 1 de 1.950 METS-min/sem fue mayor a los 990 METS-min/sem que se observó en el tiempo 0, hallándose diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo 0 y el tiempo 1 ($p=0,001$) (tabla 143).

Grupo control

La actividad física total del grupo control en el tiempo 1 del total de la muestra analizada fue la misma que en el tiempo 0, con una mediana de 1.386 METS-min/sem, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre la actividad física total del tiempo 0 y la actividad física total en el tiempo 1 (valor de $p=0,877$) (tabla 143).

En las figuras 50 y 51 se muestran los diagrama de cajas de la actividad física en METS-min/semana en el tiempo 0 y el tiempo 1 según grupos.

Tabla 143. Actividad física total en tiempo 0 y tiempo 1 por grupos de estudio en la muestra total analizada

Grupo intervención	Actividad física en METS-min/sem			
	Tiempo 0	Tiempo 1	Z	p
Media ± DE	1.703,39 ± 2.156,82	2.507,90 ± 2.142,10	-	
Mediana	990	1.950	-3,46	0,001
Q ₁ -Q ₃	396-2.361	1.386-3.238,50		
Mín-máx	0-13.440	0-13.400		
Grupo control				
Media ± DE	1.722 ± 1.596,86	1.728,9 ± 1.561,1	-	
Mediana	1.386	1.386	-0,15	0,877
Q ₁ -Q ₃	561-2.710	693-2.079		
Mín-máx	0-8.316	50-8.373		

METS-min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; n=número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín=mínimo; máx= máximo; Z = Wilconxon; p=valor de p.

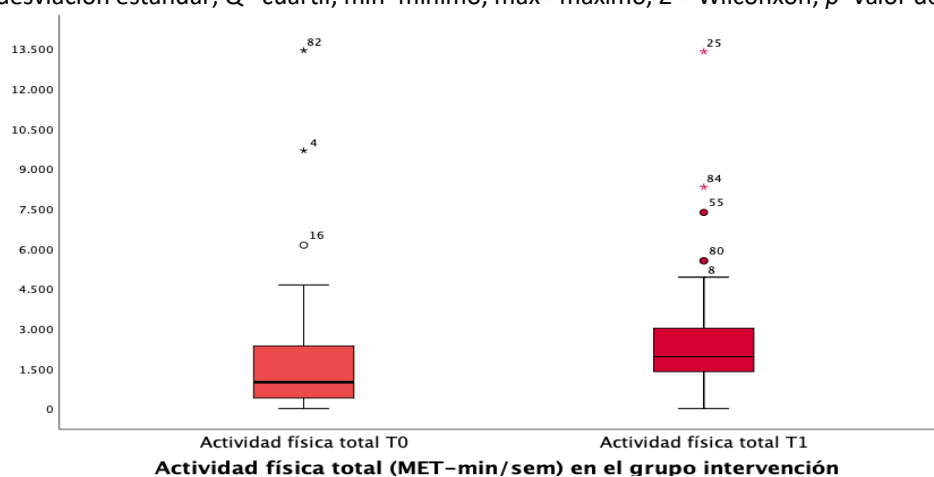


Figura 50. Comparación de la actividad física total entre el tiempo 0 y el tiempo 1 del grupo intervención del total de la muestra analizada.

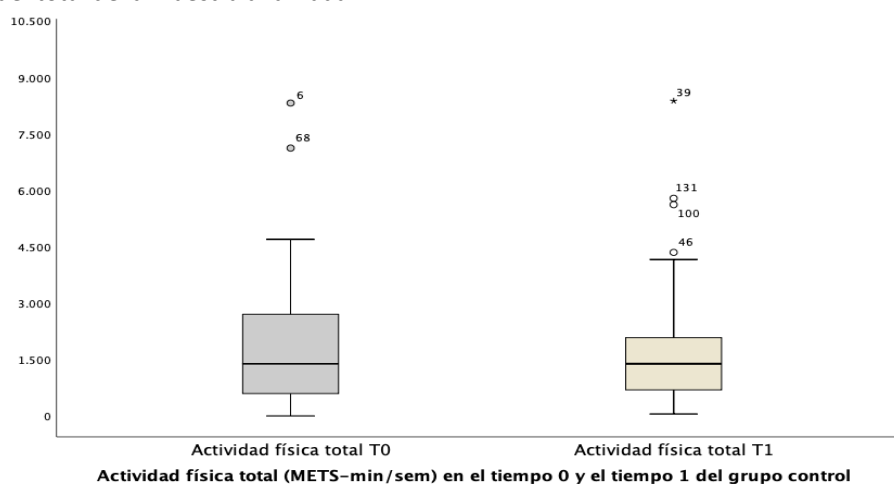


Figura 51. Comparación de la actividad física total entre el tiempo 0 y el tiempo 1 del grupo control del total de la muestra analizada.

4.2.7.3.3 Modelo de la regresión logística multinomial de la actividad física categorizada de la muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1

En la tabla 144 se muestran los resultados de la regresión logística multinomial relativa a la actividad física por categorías, en donde la categoría I (actividad física baja) se consideró como categoría de referencia. El modelo se ajustó con las variables edad, IMC preconcepcional, partos previos, grupos de estudio y confinamiento por la COVID-19. No se encontró relación entre la actividad física alta y moderada respecto la actividad física baja, con las variables edad, IMC, partos previos, confinamiento y grupo de estudio.

Tabla 144. Modelo multinomial de la actividad física total categorizada de la muestra total analizada PAS & PES con las variables de ajuste: edad, IMC preconcepcional, partos previos, y grupos de estudio

Variables de ajuste	Actividad física categorizada	
	Categoría II o moderada OR (IC 95%)	Categoría III o alta OR (IC 95%)
Edad (años)	1.05 (0,95 a 1,15)	0,97 (0,87 a 1,09)
IMC preconcepcional T0, (kg/m²)	1,10 (0,87 a 1,09)	0,99 (0,78 a 1,25)
Partos previos		
No	Referencia	Referencia
Sí	1 (0,37 a 2,68)	0,87 (0,27 a 2,83)
Grupos de estudio		
Control	Referencia	Referencia
Intervención	2,31 (0,82 a 6,53)	3,31 (0,98 a 11,25)
Confinadas		
No	Referencia	Referencia
Sí	2,30 (0,59 a 8,88)	0,56 (0,08 a 3,84)

OR=odds ratio; IC 95%= intervalo de confianza 95%; IMC= índice de masa corporal; T= tiempo.

4.2.7.3.4 Comparación del tiempo sentada del total de la muestra analizada en el tiempo 1

La mediana de tiempo sentada, en el tiempo 1, en las mujeres del GI fue de 1.260 minutos/semana versus 1.680 minutos/semana en el GC, observándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p= 0,047$ (tabla 145).

Tabla 145. Tiempo sentada de las gestantes del total de la muestra analizada en el tiempo 1

Tiempo sentada Minutos/semana	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=64	n=57	n=121	
Media ± DE	1.555 ± 1.224,93	1.950 ± 1.333,98	1.740 ± 1.287,51	-
Mediana	1.260	1.680	1.680	0,047 ¹
Q ₁ -Q ₃	55-5.460	840-2.520	840-2.520	
Mín-máx	55-5.460	55-7.560	55-7.560	

n= número; DE= desviación estándar; Q = cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; p =valor de p ; ¹= U de Mann-Whitney.

4.2.7.4 Hábitos alimentarios en el tiempo 1 de la de la muestra total analizada PAS&PES

Se obtuvo información de 133 mujeres, 69 (51,9%) del GI y de 64 (48,1%) del GC. La media de puntuación total de los hábitos alimentarios en el tiempo 1 de las mujeres de la muestra total analizada PAS & PES según el cuestionario "HAPSO" en las gestantes del GI fue mayor que en las gestantes del GC, $3,51 \pm 0,37$ puntos versus $3,33 \pm 0,40$ puntos [dm=-0,17; IC 95% dm=-0,31 a -0,04, valor de $p=0,009$] (tabla 146).

Tabla 146. Puntuación total del "Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad" de la muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1

Hábitos alimentarios	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=69	n=64	n=133	dm	IC 95 % dm	p
Media \pm DE	$3,51 \pm 0,37$	$3,33 \pm 0,40$	$3,42 \pm 0,39$	-0,17	-0,31 a -0,04	0,009 ¹
Mediana	3,5	3,3	3,4	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	3,2-3,8	3-3,5	3,1-3,7	-	-	-

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencias de medias; IC 95 %= intervalo de confianza; p= valor de p; ¹= prueba de t de Student.

En la figura 52 se muestra el gráfico de barras de error de la puntuación media total del Cuestionario HAPSO de las mujeres de la muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1 según el grupo de estudio.

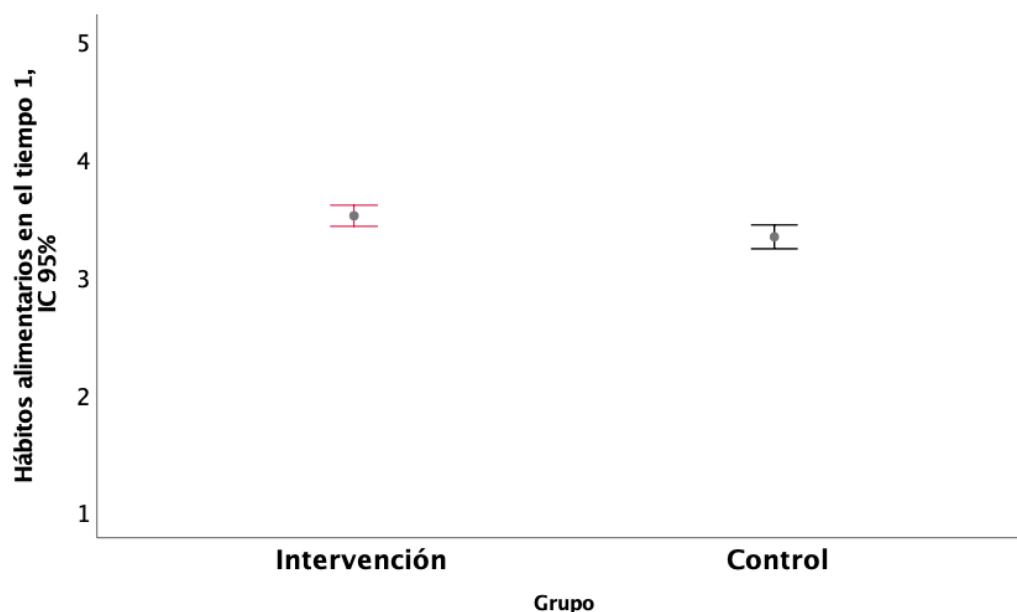


Figura 52. Hábitos alimentarios de las mujeres de la muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1 según los grupos de estudio.

4.2.7.4.1 Comparación de las puntuaciones de las dimensiones del cuestionario HAPSO entre los grupos de estudio en el tiempo 1: muestra total analizada

A continuación, se muestran los resultados descriptivos y la comparación de las puntuaciones de las ocho dimensiones del cuestionario “HAPSO” entre los grupos de estudio en el tiempo 1 para la muestra total analizada PAS & PES (figura 53 y tabla 147). Las puntuaciones medias de las dimensiones de alimentación saludable, el consumo de azúcar, el bienestar psicológico y el consumo de alcohol en el grupo intervención fueron mayores que las del grupo control, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas. Solo para la dimensión contenido calórico el grupo intervención obtuvo una puntuación media inferior que la del grupo control; 3,23 versus 3,30 puntos, pero no se observaron diferencias. El GI obtuvo una puntuación media mayor que la del GC en la dimensión: conocimiento y control: $3,30 \pm 0,74$ versus $2,98 \pm 0,77$ [dm=-0,29; IC 95%=-0,555 a -0,04; $p= 0,028$]; en la dimensión tipo de alimentos: $3,57 \pm 0,69$ versus $3,22 \pm 0,73$ puntos [dm=-0,35; IC 95%=-0,59 a -0,10; $p= 0,005$]; y en la dimensión ejercicio físico: $2,10 \pm 1,03$ versus $1,72 \pm 0,99$ puntos [dm=-0,37; IC 95%=-0,72 a 0,02; $p= 0,034$]; siendo las diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

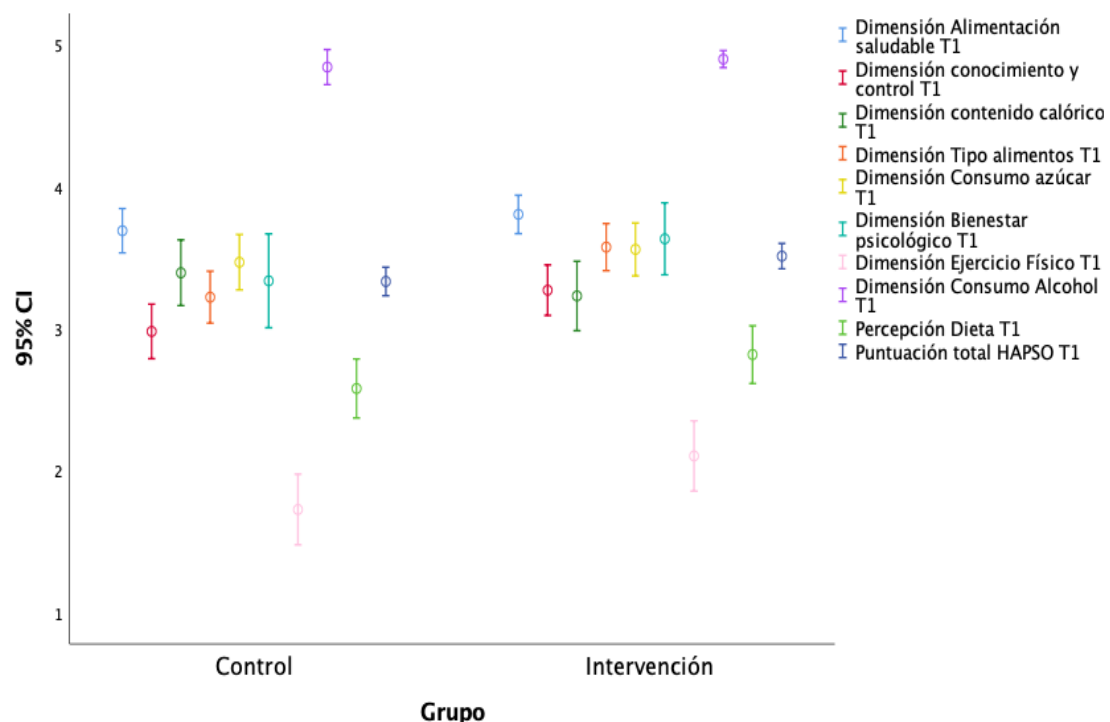


Figura 53. Diagrama de barras de error de las puntuaciones medias de los hábitos alimentarios en el tiempo 1, autopercepción de la dieta y puntuación total del cuestionario HAPSO según grupos: total muestra analizada.

Tabla 147. Puntuaciones de las dimensiones de hábitos alimentarios el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad”: muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1

Dimensiones	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=69	n=64	n=133	dm	IC 95 %	p ¹
	Media ± DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media ± DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media ± DE Mediana (Q ₁ -Q ₃)			
Alimentación saludable	3,80 ± 0,56 (3,44 - 4,22)	3,70 ± 0,62 (3,24 - 4,11)	3,74 ± 0,59 (3,42 - 4,11)	-0,11	-0,31 a 0,08	0,268
Conocimiento y control	3,30 ± 0,74 (2,60 - 3,70)	2,98 ± 0,77 (2,60 - 3,40)	3,13 ± 0,76 (2,60 - 3,60)	-0,29	-0,55 a -0,03	0,028
Contenido calórico	3,23 ± 1,01 (2,60 - 3,90)	3,39 ± 0,92 (2,80 - 4,00)	3,30 ± 0,97 (2,80 - 4,00)	-0,16	-0,17 a 0,49	0,336
Tipo alimentos	3,57 ± 0,69 (3,20 - 4,00)	3,22 ± 0,73 (2,80 - 3,80)	3,40 ± 0,72 (3,00 - 4,00)	-0,35	-0,59 a -0,10	0,005
Consumo azúcar	3,55 ± 0,77 (3,00 - 4,25)	3,46 ± 0,78 (2,81 - 4,00)	3,51 ± 0,77 (3,00 - 4,00)	-0,09	-0,35 a 0,17	0,504
Bienestar psicológico	3,63 ± 1,05 (3,00 - 4,46)	3,33 ± 1,32 (2,33 - 4,33)	3,49 ± 1,19 (2,83 - 4,33)	-0,29	-0,70 a 0,11	0,155
Ejercicio físico	2,10 ± 1,03 (1,00 - 3,00)	1,72 ± 0,99 (1,00 - 2,00)	1,92 ± 1,02 (1,00 - 2,66)	-0,37	-0,72 a 0,02	0,034
Consumo alcohol	4,9 ± 0,24 (5,00 - 5,00)	4,84 ± 0,49 (5,00 - 5,00)	4,87 ± 0,38 (5,00 - 5,00)	-0,05	-0,01 a -0,07	0,404

n = número; DE=desviación estándar; Q=cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p= valor de p; ¹= prueba de t de Student.

En la tabla 148 se presentan las frecuencias del consumo de alcohol de las gestantes del estudio en el tiempo 1. Se observa que un 87,5% (n=56) de las mujeres en el grupo intervención y un 84,1% (n=58) en el grupo control las mujeres refirieron no consumir nunca alcohol. El 6,3% (n=4) de las mujeres del grupo intervención consumió alcohol una vez al mes porcentaje superior al 15,9% (n=11) de las mujeres del grupo control; ninguna mujer del grupo control consumió alcohol una vez por semana respecto al 6,3% (n=4) de las mujeres del grupo intervención. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la frecuencia del consumo de alcohol y los grupos de estudio, valor de p= 0,028.

Tabla 148. Frecuencia del consumo de alcohol de las gestantes en el tiempo 1

	Grupo intervención	Grupo control	Total	p
	n=69 n (%)	n=64 n (%)	n=110 n (%)	
Nunca	58 (84,1)	56 (87,5)	114 (85,7)	0,028 ¹
1 vez al mes	11 (15,9)	4 (6,3)	15 (11,3)	
1 vez /semana	0	4 (6,3)	3 (2,7)	
Varias veces semana	0	0	0	
A diario	0	0	0	

N= número; p = valor de p; ¹= Prueba exacta de Fisher.

4.2.7.4.2 Comparación de la puntuación total de los hábitos alimentarios por grupos de estudio en el tiempo 0 y el tiempo 1 del total de la muestra analizada: análisis apareado

Se comparó la puntuación total de los hábitos alimentarios entre el tiempo 0 y el tiempo 1 por grupos de estudio de la muestra total analizada.

Grupo intervención

En el tiempo 1 las gestantes del GI presentaron una media de la puntuación total de los hábitos alimentarios de $3,51 \pm 0,36$ puntos, que fue superior a la media de $3,20 \pm 0,40$ puntos del tiempo 0 [dm=-0,30; IC 95% dm=-0,39 a -0,21; valor de $p < 0,001$] (tabla 149).

Grupo control

Las mujeres del GC presentaron en el tiempo 1 una puntuación media de los hábitos alimentarios de $3,33 \pm 0,40$ puntos, que fue mayor a la obtenida en el tiempo 0, $3,22 \pm 0,41$ puntos [dm= -0,10; IC 95% dm=0,20 a 0,01; valor de $p = 0,024$] (tabla 149).

Tabla 149. Puntuación total de hábitos alimentarios del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes del total de la muestra analizada según los grupos de estudio

Grupo intervención	Hábitos alimentarios				
	Tiempo 0	Tiempo 1	dm	IC 95% dm	p
Media \pm DE	3,20 \pm 0,40	3,51 \pm 0,36	-0,30	-0,39 a -0,21	<0,001 ¹
Mediana	3,24	3,50	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	2,90-3,42	3,25-3,81			
Grupo control					
Media \pm DE	3,22 \pm 0,41	3,33 \pm 0,40	-0,10	-0,20 a -0,01	0,024 ¹
Mediana	3,17	3,33	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	3,02-3,48	3-3,56			
Media \pm DE	3,22 \pm 0,41	3,33 \pm 0,40			

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p = valor de p ; ¹= prueba t de Student apareada.

4.2.7.4.3 Autopercepción de la dieta en el tiempo 1 de la muestra total analizada

La puntuación media de la autopercepción de la dieta de las mujeres del GI fue superior a la observada en el GC, $2,85 \pm 0,78$ respecto a $2,51 \pm 0,80$ puntos [dm=-0,34; IC 95% dm=-0,064 a -0,042; valor de $p = 0,026$]. La autopercepción de la dieta por categorías en

ambos grupos fue similar. El grupo intervención percibió su dieta como mala y regular en el 33,3% (n=23), porcentaje inferior al hallado en el grupo control, 45,3% (n=29). La auto percepción fue buena para el 47,8%(n=33) del GI respecto al 42,2%(n=27) del GC; muy buena para el 17,4%(n=12) del GI y para el 12, 5%(n=8) del GC; solo una gestante (1,4%) del grupo intervención autopercebió la dieta como excelente. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la auto percepción de la dieta en el tiempo 1 y los grupos de estudio de la muestra total analizada PAS & PES (tabla 150).

Tabla 150. Auto percepción de la dieta del total de la muestra total analizada del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupo de estudio: tiempo 1

Auto percepción de la dieta	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=69	n=64	n=133	dm	IC 95 %	p
Media ± DE	2,85 ± 0,78	2,51 ± 0,80	2,69 ± 0,81	-0,34	-0,64 a -0,042	0,026 ¹
Mediana	3	3	3	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	2-3	2-3	2-3	-	-	-
Auto percepción de la dieta por categorías	n=69	n=64	n=133	-		
Mala	4 (5,8)	6 (9,4)	10 (7,5)			
Regular	19 (27,5)	23 (35,9)	42 (31,6)			
Buena	33 (47,8)	27 (42,2)	60 (45,1)			
Muy buena	12 (17,4)	8 (12,5)	20 (15)			
Excelente	1 (1,4)	-	1 (0,8)	0,593 ²		

n = número; DE=desviación estándar; Q= cuartil; dm=diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza; p= valor de p; ¹ = prueba de t de Student; ²= Prueba exacta de Fisher.

4.2.7.5 Complicaciones gestacionales de las mujeres de la muestra total analizada PAS & PES

En el tiempo 1 para las principales variables de resultados de la gestación se analizaron 145 (96,7%) mujeres, 76 (52,4%) en el GI y 69 (47,6%) en el GC.

Las gestantes del grupo intervención presentaron una incidencia de complicaciones gestacionales del 31,6% [24/76; IC 95%=21,1 a 42], y las del grupo control fue del 36,2% [25/69; IC 95%=24,9 a 47,6]. Acontecieron 2 abortos en el GI y ninguno en el GC. La incidencia de diabetes gestacional en el GI fue del 15,8% [12/76; IC 95%=7,6 a 24] y en el GC fue del 20,3% [14/69; IC 95%=10,8 a 29,8] de las mujeres. Asimismo, la incidencia

de la preeclampsia y/o trastornos hipertensivos en el GI fue del 7,9% [6/76; IC 95%=1,8 a 14] y en el GC fue del 18,8% [13/69; IC 95%=9,6 a 28,1]. La incidencia de prematuridad en el GI fue del 10,5% [8/76; IC 95%=3,6 a 17,4] y en el GC del 8,7% [6/69; IC 95%=2 a 15,3] del. No se observaron diferencias estadísticamente en ninguna de las complicaciones estudiadas (tabla 151).

Tabla 151. Complicaciones gestacionales de la muestra total analizada PAS & PES según el grupo de estudio

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	P
	n (%)	n (%)	n (%)	
	n=76	n=69	n=145	
Complicaciones gestacionales	24 (31,6)	25 (36,2)	49 (33,8)	0,554 ¹
Aborto ≤ 22 SG	2 (2,6)	-	2 (1,4)	0,498 ²
Diabetes gestacional	12 (15,8)	14 (20,3)	26 (17,9)	0,480 ¹
Preeclampsia o hipertensión embarazo	6 (7,9)	13 (18,8)	19 (13,1)	0,051 ¹
Parto prematuro ≤ 37 SG*	8 (10,5)	6 (8,7)	14 (9,9)	0,651 ¹

n=número; SG= semanas de gestación; P= valor de p; ¹= prueba del Ji al Cuadrado; ²= prueba Exacta de Fisher; *n= 73 en el grupo intervención, n= 66 en el GC.

En la figura 54, se muestra el gráfico de barras agrupadas de la incidencia de preeclampsia y/o trastornos hipertensivos inducidos por el embarazo según grupos de estudio.

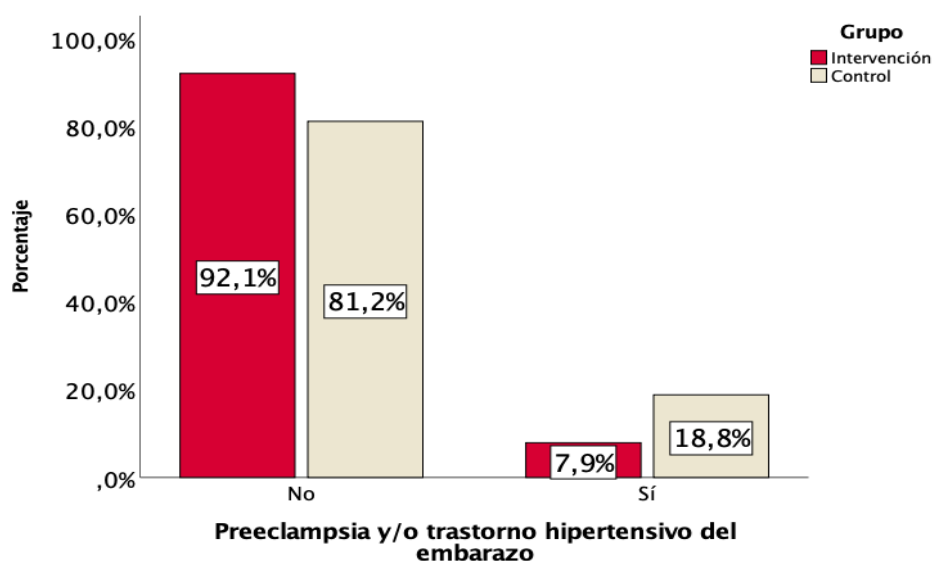


Figura 54. Incidencia de preeclampsia y/o trastorno hipertensión del embarazo en la muestra total analizada.

4.2.7.6 Prevalencia de la incontinencia en el tiempo 1 de la muestra total analizada

De las 132 mujeres que contestaron el cuestionario “ICQ-SF” en el tiempo 1, indicaron que presentaban pérdidas de orina 71 gestantes (53,8%), por lo que la prevalencia de incontinencia urinaria alcanzó el 53,8% [62/109; IC 95%=47,6 a 66,2] de las mujeres del estudio. La prevalencia por grupos de estudio fue del 50,7% (n=35) en el GI y del 57,1% (n=36) del GC. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (valor de $p=0,576$) (tabla 152).

Tabla 152. Prevalencia de incontinencia urinaria de las mujeres del total de la muestra analizada en tiempo 1

Incontinencia urinaria	Grupo intervención	Grupo control	Total	p
	n=69	n=63	n=132	
Sí	35 (50,7)	36 (57,1)	71 (53,8)	0,460 ¹
No	34 (49,3)	27 (42,9)	61 (46,2)	

n= número; p =valor de p ; ¹ = prueba del Ji Cuadrado.

4.2.7.6.1 Grado de severidad y tipo de incontinencia urinaria de la muestra total analizada en el tiempo 1

El grado de severidad de la incontinencia urinaria de las 71 mujeres que expresaron tener pérdidas de orina en el tiempo 1 se valoró en categorías según la puntuación total del cuestionario. El 34,3% [12/35; IC 95%=18,6 a 50] de las mujeres del GI presentaron incontinencia urinaria leve, porcentaje superior al 22,2% [8/36; IC 95%= 8,6 a 35,8] que presentaron las mujeres del GC. La incontinencia urinaria moderada fue menos frecuente en el GI, el 45,7% [16/35; IC 95%=29,2 a 62,2] respecto al 52,8% [19/36/27; IC 95%= 36,5 a 69,1] de las mujeres del GC. La incontinencia urinaria grave se presentó en el tiempo 1 en el 20% [7/35; IC 95%=6,7 a 33,2] de las mujeres del GI y en el 25% [9/36; IC 95%=10,9 a 39,1] de las mujeres del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las categorías entre los grupos (valor de $p=0,524$) (tabla 153).

En cuanto al tipo de incontinencia urinaria, la de esfuerzo fue las más frecuente en ambos grupos, siendo inferior en el GI, un 68,6% [24/35; IC 95%=53,2 a 83,9] en relación con el 77,8% [28/36; IC 95%=64,2 a 91,4] del GC. La incontinencia urinaria de urgencia fue menos frecuente en las mujeres del GI, un 8,6% [3/35; IC 95%=-0,7 a 17,8] respecto al 13,9% [5/36; IC 95%=2,6 a 25,2] de las mujeres del GC. Las mujeres del GI presentaron

mayor porcentaje de incontinencia urinaria mixta, alcanzando el 22,9% [8/35; IC 95%=8,9 a 36,7], observándose en un 8,3% [3/36; IC 95%=-0,7 a 17,4] de las gestantes del GC. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,216$) (tabla 153).

Tabla 153. Grado de severidad y tipo de incontinencia urinaria de la muestra total analizada según grupos en el tiempo 1

	Grupo intervención	Grupo control	Total	
	n=35	n=36	n=71	
Grado de incontinencia urinaria	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
IU leve	12 (34,3)	8 (22,2)	20 (28,2)	0,524 ¹
IU moderada	16 (45,7)	19 (52,8)	35 (49,3)	
IU grave	7 (20)	9 (25)	16 (22,5)	
Tipo incontinencia urinaria				
IU de urgencia	3 (8,6)	5 (13,9)	8 (11,3)	0,216 ¹
IU de esfuerzo	24 (68,6)	28 (77,8)	24 (68,6)	
IU mixta	8 (22,9)	3 (8,3)	8 (22,9)	

n= número; IU= incontinencia urinaria; p = valor de p ; ¹= prueba del Ji Cuadrado.

4.2.8 Resultados del parto y del recién nacido: muestra total analizada

4.2.8.1.1 Resultados del parto del total de la muestra total analizada

Para las variables de resultados del parto se analizaron 133 mujeres, 69 (51,9 %) del GI y 64 (48,1%) del GC. En cuanto al parto, se observó que el inicio de tipo de parto en las gestantes del GI con cesárea electiva fue mayor que en el GC, 18,8% [13/69; IC 95%=9,6 a 28,1] versus el 6,3% [4/64; IC 95%=0,3 a 12,2]; aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 154). El parto finalizó por vía vaginal en el 62,3% [43/69; IC 95%=50,9 a 73,7] de las gestantes del GI y en 75% [48/64; IC 95%=64,4 a 85,6] de las mujeres del GC, no observándose diferencias (tabla 154).

Tabla 154. Resultados del tipo de inicio de parto y tipo de parto de la muestra total analizada PAS & PES según el grupo de estudio

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	
	n=69	n=64	n=133	
Tipo de inicio de parto	n (%)	n (%)	n (%)	<i>p</i>
Espontáneo	24 (34,8)	29 (45,3)	53 (39,8)	0,078 ¹
Inducción	32 (46,4)	31 (48,4)	63 (47,4)	
Cesárea electiva	13 (18,8)	4 (6,3)	17 (12,8)	
Tipo de parto				
Vaginal	43 (62,3)	48 (75)	91 (68,4)	0,116 ²
Cesárea	26 (37,7)	16 (25)	42 (31,6)	0,195 ¹
Cesárea electivas	13 (50)	4 (25)	17 (40,5)	
Cesárea no planificada	13 (50)	12 (75)	25 (59,5)	

n=número; *p*= valor de *p*; ¹= prueba Exacta de Fisher; ²= prueba del Ji al Cuadrado.

4.2.8.1.2 Complicaciones perinatales de las mujeres de la muestra total analizada

Para las variables del recién nacido se analizaron 139 participantes, incluyéndose los resultados de los 6 recién nacidos prematuros de menos de 35 SG, 73 (52,5%) del GI y 66 (47,5%) del GC.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para ninguna de las variables acerca las complicaciones perinatales. La incidencia de complicaciones perinatales en las mujeres del GI fue del 43,8% [32/73; IC 95%=32,4 a 55,2] y del 45,4% [30/66; IC 95%=33,4 a 57,5] en las mujeres del GC. Se observó una incidencia de recién nacido macrosoma en el GI del 6,8% [5/73; IC 95%=1 a 12, 6] y del 10,6% [7/66; IC 95%=3,2 a 18] en el GC. Fueron bajo peso al nacer el 8,2% [6/73; IC 95%=1,9 a 14,5] de los hijos del GI y el 4,5% [3/66; IC 95%=-0,5 a 9,6] de los del GC. Asimismo, se observó mayor incidencia de retraso de crecimiento intrauterino y

pequeño para la edad gestacional en el GI, 13,7% [10/73; IC 95%=5,8 a 21,6] versus 7,6% [5/66; IC 95%=1,2 a 14] en el GC. Fueron recién nacidos postérmino, el 9,6% [7/73; IC 95%=2,8 a 16,3] del GI y el 13,6% [9/66; IC 95%=5,4 a 21,9] del GC. La incidencia de ingresos en las unidades de cuidados intensivos neonatales en el GI fue del 6,9% [5/73; IC 95%=6,5 a 7,2] y del 9,1% [6/66; IC 95%=2,2 a 16] del GC. Respecto a la muerte perinatal, ocurrieron dos decesos 3% [2/66; IC 95%=-1,1 a 7,2] de los recién nacidos de madres del GC y un deceso 1,4% [1/73; IC 95%=-1,3 a 4] en el GI (tabla 155).

Tabla 155. Complicaciones perinatales de la muestra total analizada según el grupo de estudio

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=73	n=66	n=139	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Complicaciones perinatales	32 (43,8)	30 (45,4)	62 (44,6)	0,848 ¹
Peso del RN ≥ 4.000 g	5 (6,8)	7 (10,6)	12 (8,6)	0,549 ¹
Peso del RN ≤ 2.500 g	6 (8,2)	3 (4,5)	9 (6,5)	0,498 ²
Crecimiento fetal en percentiles				
≤ 5	7 (9,6)	4 (6,1)	11 (7,9)	0,716 ²
5-10	3 (4,1)	1 (1,5)	4 (2,9)	
10-90	50 (68,5)	47 (71,2)	97 (69,8)	
≥ 90	13 (17,8)	14 (21,2)	27 (19,4)	
Postérmino	7 (9,6)	9 (13,6)	16 (11,5)	0,455 ¹
Muerte perinatal	1 (1,4)	2 (3)	3 (2,2)	0,604 ²
Ingreso en UCIN	5 (6,9)	6 (9,1)	11 (7,9)	0,625 ¹

n=número; RN= recién nacido; UCIN= unidad de cuidados intensivos neonatales; P= valor de p; ¹= prueba del Ji al Cuadrado; ²= prueba Exacta de Fisher.

4.3 Resultados Fase III

Resultados fase III

En este apartado se presenta los resultados obtenidos para el siguiente objetivo:

“Determinar el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios y el estado de ansiedad de las gestantes durante el confinamiento domiciliario por la pandemia COVID-19”.

En este apartado se describen los resultados del estudio descriptivo transversal que se realizó para conocer el nivel de actividad física, los hábitos alimentarios y el nivel de ansiedad de las mujeres del estudio que estuvieron con confinamiento domiciliario estricto desde el 1 de abril hasta el 31 de mayo de 2020. Asimismo, también se presenta la incidencia de la COVID-19 de las participantes y de su entorno estrecho, junto a la información relativa a si tenían trabajo remunerado y si presentaron disminución ingresos económicos familiares durante el confinamiento estricto.

De las 30 mujeres confinadas, la investigadora principal pudo establecer contacto telefónico con 24 (80%), 11 (45,8%) del grupo intervención y 13 (54,2%) del grupo control (figura 55).

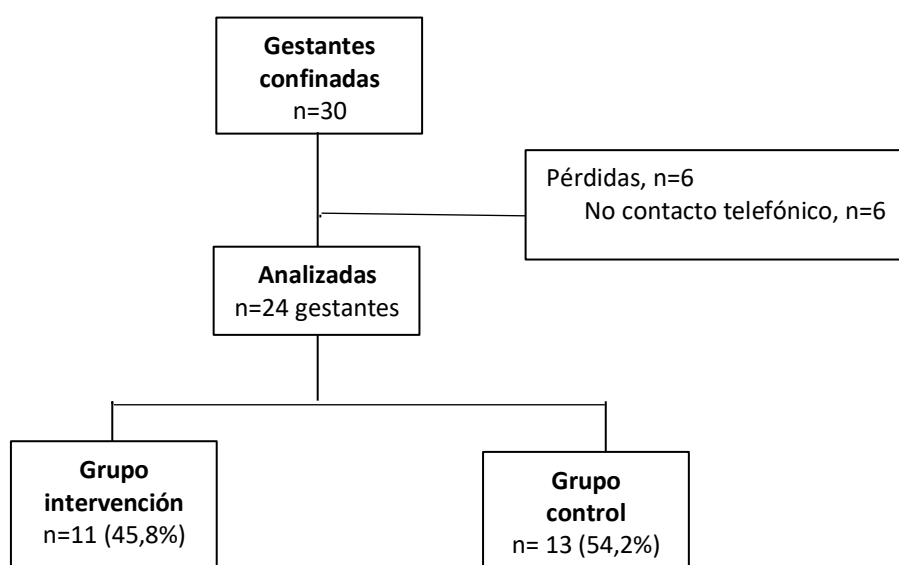


Figura 56. Diagrama de flujo del estudio: fase III.

Semana gestacional de las gestantes durante el confinamiento domiciliario: fase III

La media de semanas de gestación en la que se obtuvieron los datos fue de $28,9 \pm 6,1$ en el GI, y de $27,5 \pm 4,5$ en el GC, no observándose diferencias entre los grupos ($p=0,547$).

4.3.1. Actividad física de las gestantes durante el confinamiento: fase III

Actividad física total durante el confinamiento, fase III

Los resultados de la actividad física total durante el confinamiento en METS-min/sem del cuestionario "IPAQ-SF" se describen en la tabla 156. La mediana de la actividad física total de las mujeres del GI fue de 1.386 (Q1=603-Q3=1.386) METS-min/sem y la mediana del GC fue de 693 (Q1=297-Q3=1.386) METS-min/sem; aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio.

Tabla 156. Actividad física total en METS-min/sem según grupos de estudio durante el confinamiento: fase III

Actividad física total METS-min/sem	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=11	n=13	n=24	
Media \pm DE	1.369 \pm 771	1.092 \pm 1.286	1.219 \pm 1.069	-
Mediana	1.386	693	1.195	0,186 ¹
Q ₁ -Q ₃	693-1.386	297-1.386	420,7-1.386	
Mín-máx	297-2.970	0-4.851	0-4.851	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; METS-Min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; *p*= valor de *p*; ¹= U de Mann-Whitney.

Actividad física total categorizada durante el confinamiento: fase III

Según la categorización de la actividad física total durante el confinamiento, se observó que realizaba actividad física baja una mujer del GI (9,1%) y 6 mujeres (46,2%) del GC. La mayoría de las mujeres del GI, el 90,9% (n=10) realizó actividad física moderada o categoría II, respecto al 46,2% (n=7) de las mujeres del GC. No hubo ninguna mujer en la categoría III en el GI y una mujer del GC (7,6%). Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, valor de $p=0,046$ (tabla 157).

Tabla 157. Actividad física categorizada de las mujeres según grupos de estudio durante el confinamiento: fase III

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=11	n=13	n=24	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Categoría I o baja	1 (9,1)	6 (46,2)	7 (29,2)	0,046 ¹
Categoría II o moderada	10 (90,9)	6 (46,2)	16 (66,7)	
Categoría III o alta	-	1 (7,6)	1 (4,2)	

n= número; *p*= valor de *p*; ¹= prueba Exacta de Fisher.

Tiempo sentada de las gestantes durante el confinamiento: fase III

La mediana de tiempo sentadas durante el confinamiento de las mujeres del grupo intervención fue de 1.680 minutos/semana (Q1= 1.260-Q3=2.940), menor que la mediana las mujeres del grupo control, 2.100 minutos/semana (Q1=1.680-Q3=2.730). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (tabla 158).

Tabla 158. Tiempo sentada en minutos por semanas de las gestantes según grupos de estudio durante el confinamiento: fase III

Tiempo sentado Minutos/semana	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	<i>p</i>
	n=11	n=13	n=24	
Media ± DE	2.176 ± 1.025	1.194 ± 1.025	2.222 ± 1.097	-
Mediana	1.680	2.100	2.100	0,726 ¹
Q ₁ - Q ₃	1.260-2.940	1.680-2.730	1.680-2.940	
Mín-máx	840-3.780	420-5.040	420-5.040	

n= número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; *p*=valor de *p*; ¹= U de Mann-Whitney.

Tipos de actividad física de las gestantes durante el confinamiento: fase III

En la tabla 159 se muestran los resultados de los tipos de actividad física vigorosa, moderada o andar, en METS-min/sem, que expresaron realizar las gestantes durante el confinamiento según el cuestionario "IPAQ-SF". Las mujeres del estudio obtuvieron unas medianas de 0 METS-min/sem en la actividad física de intensidad vigorosa y moderada durante el confinamiento. En la actividad física andar las mujeres del GI presentaron una puntuación mediana mayor que las del GC, 1.386 METS-min/sem respecto a los 594 METS-min/sem. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio.

Tabla 159. Tipos de actividad física en METS- min/sem durante el confinamiento: fase III

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=11	n=13	n=24	
Vigorosa				
Mediana	0	0	0	1 ¹
Q ₁ -Q ₃	0	0	0	
Mín-máx	0	0	0	
Moderada				
Mediana	0	0	0	0,392 ¹
Q ₁ -Q ₃	0	0	0 - 0	
Mín-máx	0--1.120	0-240	0-1.120	
Andar				
Mediana	1.386	594	866,25	0,290 ¹
Q ₁ -Q ₃	693-1.386	297-1.386	321,7-1.386	
Mín-máx	231-2.970	0-4.851	0-4.851	

n= número; METS-Min/sem=múltiplo de la tasa de gasto metabólico-minuto/semana; Q= cuartil; mín= mínimo; máx= máximo; *p*= valor de *p*; ¹= U de Mann-Whitney.

4.3.2 Hábitos alimentarios de las gestantes del estudio durante el confinamiento: fase III

La puntuación total media de los hábitos alimentarios según el cuestionario “HAPSO” durante del confinamiento de las mujeres del grupo intervención fue superior a la puntuación que obtuvieron las mujeres del grupo control, $3,5 \pm 0,42$ respecto $3,2 \pm 0,37$ puntos [dm=-0,30; IC 95%=-0,64 a 0,33, valor de $p=0,075$]; aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 160).

Tabla 160. Puntuación total del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres durante el confinamiento: fase III

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=11	n=13	n=24	dm	IC 95% dm	<i>p</i>
Media ± DE	3,50± 0,42	3,20 ± 0,37	3,34 ± 0,41	-0,30	-0,64 a 0,33	0,075 ¹
Mediana	3,57	3,07	3,32	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	3,06-3,88	2,94-3,37	2,99-3,62	-	-	-

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; *p*=valor de *p*; ¹= test de t de Student.

Hábitos alimentarios por dimensiones del cuestionario “HAPSO” en el confinamiento: fase III

Los resultados de las puntuaciones de las dimensiones del “Cuestionario de los hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” durante el confinamiento se muestran en la tabla 161. Las dimensiones alimentación saludable, contenido calórico, consumo de azúcar, bienestar psicológico y consumo de alcohol sobrepasaron los 3 puntos de media en ambos grupos durante el confinamiento. Las dimensiones conocimiento y control, tipo de alimentos y la del ejercicio físico obtuvieron puntuaciones por debajo de los 3 puntos de media en los dos grupos de estudio. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio.

Tabla 161. Puntuaciones basales de las dimensiones del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio durante el confinamiento: fase III

Dimensiones	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=11	n=13	n=24			
	Media ± DE mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media ± DE mediana (Q ₁ -Q ₃)	Media ± DE mediana (Q ₁ -Q ₃)	dm	IC 95% dm	p ¹
Alimentación saludable	3,96 ± 0,64 4,2 (3,5-4,4)	4,28 ± 0,49 4,1 (4-4,8)	4,13 ± 0,57 4,2 (3,9-4,6)	0,31	-0,16 a 0,79	0,189
Conocimiento y control	2,94 ± 0,96 2,6 (2,2-3,8)	2,83 ± 0,56 2,8 (2,6-3,1)	2,88 ± 0,75 2,8 (2,6-3,2)	-0,11	-0,77 a 0,54	0,720
Contenido calórico	3,58 ± 1,15 3,6 (2,6-4,6)	3,33 ± 0,84 3,4 (2,6-3,9)	3,45 ± 0,93 3,4 (2,6-4,1)	-0,24	-1,09 a 0,60	0,558
Tipo de alimentos	2,90 ± 1,03 2,8 (1,8-4)	2,66 ± 0,87 2,4 (2-3,2)	2,77 ± 0,93 2,5 (1,9-3,8)	-0,24	-1,05 a 0,55	0,531
Consumo de azúcar	3,59 ± 0,78 3,5 (2,7-4,2)	3,03 ± 0,86 3,2 (2,2-3,7)	3,29 ± 0,82 3,2 (2,6-3,9)	-0,55	-1,25 a 0,14	0,115
Bienestar psicológico	4,20 ± 1,23 4,7 (4-5)	3,35 ± 1,28 3,7 (2,3-4,7)	3,74 ± 1,31 4 (2,5-5)	-0,85	-1,92 a 0,22	0,115
Ejercicio físico	1,90 ± 1,11 1,3 (1-3)	1,35 ± 0,76 1 (1-1,5)	1,61 ± 0,96 1 (1-1,9)	-0,55	-1,34 a 0,24	0,167
Consumo de alcohol	4,95 ± 0,15 5 (5)	4,88 ± 0,29 5 (5)	4,91 ± 0,24 5 (5)	-0,06	-0,27 a 0,13	0,491

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza del 95%; p= valor de p; ¹= prueba de t de Student.

Dimensión consumo de alcohol durante el confinamiento: fase III

El consumo de alcohol fue valorado a través de la puntuación obtenida en la dimensión consumo de alcohol del cuestionario.

La dimensión consumo alcohol obtuvo la puntuación máxima, con una puntuación

media de $4,95 \pm 0,15$ puntos en el GI y de $4,88 \pm 0,29$ puntos en el GC, sin hallarse diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, valor de $p=0,491$ (tabla 161).

En la tabla 162 se presentan las frecuencias del consumo de alcohol de las gestantes. La mayoría de las mujeres de ambos grupos no consumió alcohol, hallándose un porcentaje superior en las gestantes del GI, 90,9% ($n=10$) versus al 84,6% ($n=11$) del GC. En el GI una gestante (9,1%) refirió consumir alcohol 1 vez al mes respecto 2 mujeres que lo refirieron en el GC (15,4%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (valor de $p=0,639$).

Tabla 162. Frecuencia del consumo de alcohol de las participantes durante el confinamiento: fase III

	Grupo intervención	Grupo control	Total	<i>p</i>
	n=11	n=13	n=24	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Nunca	10 (90,9)	11 (84,6)	21 (87,5)	0,642 ¹
1 vez al mes	1 (9,1)	2 (15,4)	3 (12,5)	
1 vez /semana	-	-	-	
Varias veces semana	-	-	-	
A diario	-	-	-	

n= número; p = valor de *p*; ¹ = prueba Exacta de Fisher.

Autopercepción de la dieta durante el confinamiento: fase III

La puntuación media fue de $2,72 \pm 0,78$ puntos en el GI y de $2,76 \pm 1,16$ puntos en el grupo control. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (tabla 163). En cuanto a las frecuencias de la autopercepción de la dieta de las mujeres durante el confinamiento, el 53,8% ($n=7$) mujeres del GI percibieron su dieta como buena versus el 38,5% ($n=5$) de las mujeres del GC, no observándose diferencias estadísticamente significativas (valor de $p=0,867$) (tabla 163).

Tabla 163. Autopercepción dieta durante el confinamiento según grupos de estudio: fase III

	Grupo intervención	Grupo control	Total			
	n=11	n=13	n=24	dm	IC 95% dm	p
Media ± DE	2,72 ± 0,78	2,76 ± 1,16	2,75 ± 0,98	0,05	-0,81 a 0,90	0,920 ¹
mediana	3	3	3	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	2-3	2-3,5	2-3			
Autopercepción dieta: categorías	n (%)	n (%)	n (%)	-	-	p
Mala	1 (9,1)	2 (15,4)	3 (12,5)			0,867 ²
Regular	2 (18,2)	3 (23,1)	5 (20,8)			
Buena	7 (53,8)	5 (38,5)	12 (50)			
Muy buena	1 (9,1)	2 (15,4)	3 (12,5)			
Excelente	-	1 (7,7)	1 (4,2)			

n = número; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm= diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza del 95%; p=valor de p; ¹= prueba de t de Student; ²= prueba Exacta de Fisher.

4.3.3 Nivel de ansiedad de las gestantes durante el confinamiento: fase III

Las puntuaciones del nivel de ansiedad de las participantes durante el confinamiento mediante el cuestionario “*State- trait anxiety inventory, (STAI)*” se describen en la tabla 164. La puntuación media de la ansiedad estado del GI fue de 15,8 ± 11,44 puntos, menor a los 20,1 ± 17,03 puntos observada en el GC; aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas (valor de p=0,481). La puntuación media de ansiedad rasgo en el GI fue de 16,8 ± 14,49 puntos respecto a 15 ± 12,56 puntos en el GC (valor de p=0,745).

Tabla 164. Nivel de ansiedad de estado y de rasgo según el cuestionario “STAI” de las participantes durante el confinamiento

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total			
	n=11	n=13	n=24	dm	IC 95 % dm	p
STAI Estado						
Media ± DE	15,8 ± 11,44	20,1 ± 17,03	18,12 ± 14,60	4,33	-8,2 a 16,9	0,481 ¹
Mediana	15	12	13	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	7-28	6-40,5	6,2-28,7			
STAI Rasgo						
Media ± DE	16,82 ± 14,49	15 ± 12,56	15,83 ± 13,21	-1,81	-13,2 a 9,6	0,745 ¹
Mediana	9	10	9,5	-	-	-
Q ₁ -Q ₃	7-28	5,5-25	6,25-26,25			

n= número; STAI= *State- trait anxiety inventory*; DE= desviación estándar; Q= cuartil; dm = diferencia de medias; IC 95%= intervalo de confianza 95%; p= valor de p; ¹= t de Student.

4.3.4 Incidencia de la COVID-19 de las gestantes y personas entorno estrecho durante el confinamiento: fase III

Se diagnosticaron 2 (18,2%) gestantes COVID-19 positivas mediante PCR en el grupo intervención y ninguna en el grupo control.

En relación a la positividad por PCR de la COVID-19 de las personas con entorno estrecho de las mujeres, se detectaron 3 casos positivos (27,3%) en el GI y 4 casos en el GC (30,8%) (tabla 165).

Tabla 165. Incidencia de la COVID-19 de las gestantes y las personas de su entorno según grupos de estudio: fase III

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	p
	n=11	n=13	n=24	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Gestante COVID-19 confirmado				
Sí	2 (18,2)	-	2 (8,3)	0,199 ¹
No	9 (81,8)	13 (100)	22 (91,7)	
Contacto estrecho COVID-19 confirmado				
Sí	3 (27,3)	4 (30,8)	7 (29,2)	0,851 ¹
No	8 (72,7)	9 (69,2)	17 (70,8)	

n= número; p= valor de p; ¹= prueba exacta de Fisher.

4.3.5 Trabajo remunerado y disminución ingresos económicos familiares durante el confinamiento: según grupos de estudio: fase III

El 27,3% (n=3) de las mujeres del GI trabajaron durante el confinamiento respecto a 38,5% (n=5) de las mujeres del GC. El 18,2% (n=2) de las mujeres del GI vs el 61,5% (n=8) de las mujeres del GC expresaron haber disminuido los ingresos económicos de la unidad familiar durante el confinamiento domiciliario, hallándose diferencias estadísticamente significativas, valor de $p=0,047$ (tabla 166).

Tabla 166. Trabajo remunerado y disminución ingresos económicos de la unidad familiar durante el confinamiento: según grupos de estudio: fase III

	Grupo Intervención	Grupo Control	Total	p
	n=11	n=13	n=24	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Trabaja durante el confinamiento				
Sí	3 (27,3)	5 (38,5)	8 (33,3)	0,679 ¹
No	8 (72,7)	8 (61,5)	16 (66,7)	
Disminución ingresos económicos familiares por la COVID-19				
Sí	2 (18,2)	8 (61,5)	10 (41,7)	0,047 ¹
No	9 (81,8)	5 (38,5)	14 (58,3)	

n= número; p= valor de p; ¹= prueba exacta de Fisher.

5 DISCUSIÓN

5.1 DISCUSIÓN FASE I

En este apartado se discutirá los resultados obtenidos para el objetivo:

“Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad preconcepcional en gestantes, en un hospital de alta complejidad obstétrica, y su relación con los factores sociodemográficos y obstétricos y las complicaciones materno-perinatales”.

La discusión se ha organizado en dos apartados: el primero se refiere a la metodología del estudio y el segundo a los resultados obtenidos.

5.1.1 Discusión de la metodología fase I

Se realizó un estudio observacional descriptivo de asociación cruzada, de carácter retrospectivo, para aportar información acerca la prevalencia de sobrepeso y obesidad preconcepcional en gestantes, en un hospital de alta complejidad obstétrica, el Hospital *Clínic* de Barcelona, *en* donde posteriormente se realizó el ensayo clínico PAS & PES.

Una de las fortalezas de este estudio es haber analizado una muestra de 5.477 mujeres, lo que ha contribuido a aportar información sobre el estado ponderal preconcepcional de las mujeres en nuestro entorno, lo que permite la comparación con otros estudios a nivel internacional.

Las principales limitaciones de este estudio fueron la pérdida de 416 mujeres (12,7% de la muestra) al no constar el IMC preconcepcional en la historia clínica electrónica. Tampoco se pudo aportar información acerca de la ganancia ponderal gestacional, por la heterogeneidad del registro al finalizar el embarazo, siendo un factor independiente que puede influir en los resultados maternos y perinatales¹⁰⁰. Por ello, planteamos implementar mejoras en la calidad del registro en el centro hospitalario.

Al tratarse de un estudio descriptivo, solo pudimos observar la relación de los factores sociodemográficos y obstétricos con la probabilidad de tener un IMC elevado antes del embarazo, y la relación de este IMC con los resultados obstétricos y perinatales, por lo que la inferencia causal es limitada. De hecho, los estudios sobre el origen multifactorial de la obesidad requieren un diseño de cohortes prospectivo que permita controlar otras variables que pueden influir en los resultados como el estilo de vida, factores conductuales, la cultura o la religión, entre otros^{16,199}.

5.1.2 Discusión de los resultados fase I

5.1.2.1 Prevalencia de obesidad

Este estudio exploratorio muestra que la prevalencia de mujeres con sobrepeso preconcepcional fue del 18,9% y con obesidad preconcepcional del 8,4%, es decir, que el 27,3% de las mujeres de este estudio tenían un IMC inadecuado por exceso al inicio del embarazo.

La prevalencia de sobrepeso preconcepcional, en nuestro hospital, del 18,9% fue similar a la de otros estudios españoles que se situaron en el 19,9%^{9,12}, o inferior, el 23,3%²⁸⁷ y el 24,9%¹⁰. Asimismo, nuestra prevalencia de obesidad preconcepcional del 8,7% fue inferior a la hallada en los estudios anteriores, que fue del 9,6%, 10,4%, y 17,1%^{9,287,12}. No se pudo comparar nuestros resultados con la prevalencia media en España, puesto que no se dispone de un registro común para todos los territorios, por lo que tal vez, las diferencias de prevalencias entre comunidades podrían deberse a la heterogeneidad geográfica y cultural de cada comunidad autónoma.

Respecto a los valores disponibles de otros países europeos, la prevalencia de sobrepeso fue similar a los reportados por Austria, Croacia y Eslovenia (19%-19,6%)⁸. Sin embargo, estos valores son muy inferiores a los reportados en el Norte de Irlanda (29,8%) o Suecia (25,9%)⁸. La prevalencia del 8,4% obesidad preconcepcional de nuestro estudio es más elevada que en Croacia (7,8%) pero inferior a Eslovenia (9,6%) o Austria (10%), países que presentan valores similares de obesidad, pero muy alejados de los valores que presentan diferentes naciones del Reino Unido que oscilan entre el 20,4% y el 25,6%⁸.

5.1.2.2 Factores sociodemográficos y obstétricos y relación con la obesidad preconcepcional

En concordancia con estudios previos, se observó que las mujeres extranjeras, desempleadas o con menor nivel educativo tenían más probabilidades de presentar sobrepeso y obesidad antes del embarazo^{16,288}.

En nuestro estudio, las mujeres más jóvenes iniciaron el embarazo con bajo peso, y las más mayores lo hicieron con sobrepeso preconcepcional, coincidiendo con otros estudios^{10,289}.

Respecto a la procedencia, las mujeres de procedencia extranjera presentaron una mayor probabilidad de tener sobrepeso comparado con las mujeres autóctonas, al igual

que lo observado por otros estudios^{16,289,290}.

Por otro lado, las mujeres con nivel de estudios primarios, sin trabajo remunerado y con partos previos también presentaron una mayor probabilidad de sobrepeso y obesidad preconcepcional al igual a lo reportado en otros estudios descriptivos^{16,288,289}.

5.1.2.3 Complicaciones perinatales

Tal y como apuntaba la bibliografía consultada, las complicaciones perinatales fueron más frecuentes en mujeres con IMC ≥ 25 kg/m²^{25,291,292}.

En nuestro estudio, las mujeres con sobrepeso y obesidad presentaron una mayor probabilidad de tener diabetes gestacional que las gestantes con normopeso^{32,293,294}.

Además, se observó que la probabilidad de presentar preeclamsia aumentaba conforme incrementaba la categoría del IMC preconcepcional^{289,295,296,297}.

Asimismo, el IMC elevado preconcepcional interfiere de manera multifactorial en el inicio espontáneo del parto y la progresión de éste^{25,51,54}. En nuestro estudio observamos que la probabilidad de un inicio del parto mediante una inducción fue superior entre las gestantes con obesidad que las gestantes con normopeso, hallando que la probabilidad aumentaba conforme aumentaba el IMC preconcepcional, alcanzando una OR de 1,94 en mujeres con obesidad preconcepcional, tal como se ha descrito en estudios previos^{25,54,298,299}.

Según Gibbs et al., la indicación de inducción de parto entre la semana 39-41 preconcepcional reduciría la tasa de cesáreas y de macrosomía respecto la conducta expectante en mujeres con obesidad⁵⁹. No obstante, un metaanálisis, propone optimizar las estrategias para la inducción contemplando las características individuales de cada mujer para mejorar la asistencia al parto. Por ello, se requiere seguir explorando estrategias en el manejo de la inducción del parto de mujeres con sobrepeso y obesidad preconcepcional para obtener unos mejores resultados obstétricos y perinatales⁵⁶.

Respecto al tipo de parto, las mujeres con sobrepeso y obesidad fueron las que presentaron mayor probabilidad de finalizar su embarazo mediante cesárea electiva o durante el transcurso de parto respecto a las gestantes con normopeso. El porcentaje de mujeres con obesidad preconcepcional a las que se les realizó una cesárea fue del 43,9%, en nuestro estudio, un porcentaje más elevado a lo observado en otros estudios

realizados en España, 18,7 %¹⁰, 25,3%¹¹ y 24,3%³⁰⁰. Esta tasa también fue mayor a la hallada en estudios realizados en Norte América, el 35,6% de Frolova et al.³⁰¹, y el 20,4% de Kominiarek et al.⁵⁵. Según un estudio realizado en Estados Unidos con mujeres con obesidad mórbida se recomienda individualizar la indicación de cesárea puesto que las mujeres que tienen un parto vaginal presentan menor morbilidad materna y neonatal³⁰².

Respecto a las complicaciones perinatales, de acuerdo con los resultados de un metaanálisis realizado por Dai et al., el sobrepeso y la obesidad preconcepcional de las gestantes aumenta la probabilidad de presentar macrosomía en el recién nacido⁶⁷. En nuestro estudio, las gestantes con obesidad preconcepcional presentaron una mayor probabilidad de tener un recién nacido macrosoma que las gestantes con normopeso.

Además, hay que tener en cuenta que la macrosomía está relacionada con un aumento de la probabilidad de desarrollar complicaciones intraparto y un mayor riesgo de repercusiones en la salud del recién nacido³⁰³.

Al igual que en el estudio de Kim et al., en nuestro estudio, la prematuridad fue más frecuente entre los hijos de madres con sobrepeso y obesidad preconcepcional⁴⁴. Cabe mencionar, que también se observó que las gestantes con obesidad presentaron el doble de probabilidades de tener un recién nacido con bajo peso respecto a las gestantes con normopeso, y este hallazgo pudo estar relacionado con el elevado porcentaje de recién nacidos prematuros.

En la actualidad, no hay mucha información sobre la prevalencia del sobrepeso y la obesidad preconcepcional y su relación con los resultados maternos en España, así como la relación de los factores sociodemográficos y obstétricos con el IMC preconcepcional de las gestantes. Siendo conscientes que la obesidad está en aumento en nuestro entorno, es importante que las matronas detecten estos factores sociodemográficos y obstétricos que parecen influir para presentar un IMC elevado, para establecer medidas de prevención en la etapa preconcepcional, y para que la atención durante el control prenatal se ajuste a las características individuales de cada mujer³⁰⁴. Puesto que las matronas somos el primer contacto de las mujeres, en edad reproductiva, con un agente de salud, tenemos la oportunidad y la responsabilidad de implementar acciones de promoción de la salud¹⁵⁶.

Además, se debe proporcionar una atención sensible, proactiva en la que se reconozcan y se informe de los riesgos a las gestantes, con discusiones honestas y abiertas en el asesoramiento sobre la dieta y la actividad física para facilitar el control del peso de manera individual y aumentar la satisfacción en las mujeres³⁰⁵.

Asimismo, se debería adecuar la asistencia al parto a las características individuales de las mujeres para mejorar los resultados obstétricos y perinatales^{176,306}.

5.2 DISCUSIÓN FASE II

En este apartado se discutirá los resultados obtenidos para el objetivo:

“Evaluar la eficacia del uso de una pulsera de actividad física junto con una App de consejos de salud y el apoyo virtual de una matrona en la ganancia ponderal gestacional y la actividad física, en gestantes con obesidad preconcepcional, respecto a las gestantes que solo reciben el control prenatal habitual”.

La discusión se ha organizado en dos apartados: el primero se refiere a la metodología del estudio y el segundo a los resultados obtenidos.

5.2.1 Discusión de la metodología fase II

El diseño del estudio fue un ensayo clínico aleatorizado, con un nivel de rigor científico elevado, que contribuye a aportar conocimiento en el ámbito de la matronería y de la obstetricia.

Se realizó una asignación aleatoria de los sujetos a los grupos de estudio para reducir la probabilidad de sesgo de selección y además se enmascaró la aleatorización al equipo investigador. La asignación aleatoria facilita que las participantes de los grupos no sean diferentes a las características del otro grupo, que sean grupos homogéneos, y que solamente difieren en la intervención que reciben³⁰⁷.

Se asignó un número de caso a cada participante (listado confeccionado por la Universidad de Barcelona) para anonimizar la información en la base de datos durante el análisis.

La realización de la prueba piloto y la formación del equipo colaborador minimizó tanto la variabilidad de la atención prestada como el trabajo de campo realizado por el equipo investigador colaborador. Solo la investigadora principal realizó el seguimiento de la intervención digital.

En cuanto al momento del reclutamiento como la finalización del estudio (semanas de gestación de las mujeres) fue similar a otros estudios de intervención con gestantes con obesidad¹⁸³.

Respecto a la intervención que recibieron ambos grupos, cabe señalar, que la atención al control del embarazo, la atención al parto y posparto fue la misma en ambos grupos,

cumpliendo las recomendaciones del “*Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya*”³⁴ y el “*Protocol d'atenció i acompanyament al naixement a Catalunya*”³⁰⁸, y a los protocolos internos del centro donde se realizó el estudio.

Los criterios de selección fueron más exhaustivos que los contemplados en otros ensayos clínicos que realizaron intervenciones similares en gestantes con obesidad, con el fin de minimizar la posible influencia de factores de confusión en la ganancia ponderal y en la actividad física de las participantes¹⁸³.

Durante el período de trabajo de campo, el equipo investigador identificó 300 mujeres candidatas potenciales para el estudio, de las cuales solo cumplieron los criterios de selección 150 mujeres. El criterio de exclusión trastorno endocrino metabólico fue el más frecuente, 26% (n= 39), seguido del no aceptar participar, el 24% (n= 36) y el no leer y/o escribir castellano o catalán, el 22% (n=33).

Según la evidencia científica, las gestantes con obesidad preconcepcional suelen ser infrausuarias de las actividades de promoción de la salud¹⁷⁰⁻¹⁷⁴, lo que concuerda con que una cuarta parte de las potenciales participantes al estudio rehusaron participar.

El tamaño muestral fue el resultado del cálculo de la muestra en base a la variable ganancia ponderal gestacional según uno de los artículos pioneros en la implantación de intervenciones de promoción de la salud para optimizar el manejo de la ganancia ponderal gestacional¹⁵⁰. Posteriormente, los estudios experimentales en gestantes con obesidad preconcepcional han emergido progresivamente, con tamaños muestrales similares a nuestro estudio^{192,309}.

Una de las principales limitaciones del estudio, fue el no poder alcanzar el tamaño muestral estimado de 162 gestantes, por consecuencia de la pandemia de la COVID-19, con lo que se finalizó el reclutamiento con 150 mujeres. Además, un 20% de estas mujeres (30/150) no fueron incluidas en el primer análisis, puesto que se creyó que el confinamiento domiciliario estricto durante la primera ola de la COVID-19 del 2020 pudo haber influido en las principales variables de respuesta. Finalmente, en el primer análisis, que corresponde a las mujeres no confinadas, se analizaron 113 (75,3%) mujeres, lo que supuso un 24,6% de pérdidas, con una potencia del análisis del 63%.

No obstante, dado que no se observaron diferencias en las principales variables de

resultados entre las gestantes no confinadas versus las confinadas, los hallazgos observados son plausibles y válidos, también se presentan los resultados de las principales variables de estudio del total de la muestra analizada del estudio PAS & PES (n=137); aunque deben interpretarse con cautela por el desconocimiento del impacto del COVID-19 en la salud y en los hábitos de vida de las personas.

En el tiempo 1, se analizaron 137 (91,3%) mujeres del total de la muestra analizada del estudio PAS & PES, por lo que la tasa de pérdidas fue del 8,6%; resultando un poder estadístico para detectar diferencias entre las medias de la ganancia ponderal gestacional del 71%.

Los instrumentos de medida utilizados para evaluar la actividad física, los hábitos alimentarios y la incontinencia urinaria fueron cuestionarios validados al castellano. No obstante, debe tenerse en cuenta que el uso de cuestionarios puede aportar sesgo de memoria o informes infravalorados/ supervalorados por las mujeres²⁷⁶.

En relación con la actividad física, no se monitorizaron los datos que recopilaban la aplicación vinculada a la pulsera de actividad referente al número de pasos de las mujeres del grupo intervención, dado que el objetivo fue comparar la efectividad de la intervención respecto a las mujeres del control. Sin embargo, hubiese sido interesante disponer de esa información. Tradicionalmente, las medidas autoinformadas de actividad física han sido las herramientas para evaluar la actividad física en la mayoría de los ensayos realizados durante el embarazo, por tanto, recurrimos al uso del cuestionario "IPAQ-SF"²⁷⁶, que además es el cuestionario utilizado por la *Generalitat de Catalunya* para evaluar el estado de actividad física en la población catalana.

En relación con el cuestionario "HAPSO" sobre hábitos alimentarios, se diseñó para administrarlo en pacientes con sobrepeso y obesidad que estaban en un programa de adelgazamiento y valorar la modificación de sus hábitos y conductas durante el tratamiento^{273,274}. El cuestionario ha sido utilizado en varios estudios en población española obesa adulta (hombres y mujeres) con el fin de evaluar intervenciones presenciales para reducir peso; sin embargo, ha sido la primera vez que se ha utilizado en población gestante.

5.2.2 Discusión de los resultados de la fase II

Los resultados de esta investigación han permitido contrastar que una intervención digital compleja es efectiva en la reducción de la ganancia ponderal gestacional, en el incremento de la actividad física y en la mejora de los hábitos alimentarios en gestantes con obesidad preconcepcional.

Por el contrario, no se ha podido contrastar su impacto en la incidencia de complicaciones maternas y perinatales entre los grupos de estudio.

También se ha podido mostrar que el grado de satisfacción de las mujeres con la intervención digital y el soporte de una matrona virtual fue muy elevado; así como obtener un nivel de usabilidad excelente de la App utilizada.

La discusión de los resultados se ha realizado con estudios similares, aunque no se ha encontrado ninguno en el que la intervención se haya realizado con una pulsera de actividad y una App de consejos de salud junto con el soporte de una matrona virtual.

5.2.2.1 Sobre las características sociodemográficas, clínicas y obstétricas de las mujeres del estudio

Tras realizar las pruebas de homogeneidad de los grupos de estudio en las variables sociodemográficas, clínicas, obstétricas de las participantes; y las relativas a los hábitos tóxicos, la realización de actividad física, los hábitos alimentarios y la prevalencia de incontinencia urinaria en el tiempo 0, se constató que los grupos fueron homogéneos y comparables, ya que las variables se distribuyeron por igual entre los grupos de estudio. Además, se observó que los grupos de estudio continuaban siendo homogéneos y comparables cuando analizamos de manera independiente las características sociodemográficas, clínicas y obstétricas de las 30 gestantes que estuvieron confinadas por la pandemia COVID-19.

El perfil sociodemográfico de las 150 mujeres del estudio fue el de una mujer de 32,9 años de media, española, con un nivel de estudio secundarios o universitarios, con trabajo remunerado y que convive en pareja. El IMC medio fue de 32,9 Kg/m², siendo la clase de obesidad I la más frecuente en el momento del reclutamiento.

Estos resultados, concuerdan con las características sociodemográficas de las mujeres con obesidad preconcepcional de la muestra del estudio descriptivo que se realizó en el

mismo hospital. Sin embargo, el perfil obstétrico difiere de lo hallado en el anterior, ya que más de la mitad de las mujeres de nuestro estudio tuvieron partos previos, y en el estudio descriptivo fueron primíparas más de la mitad³¹⁰.

En cuanto a los hábitos tóxicos, según los datos recogidos por el informe “Indicadores de Salud Perinatal en Cataluña”, en el que se analizaron los datos de 61.489 recién nacidos vivos en Cataluña en 2019, el consumo de tabaco de las mujeres se situó entre el 19,4% antes del embarazo y del 10,1% durante el embarazo³¹¹, observando porcentajes inferiores de hábito tabáquico en nuestro estudio, de un 8% (n=12) en el tiempo 0 y de un 4,6% (n=5) en el tiempo 1. Además, la mayoría de las mujeres (88%) refirió no consumir nunca alcohol en el tiempo 0 y ninguna refirió consumir otro tipo de drogas.

Por lo que se refiere a la actividad física, las participantes realizaban una mediana de 1.386 METS-min/sem, y más de la mitad (59,3%) realizaban actividad física moderada. Este porcentaje es inferior al que reporta el informe de la “Encuesta de salud en Cataluña”, en el que el 85,5% de las mujeres entre 15 a 44 años realizan actividad física moderada³¹². Según un estudio realizado en Granada con 1.175 mujeres embarazadas, el 19,4 % de las mujeres cumplían con las recomendaciones de actividad física durante la primera mitad del embarazo, y se observó una disminución de la actividad física total, y una disminución de la duración y de la intensidad de ésta, conforme avanzaba la gestación¹²⁷.

Respecto a los hábitos alimentarios, las participantes de nuestro estudio obtuvieron una puntuación media de 3,2 puntos, en una escala Likert que va de 1 a 5 puntos, por lo que esta puntuación se puede interpretar como la adopción de unos hábitos alimentarios saludables. Casi la mitad de las mujeres del estudio percibió su dieta como regular en el momento del reclutamiento.

Finalmente, más de un tercio de las gestantes del estudio (37,5%) presentaba incontinencia urinaria en el tiempo 0, siendo el tipo de incontinencia más frecuente la de esfuerzo en un grado de severidad leve o moderada, al igual a lo observado en el estudio de Solans-Domènech et al., con un 31,8% de nulíparas con incontinencia urinaria de cualquier IMC en el segundo trimestre⁴⁸.

5.2.2.2 Sobre la ganancia ponderal gestacional

El uso de una intervención digital compleja ha mostrado ser efectiva para obtener un manejo adecuado de la ganancia ponderal gestacional en las gestantes con obesidad preconcepcional durante el control prenatal.

Nuestros hallazgos en la muestra total analizada PAS & PES (n= 137), mostraron que las gestantes del grupo intervención tuvieron una ganancia ponderal gestacional media significativamente menor que las del control, con una diferencia media de 2,7 kg entre los grupos. Respecto a las 113 gestantes no confinadas, también se observaron diferencias estadísticamente significativas, hallando una diferencia media de 2,5 kg entre los grupos de estudio, siendo menor la ganancia para las mujeres del grupo intervención. No obstante, no se pudo alcanzar la diferencia media de 3,4 kg planteada en el cálculo de la muestra.

Coincidiendo con lo que apuntaba Lau et al., respecto a la efectividad de las intervenciones digitales complejas, hemos mostrado que el uso de una intervención digital combinada ha sido efectiva en el manejo de la ganancia ponderal gestacional¹⁸³.

El metaanálisis de Lau et al. evaluó la efectividad de intervenciones digitales (páginas webs, internet, App, SMS, email o videos) para promover la alimentación saludable, la actividad física y el manejo de la ganancia ponderal gestacional en relación con los resultados maternos y perinatales en gestantes con obesidad¹⁸³. En cuanto a la ganancia ponderal gestacional, se observó que las que recibieron intervenciones digitales, obtuvieron una diferencia media de 0,63 kg en la ganancia ponderal gestacional respecto las gestantes que recibieron control prenatal, pero sin observarse diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, observaron diferencias estadísticamente significativas cuando las intervenciones digitales se combinaban con un refuerzo con un profesional sanitario, ya fuera de manera presencial o a través de contacto telefónico. Por lo que se deduce que, las intervenciones digitales complejas que incorporan un refuerzo con un profesional fueron más efectivas que las que solo emplearon una intervención digital exclusiva. Asimismo, es necesario aumentar la evidencia para demostrar cuál es la proporción adecuada entre la intervención digital y el soporte por parte del profesional sanitario (presencial o telemático) para obtener cambios significativos en los estilos de vida con un coste adecuado¹⁸³.

Por otro lado, según Rhodes et al. y Chan et al., las intervenciones que incluyen componentes de automonitorización aumentan la efectividad para mejorar los estilos de vida de las gestantes^{192,309}. En nuestro estudio, el uso de la pulsera de actividad “Mi Band 2©”, que monitorizaba la actividad física mediante el conteo del número de pasos y la monitorización del peso, ha podido influir para alcanzar una ganancia ponderal gestacional significativamente menor en las gestantes del grupo intervención que las gestantes del control.

Cierto es que, hasta la actualidad los estudios realizados con gestantes con obesidad son todavía escasos, y que además cuentan con un tamaño muestral reducido, con lo que el poder estadístico no es suficiente para detectar un efecto^{192,309}.

En concordancia con otros estudios analíticos en los que han evaluado la efectividad de las intervenciones digitales complejas en gestantes con obesidad para la ganancia ponderal gestacional, nuestro estudio ha obtenido una ganancia ponderal gestacional mayor que los ECAs “*Pregnancies better eating and activity trial (UPBEAT)*”^{278,313}, “*Healthy Mums and Babies (HUMBA)*”³¹⁴, y el ECA de Renault et al.¹⁴¹. Estos estudios utilizaron un podómetro y DVD junto intervenciones *coaching* presenciales²⁷⁸; SMS junto una intervención presencial³¹⁴; podómetro junto el *counselling* telefónico de una dietista¹⁴¹. Si comparamos nuestros hallazgos con un estudio en el que se evaluó el uso de redes como soporte en el control prenatal, pero sin refuerzo de un profesional, observamos que la diferencia media de peso entre los grupos de su estudio (1,7 kg) fue inferior a la observada en nuestro estudio (2,7 kg)³¹⁵.

Sin embargo, el estudio de Darvall et al., en 30 gestantes con obesidad, en el que comparó el uso de una *Fitbit* y *coaching* a través de una App respecto a las gestantes que realizaron una intervención presencial de *coaching* o usaron solo la *Fitbit*, obtuvo una diferencia de medias mayor para la ganancia ponderal gestacional (5,3 kg) entre los grupos de estudio³¹⁶. Pollak et al., hallaron una diferencia media de 2,7 kg entre las gestantes que recibieron SMS y un chat con profesionales versus la administración de SMS estándar en 35 gestantes, resultado similar al de nuestro estudio³¹⁷.

En comparación a otros ECAs en que la muestra ha incluido gestantes con sobrepeso y obesidad preconcepcional, el ECA “*Gestational weight gain and optimal wellness (GLOW)*” evaluó la efectividad de una intervención para fomentar alimentación

saludable y actividad física mediante 11 sesiones con dietistas a través del teléfono junto dos sesiones presenciales para el manejo de la ganancia ponderal gestacional hallando una diferencia media de 3,54 kg que fue mayor a la observada en nuestro estudio³¹⁸.

Respecto a los ECAs en los que se evaluó la efectividad de intervenciones digitales exclusivas con gestantes con sobrepeso y/u obesidad, muestran que la ganancia ponderal es inferior a la observada en nuestro estudio^{228,319,320,321}. Sólo hallamos un estudio, “SmartMoms”, con intervención digital exclusiva mediante el uso de una App de información que reclutó 54 gestantes con sobrepeso y/u obesidad, hallando una diferencia media de 3,6 kg, superior a la observada en nuestro estudio²²⁶.

Respecto a las recomendaciones de la ganancia ponderal gestacional por categorías de la *IOM*, las mujeres del grupo intervención del total de la muestra presentaron con mayor frecuencia una ganancia ponderal gestacional adecuada que las gestantes del control, observando diferencias estadísticamente significativas. También observamos que, las mujeres del grupo intervención presentaron con menor frecuencia una ganancia ponderal gestacional excesiva, al igual que lo observado en los estudios de Renault et al.¹⁴¹ y Simmons et al.³¹⁹. Coincidiendo con los autores Renault et al.¹⁴¹ y Daly et al.³¹⁵, observamos una mayor proporción de mujeres en ganancia ponderal gestacional insuficiente en el grupo intervención que en el control. Hasta donde se conoce, los expertos no aconsejan perder menos de 5 kg durante el embarazo porque los riesgos para el recién nacido aumentan¹⁰⁴, sin embargo, como expondremos más adelante, no se observó mayor probabilidad de estos eventos en el grupo intervención. En nuestro estudio, la media de aumento de peso gestacional ajustado por semana fue mayor en el grupo control (0,473 kg) que en el grupo de intervención (0,318 kg), lo que muestra la eficacia de la intervención digital.

Finalmente, con el objetivo de analizar los posibles factores de confusión o interacción que pudieran influir en la variable ganancia ponderal gestacional, se realizó un modelo que se ajustó para las variables sociodemográficas, partos previos y el confinamiento domiciliario estricto por la COVID-19. Se observó una asociación inversa entre la ganancia ponderal gestacional por semana (kg/semana) al final del estudio en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control. Este hallazgo, muestra que las gestantes del grupo intervención alcanzaron un menor peso por semana de gestación

en relación con las del grupo control, independientemente del confinamiento domiciliario.

5.2.2.3 Sobre la actividad física

En la muestra total analizada y en la muestra de mujeres no confinadas, se ha podido demostrar la efectividad de la intervención digital en la realización de actividad física, ya que en el tiempo 1, las gestantes del grupo intervención presentaron una mediana mayor de realización de actividad física total que las gestantes del grupo control hallándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, en ambas muestras analizadas.

En el total de la muestra analizada, la mediana de la actividad física total en el grupo intervención fue de 1.950 MET-minutos/semana, superior a los 1.386 MET-minutos/semana del grupo control. En la muestra de las mujeres no confinadas, la mediana de la actividad física total en el grupo intervención también fue superior, siendo de 1.980 MET-minutos/semana frente a los 1.386 MET-minutos/semana observados en el grupo control.

Los hallazgos obtenidos, coinciden con los resultados observados en el ECA "UPBEAT" que también monitorizó la actividad física con el cuestionario "IPAQ-SF"²⁷⁸, y con los ECAs de Kenelly et al.²²⁸ y el "*Pregnancy exercise and nutrition research study (PEARS)*"³²². El ECA "txt4two" con 91 gestantes de > 25 Kg/m² también observó diferencias estadísticamente significativas³²¹.

Estos resultados no concuerdan con el metaanálisis de Lau et al.¹⁸³ y otros ECAs puesto que no han evidenciado que las intervenciones digitales fueran efectivas para incrementar la realización de la actividad física^{141,316,318-320}.

En la comparación intragrupos de la actividad física total en el tiempo 1 respecto al tiempo 0 de la muestra total analizada y de la muestra de las mujeres no confinadas, se observó que las mujeres que usaron la intervención digital compleja aumentaron la actividad física en el tiempo 1 respecto al del tiempo 0, hallándose diferencias estadísticamente significativas. Por el contrario, las gestantes del grupo control presentaron una actividad física similar en ambos tiempos.

Tal y como se recogen en las guías de práctica clínica, el objetivo fue alcanzar la realización de 30 minutos de actividad física al menos 5 días por semana, lo equivalente

a caminar 10.000 pasos diarios²⁶⁶, aunque este objetivo debe personalizarse en cada caso, y ha de alcanzarse gradualmente en aquella población que es inactiva o sedentaria. Además, el embarazo conlleva ciertos cambios físicos que obligan a adaptar la actividad física según avanza la gestación, con lo que el tercer trimestre es una etapa en la cual muchas mujeres abandonan rutinas de actividad física por molestias fisiológicas, por lo que suele ser el período en que las mujeres disminuyen con mayor frecuencia la actividad física³²³, por lo que andar se convierte en una buena alternativa para ser activa en las fases más avanzadas de la gestación.

Es importante mencionar que la mayoría de las mujeres en el tiempo 0 refirieron realizar un nivel muy bajo de actividad física total, siendo la actividad tipo andar, la que realizaban la mayoría de las mujeres. Pocas mujeres refirieron realizar actividad física de tipo vigorosa o moderada; por lo que cabía esperar que las mujeres aumentaran la actividad física tipo andar en el tiempo 1.

Precisamente, este fue el tipo de actividad más realizada en ambos grupos de estudio, observando mayor METS-min/semana de manera significativa entre las gestantes del grupo intervención tanto en el total de la muestra analizada, así como en la muestra de las gestantes no confinadas.

En referencia a los resultados observados según la categorización de la actividad física total del cuestionario "IPAQ-SF", no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. Sin embargo, se observó que las mujeres del grupo intervención presentaron mayor proporción en la categoría III o alta, y menor proporción en la categoría I o baja, que en los porcentajes del grupo control; pero las proporciones para la categoría II o moderada fueron similares en ambos grupos en el tiempo 1. En comparación al ECA de Pollak et al., también aportó resultados acerca de la actividad física por categorías, y tampoco observaron diferencias entre los grupos de estudio³¹⁷.

Finalmente, la variable actividad física categorizada se ajustó ante los posibles factores de confusión e interacción como fueron las variables sociodemográficas, partos previos y el confinamiento domiciliario estricto por la COVID-19, realizándose un análisis de regresión multivariado, en el que no se observó asociación como factor independiente el realizar actividad física alta con el grupo de estudio en el total de gestantes analizadas.

No obstante, en la muestra de gestantes no confinadas, las gestantes del grupo de intervención tenían cuatro veces más probabilidades de realizar actividad física alta que las gestantes del grupo de control.

En relación con el tiempo sentada, se observó que las mujeres del grupo intervención, invirtieron menos minutos/semana sentadas, tanto del total de la muestra analizada como las gestantes no confinadas, que las gestantes del grupo control de manera significativa. Estos hallazgos son comparables al ECA de Simmons et al. que exploró el sedentarismo de las gestantes mediante el cuestionario "IPAQ-SF"³¹⁹.

A través de la App se ofrecieron consejos de salud para fomentar la actividad física y evitar el sedentarismo. Asimismo, una de las dinámicas y mecánicas de la Mi Band 2© y la App vinculada (Mi Fit©), era generar alarmas cuando la gestante permanecía largos períodos sentada, por lo que nos interesó conocer a través de la pregunta del cuestionario "IPAQ-SF", cuánto tiempo permanecían las gestantes sentadas en un día hábil que no fuera durmiendo, y compararlo entre los grupos de estudio.

5.2.2.3.1 Sobre los hábitos alimentarios

El uso de una intervención digital compleja se ha asociado con un incremento de la "puntuación total" de los hábitos alimentarios en el tiempo 1 con diferencias estadísticamente significativas, ya que las mujeres del grupo intervención del total de la muestra analizada presentaron puntuaciones medias mayores que las del grupo control. En la muestra de mujeres no confinadas, si bien las gestantes del grupo intervención obtuvieron mayor "puntuación total" que el grupo control, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio en el T1 para los hábitos alimentarios.

En cuanto a la comparación de las puntuaciones en las dimensiones del cuestionario "HAPSO" entre los grupos de estudio, se observaron diferencias estadísticamente significativas para las dimensiones "ejercicio físico" y "tipo de alimentos" para la muestra total de las mujeres analizadas y las mujeres no confinadas.

Respecto al "ejercicio físico" observamos que las gestantes del grupo intervención mostraron una mayor puntuación que las del grupo control. El uso de la pulsera de actividad física pudo influir positivamente en que las mujeres del grupo intervención alcanzaran puntuaciones más elevadas que las gestantes del grupo control. La

intervención digital compleja incluía el objetivo de conseguir 10.000 pasos diarios monitorizados por una *smartband*. Asimismo, las mujeres del grupo intervención presentaron una ingesta de “tipo de alimentos” más saludable que las gestantes del grupo control. Estos hallazgos confirman la relación que se establece entre la realización de actividad física y la adopción de una alimentación más saludable. Existe un consenso general de que las personas que realizan más actividad física tienden a seguir una dieta más variada. Se ha observado que las personas sedentarias consumen mayor cantidad de productos de comida rápida y menos frutas y verduras⁹³.

Para la dimensión “conocimiento y control”, en la muestra total analizada, se observaron puntuaciones medias mayores en el grupo intervención que en el grupo control siendo estas diferencias estadísticamente significativas. El hecho de que las gestantes del grupo intervención obtuviesen información mediante la App y pudiesen consultar dudas a la matrona virtual, pudo influir en que se hallaran diferencias estadísticamente significativas para la dimensión “conocimiento y control” entre los grupos de estudio.

En cuanto al “consumo de alcohol” en el tiempo 1, no se observaron diferencias entre los grupos de estudio. No obstante, en el consumo de alcohol por categorías según el cuestionario “HAPSO”, se hallaron diferencias estadísticamente significativas, tanto en la muestra total analizada como en la muestra de mujeres no confinadas. Sin embargo, dado el pequeño tamaño muestral de las gestantes que consumen alcohol parece que estas diferencias no son clínicamente relevantes.

No se observaron diferencias entre los grupos de estudio para la autopercepción de la dieta ni para el total de la muestra analizada ni para las mujeres no confinadas. Según Castro-Rodríguez et al. la percepción subjetiva de la propia dieta puede influir en la motivación para modificar hábitos alimentarios, dado que personas que consideran su dieta como buena o muy buena suelen estar poco motivadas en modificar sus hábitos alimentarios²⁷⁴.

Podríamos deducir que la administración de consejos digitales relacionados con los hábitos alimentarios ha podido contribuir a que las gestantes los modificaran, y adoptasen conductas más saludables que las gestantes del grupo control. Aunque no se ha analizado de manera cualitativa los datos, algunas de las preguntas realizadas por las gestantes a la matrona virtual fueron relacionadas con la alimentación, por lo que este

refuerzo pudo haber influido de manera favorable.

Según Espuig-Sebastián et al., las embarazadas refieren no recibir información clara y específica acerca de la alimentación durante la gestación por parte de las matronas en el control prenatal habitual. También, según este estudio, las matronas expresaron no poseer la formación o las herramientas apropiadas para ofrecer un consejo adecuado³²⁴. Estas circunstancias son más evidentes en el cuidado prenatal de gestantes con obesidad, en el que estudios cualitativos apuntan que el abordaje de las intervenciones por los profesionales es percibido por las mujeres como estigmatizante¹⁷⁵.

En la comparación de los hábitos alimentarios intragrupo entre el tiempo 0 y el tiempo 1 de las mujeres del total de la muestra analizada y de la muestra de mujeres no confinadas, se observaron diferencias estadísticamente significativas para la “puntuación total” del cuestionario en ambos grupos de estudio, aunque las diferencias de medias fueron mayores en el grupo intervención que en el grupo control. Una de las posibles causas de la instauración de mejores hábitos alimentarios en ambos grupos podría ser que el embarazo por sí mismo es un momento óptimo para adoptar mejores hábitos de estilo de vida, por lo que ambos grupos mejoraron los hábitos alimentarios en el tiempo 1⁹¹.

En comparación a otros estudios, existe cierta heterogeneidad para evaluar la efectividad de las intervenciones basadas en la promoción de la alimentación saludable, tanto porque las intervenciones en ocasiones no quedan bien definidas, y porque se utilizan múltiples instrumentos para su evaluación. Actualmente, la mayoría de la evidencia de la que se dispone se centra en analizar el tipo de alimentación que realizan las mujeres: tipo de alimentos, raciones, ingesta de macronutrientes, micronutrientes, etc., o bien, valorar parámetros bioquímicos en sangre materna¹³⁶. En algunos estudios en los que se utilizó una intervención digital, ya sea de manera exclusiva o combinada con una intervención presencial, en los que se daban recomendaciones dietéticas en gestantes con obesidad, se observaron mejores puntuaciones relativas a la alimentación saludable en el grupo intervención que en el grupo de gestantes con control prenatal habitual ^{278,317,319,320,322}. Estos estudios evaluaron la efectividad de la intervención mediante cuestionarios validados que valoraban solo el tipo de dieta analizando el tipo de alimentos, las raciones, la ingesta de macronutrientes y micronutrientes, etc^{320,322}.

Teniendo en cuenta que la obesidad es multifactorial¹⁵, el abordar solo componentes nutritivos para el manejo de la alimentación saludable en gestantes con obesidad nos pareció insuficiente. A modo de ejemplo, un estudio con entrevistas estructuradas informó que las mujeres embarazadas usaban la alimentación como mecanismo de afrontamiento para aliviar el tanto el malestar emocional y físico como los síntomas fisiológicos del embarazo como náuseas y vómitos, por lo que los hábitos alimentarios saludables tenían un efecto significativo en la calidad de vida relacionada con la salud²². Puesto que estos múltiples factores pueden influir en los hábitos alimentarios de las gestantes con obesidad, nuestro propósito no fue evaluar qué tipo de alimentación seguían las gestantes, sino que hábitos alimentarios practicaban durante la gestación. En consecuencia, nuestra intervención no solo proporcionó una recomendación dietética a ambos grupos, concretamente, una dieta equilibrada basada en la dieta mediterránea de 1.800 kcal/día, sino que, además, las gestantes del grupo intervención tuviesen consejos de salud relacionados con hábitos alimentarios saludables a través de la App que pudiesen repercutir de alguna manera en conductas con la alimentación saludables, junto a un refuerzo con una matrona virtual.

Varios estudios han utilizado el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” para evaluar los hábitos alimentarios. Medina-Vera et al. utilizó este cuestionario para evaluar la asociación entre la obesidad y los estilos de vida y la alimentación emocional entre adultos con obesidad y sin obesidad, observando una relación entre peores hábitos alimentarios en población con sobrepeso y obesidad²¹. Arrebola-Vivas et al. mostró una mejora en el grupo intervención en las dimensiones del “contenido calórico”, la “alimentación saludable” y el “ejercicio físico”, y un empeoramiento en la dimensión del “consumo de alcohol” y el “bienestar psicológico” entre pacientes con sobrepeso y obesidad que recibían una intervención de promoción de la salud presencial en atención primaria¹⁸; y se ha utilizado para comparar la efectividad de sesiones educativas en los hábitos alimentarios en pacientes con síndrome Cushing³²⁵.

Finalmente, los hábitos alimentarios se ajustaron ante los posibles factores de confusión e interacción como fueron las variables sociodemográficas, partos previos y el confinamiento domiciliario estricto por la COVID-19. Respecto al grupo control, se

observó relación entre el nivel de estudio y los hábitos alimentarios en el tiempo 1, por lo que las gestantes con nivel de estudio universitarios presentaron mejores hábitos alimentarios que las mujeres con nivel de estudios secundarios.

Respecto al análisis de correlación entre las variables edad, IMC preconcepcional, la ganancia ponderal gestacional y la actividad física en el tiempo 1 con los hábitos alimentarios, se observó una correlación positiva débil entre la edad y los hábitos alimentarios de las gestantes del grupo control, por lo que parece que las mujeres del grupo control con mayor edad presentaron mejores hábitos alimentarios. Esto concuerda con lo referido por Darmon et al., el cual sugirió que el tipo de alimentación de la población sigue un gradiente socioeconómico en cuanto a nivel de educación, empleo e ingresos³²⁶. Dunneram et al. observó que personas con niveles socioeconómicos elevados consumían más verduras, pescado y menos grasas que las que tenían un nivel socioeconómico bajo³²⁷.

5.2.2.4 Sobre las complicaciones maternas y perinatales

En nuestro estudio detectamos que 1 de cada 3 mujeres presentó alguna complicación gestacional: aborto, diabetes gestacional, preeclampsia y/o trastorno hipertensivo inducido por el embarazo y prematuridad, sin observar diferencias entre los grupos de estudio tanto para la muestra total analizada como para las mujeres no confinadas. Además, de las mujeres que presentaron complicaciones gestacionales, una quinta parte presentó más de una complicación entre las mujeres no confinadas.

La diabetes gestacional fue la complicación más frecuente entre las gestantes del estudio, el 17,9% en la muestra total analizada y el 18,3% en la muestra de mujeres no confinadas, no hallando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio, a pesar de que las gestantes del grupo intervención presentaron entre 6,4 y 4,5 puntos porcentuales menos de diabetes gestacional que las gestantes del grupo control, en ambas muestras analizadas respectivamente. Estos hallazgos coinciden con los resultados de los estudios de Renault et al. y Garnæs et al., puesto que ellos tampoco observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudios^{141,328}.

En cuanto a la incidencia de preeclampsia y/o trastornos hipertensivos inducidos por el embarazo no se observaron diferencias estadísticamente significativas, tanto para la

muestra total analizada como para la muestra de mujeres no confinadas; aunque las gestantes del grupo intervención presentaron 10,9 puntos porcentuales menos y 7,2 puntos porcentuales menos en ambas muestras que las gestantes del grupo control, respectivamente; al igual y como sucede en otros estudios^{141,228,313,314,318,328}.

Respecto a la incidencia de la prematuridad, la incidencia de parto prematuro entre los grupos de estudio de la muestra total analizada se observó mayor incidencia de partos prematuros entre las mujeres del grupo intervención que entre las mujeres del grupo control; aunque no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio ni para la muestra total analizada ni para el grupo de mujeres no confinadas. De forma parecida sucede en los ECA publicados ya que tampoco muestran resultados concluyentes^{141,227,278,313-315,318}.

Según los indicadores perinatales de 2019, el 6,4% de los nacimientos en Cataluña fue prematuro, observándose un aumento en la tasa de prematuridad extrema, un 12,1% sobre el total de los prematuros⁴¹. La tasa de prematuridad hallada en nuestro estudio se situó entre el 9,9% y el 10,4% para la muestra total analizada y las mujeres no confinadas respectivamente, porcentaje superior a la tasa de prematuridad en la población catalana. De estos prematuros, uno de cada cuatro fue prematuro extremo (entre la semana 23 y 28 de gestación), es decir, el doble de prematuridad extrema que la población general, por lo que dada la gravedad de las potenciales secuelas en la salud de estos recién nacidos secundarias a la prematuridad extrema, se deberían generar estrategias orientadas a una atención personalizada para poder detectar y tratar factores añadidos que puedan sumarse al riesgo de tener un parto prematuro, minimizando las repercusiones de la prematuridad en la futura descendencia entre las gestantes con obesidad preconcepcional.

Finalmente, para identificar qué factores estaban relacionados con las complicaciones gestacionales: diabetes gestacional, preeclampsia y parto prematuro, se realizaron análisis bivariantes con las variables sociodemográficas (edad, procedencia, nivel de estudios, trabajo remunerado), la variable partos previos, las variables clínicas (IMC preconcepcional y clase de obesidad preconcepcional), no se encontró ninguna relación entre estos factores en ninguna de las complicaciones, ni en el grupo control ni en el grupo intervención.

El tipo de inicio de parto espontáneo fue similar en ambos grupos. Casi la mitad de las mujeres del estudio tuvo un inicio de parto mediante inducción, tanto en la muestra total analizada como en el grupo de mujeres no confinadas, en concordancia a otros ECAS en los que se realizó una intervención digital relacionada con la actividad física y la alimentación^{141,228,315,329}.

La tasa de cesárea electiva fue superior en el grupo intervención en las gestantes de la muestra total analizada y en la muestra de mujeres no confinadas, como lo observado en otros estudios experimentales en gestantes con obesidad preconcepcional^{278,313,315,330}. La causa más frecuente de la cesárea electiva fue el antecedente de parto por cesárea anterior. Como se describe en el apartado de resultados, se realizó un análisis secundario acerca del tipo de parto de las mujeres no confinadas que tenían partos previos, en el que se observó que la mitad de las mujeres del grupo intervención habían tenido una cesárea anterior respecto a una de cada cuatro de las mujeres del grupo control. Se mostró que las mujeres no confinadas del grupo intervención tenían un 62% más de riesgo de cesárea que las gestantes del grupo control. Por lo que una de las posibles causas de tener un porcentaje mayor de cesáreas electivas en el grupo intervención, podría ser secundario a este hallazgo.

Respecto al tipo de parto, más de la mitad de las mujeres del estudio tuvo un parto vaginal, tanto para la muestra total analizada como en las mujeres no confinadas, siendo menor para el grupo intervención que en el grupo control, al igual que otros estudios, sin observarse diferencias^{228,314,329,330-332}.

Al igual que en otros estudios^{141,278, 313,315,318} se halló una mayor proporción de cesáreas en el grupo intervención, y al igual que en nuestro estudio, este mayor número de cesáreas pudo ser secundario a una incidencia mayor de cesáreas electivas en el grupo intervención^{314,330}. Tal y como hemos explicado anteriormente, las gestantes del grupo intervención no confinadas con partos previos, tuvieron una tasa mayor de cesáreas previas, con lo que pudo contribuir a que estas mujeres optasen por una cesárea electiva. Sin embargo, respecto a la tasa de cesáreas no planificadas entre las mujeres no confinadas, se observó una menor incidencia en el grupo intervención respecto al grupo control. La mitad en el grupo intervención respecto a tres de cada cuatro del grupo control, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

Se realizaron análisis bivariantes con las variables sociodemográficas, la variable partos previos, las variables clínicas con el tipo de inicio de parto y tipo de parto no hallándose que ninguno de estos factores estuviera relacionado, ni tampoco para ninguno de los grupos de estudio.

Finalmente, al igual que en otros estudios, no se observaron diferencias entre los grupos de estudios para la distocia de hombros^{227,333}, ni para hemorragia posparto²²⁷ ni tampoco se observaron diferencias en las puntuaciones del test de Apgar¹⁰⁸ de los recién nacidos de las madres participantes del estudio ni para el total de la muestra analizada PAS & PES ni en la muestra de mujeres no confinadas.

En relación con las complicaciones perinatales, se observó que casi la mitad de las mujeres reclutadas del estudio presentó alguna complicación perinatal, y la proporción fue similar en ambos grupos sin observarse diferencias. Estos hallazgos fueron similares en las mujeres no confinadas. Además, casi la mitad de las mujeres no confinadas presentó dos o más complicaciones perinatales, siendo la más frecuente la macrosomía con grande para la edad gestacional, seguido de prematuro y bajo peso, junto al recién nacido postérmino con macrosomía o bajo peso. La presencia de más de una complicación perinatal observada parece ser lógica, puesto que la macrosomía está estrechamente relacionada con grande para la edad gestacional, así como la prematuridad para el bajo peso.

La macrosomía es una de las complicaciones más frecuentes de los recién nacidos de madres con obesidad. En la muestra total analizada la tasa de macrosomía en el grupo intervención, fue inferior a lo observado en el grupo control, y fue de la misma manera para las mujeres no confinadas, pero no observándose diferencias entre los grupos de estudio. Tal y como apuntaba el grupo i-WIP¹⁹ y los autores Thompson AM y Thompson JA¹⁰⁴, la ganancia ponderal gestacional excesiva se asocia con mayor tasa de macrosomía, y esto podría haber sido uno de los factores que podrían haber contribuido a que las gestantes del grupo control presentasen mayor tasa de recién nacidos con macrosomía, puesto que la mitad de las mujeres del grupo control presentaron una ganancia ponderal gestacional excesiva respecto a un tercio en el grupo intervención.

En consonancia a lo reportado por Daventport et al., la realización de la actividad física reduce la presencia de macrosomía, por lo que podría ser una de las posibles causas que

las gestantes del grupo intervención presentaran una incidencia inferior de macrosomía que las gestantes del grupo control, puesto que éstas realizaron mayor actividad física con diferencias estadísticamente significativas¹¹³.

Sin embargo, en la comparación con otros estudios que han evaluado intervenciones relacionadas con la actividad física en gestantes con obesidad de manera digital o presencial, los hallazgos no son consistentes, puesto que en algunos estudios la incidencia era mayor y en otros fue inferior, pero en ninguno se hallaron diferencias entre los grupos de estudio^{141,228,278,313,315,318,331}.

Por último, no se observó ningún factor sociodemográfico, o que los partos previos o los factores clínicos estuvieran relacionados con la macrosomía, ni para ninguno de los grupos de estudio.

En cuanto a grande para la edad gestacional, en concordancia a los hallazgos relacionados con la macrosomía, en el grupo intervención se observó menor proporción para grande para la edad gestacional que en los recién nacidos de las madres del grupo control, sin diferencias, tanto en la muestra total analizada como en la muestra de mujeres no confinadas, al igual que lo hallado en otros estudios^{141,228,278,313-315,319}.

En referencia a la incidencia de bajo peso al nacer de la muestra total analizada PAS & PES fue similar en ambos grupos de estudio, aunque para la muestra de mujeres no confinadas, se observó mayor proporción de recién nacido con bajo peso al nacer entre las mujeres del grupo intervención, sin observarse diferencias en ninguna de ambas muestras^{228,315,318}.

Coincidiendo con la literatura, en cuanto a pequeño para la edad gestacional como para el retraso de crecimiento intrauterino, no se observaron diferencias entre los grupos de estudio, tanto en el grupo de mujeres de la muestra total analizada como entre las mujeres no confinadas^{141,228,278,313-315,318,319}.

La tasa de recién nacidos postérmino fue ligeramente superior en el grupo control, y no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio.

Cabe mencionar que según el protocolo del servicio de maternofetal del Hospital *Clínica* de Barcelona, las gestantes con un IMC ≥ 30 kg/m² se les recomienda la inducción del parto a la semana 39 de gestación y un percentil fetal ≥ 97 , por lo que esto ha podido influir en la tasa de recién nacidos postérminos entre las mujeres del estudio.

Respecto al ingreso en la unidad de cuidados intensivos de neonatología en la muestra total analizada y en la muestra de mujeres no confinadas no se observaron diferencias estadísticamente significativas al igual que otros estudios^{278,313,315}.

Finalmente, en cuanto a la muerte perinatal, en el total de la muestra total analizada tuvieron lugar tres muertes perinatales, una en el grupo intervención y dos en el grupo control. Dos de ellas fueron dos muertes neonatales precoces entre las 24 horas y 3 días de vida de recién nacidos 25,6 y 26,6 semanas de gestación respectivamente; y una muerte perinatal anteparto en la semana 38,3 de gestación. Datos similares fueron reportados por el ECA "UPBEAT"^{278,313}.

Tal y como refiere la literatura, la muerte perinatal suele ser secundaria a patología materna grave o por patologías del recién nacido que conducen a la muerte de éste. De este modo, los dos casos de muerte neonatal precoz presentaron un retraso de crecimiento intrauterino severo secundario a una preeclampsia grave precoz^{17,25}. Sin embargo, sin conocer datos de la autopsia del recién nacido con muerte perinatal anteparto, el embarazo cursaba sin antecedentes o patologías maternas conocidas.

5.2.2.5 Sobre el uso de fuentes de información

La discusión de la variable uso de las fuentes de información y los resultados relacionados con la intervención digital PAS & PES se discutirán en base a la muestra de las mujeres no confinadas.

Las mujeres del grupo control (88,2%) consultaron con mayor frecuencia otras fuentes de información que las del grupo intervención (55,9%), hallando diferencias estadísticamente significativas. Posiblemente las mujeres del grupo intervención encontraron la solución a sus preguntas en la información proporcionada a través de la App o pudieron consultarla con una matrona virtual, por lo que puede ser una de las explicaciones a que estas mujeres consultaran con menor proporción a otras fuentes de información que las mujeres del grupo control.

Esto va en concordancia con lo referido por Lau et al., quienes reportaron que el 70% de las gestantes con obesidad o sobrepeso preconcepcional consultaban un sitio web o una aplicación móvil para obtener información^{183,224}.

Por otro lado, queremos destacar que las gestantes del grupo intervención refirieron asistir más que las gestantes que el grupo control a grupos de educación maternal, tal

vez porque a través de los consejos de salud se les recomendó y motivó a asistir a estos grupos dirigidos por matronas. Según la autora Martínez C, la aceptación por parte de las gestantes a programas de educación maternal es muy elevada, sin embargo, existen grupos de mujeres con necesidades específicas, como podrían ser las gestantes con obesidad en los que la captación es más difícil y su participación y asistencia es menor³³⁴, por lo que recibir consejos digitales junto a un refuerzo con una matrona virtual, pudo contribuir a que estas mujeres se sintieran más motivadas a asistir a estos grupos.

5.2.2.6 Sobre los resultados relacionados con la intervención digital PAS & PES

En nuestro estudio se observó una adherencia, un grado de satisfacción y un nivel de usabilidad con la intervención digital muy elevada, por lo que parece que las TICs pueden contribuir a mejorar la atención del control prenatal, y ofrecer una atención más personalizada, convirtiéndose en una herramienta de ayuda para las matronas promocionando hábitos saludables entre las gestantes con obesidad.

En cuanto a la adherencia a la intervención digital compleja, todas las gestantes del grupo intervención utilizaron la pulsera de actividad, y también todas consultaron los consejos de salud a través de la App. Esta elevada adherencia a la intervención podría deberse al posible sesgo de información “Hawthorne” en que las mujeres del estudio pudieron alterar su comportamiento al ser preguntadas.

Además, cabe recordar que las gestantes con obesidad no suelen participar en actividades de promoción de la salud 170-174, lo que concuerda con que el 24% de candidatas potenciales para nuestro estudio se excluyeran porque no desearon participar. Esta circunstancia puede sugerir que las mujeres estuvieron motivadas en participar en el estudio probablemente también pudieran estar más motivadas y adheridas a la intervención.

Por otra parte, cabe señalar que ninguna gestante mostró efectos adversos al uso a la *smartband*.

La elevada adherencia a la intervención observada en nuestro estudio fue similar a lo reportado por Baruth et al.³³⁵ y al metaanálisis de Lau et al., en que la adherencia de las gestantes con obesidad o sobrepeso a las intervenciones digitales de los estudios analizados fue superior al 80%¹⁸³. Estos hallazgos contrastan con la baja adherencia reportada en los ensayos “UPBEAT”^{278,313} o con los de Ainscough et al. y Szymeja et al. en

gestantes con sobrepeso y obesidad^{320,322}.

Redman et al. comparó la adherencia a la intervención digital respecto a una intervención presencial, observando que la adherencia era mayor en las mujeres que recibían una intervención digital²²⁶. Según Rhodes et al. las gestantes que participaron en ECAS que compararon el uso de intervenciones digitales con el control prenatal respecto la ganancia ponderal gestacional, observó niveles de participación superiores al 70%¹⁹².

En cuanto a la frecuencia del uso de la pulsera de actividad por las mujeres no confinadas fue elevada, más de la mitad de las mujeres que la utilizaron diariamente o 3-4 veces por semana. Cabe recordar que un criterio de pérdida del estudio era utilizar un mínimo de una vez por semana la pulsera, y ninguna de las mujeres del estudio fue pérdida por este motivo. Respecto a la frecuencia de uso de la App, todas las gestantes consultaron mínimo una vez por semana la App en la que recibían 2 mensajes semanales individualizados con información relativa al embarazo y otro mensaje con consejos de salud.

Esta elevada adherencia tanto al uso de la pulsera de actividad como consultar la App por parte de las gestantes, pudo verse influenciada por la posibilidad que tuvieron las gestantes de consultar con una matrona virtual dudas y que fueron resueltas de manera inmediata (< 3 horas). Además, la investigadora principal, realizaba un *feedback* mensual con las gestantes que no consultaron dudas. Según Rhodes et al., los estudios que integraron elementos interactivos para fomentar el compromiso con la intervención como enviar mensajes de texto por semana para fomentar el autocontrol y dar retroalimentación personalizada, fueron los estudios que presentaron mayor tasa de adherencia a la intervención¹⁹².

En este sentido, aún es escasa la literatura que valora la adherencia de las gestantes a las intervenciones de promoción de la salud digitales. Según Rhodes et al. es necesario estudios bien diseñados que exploren con más detalle y con medidas estandarizadas la participación de las mujeres que reciben intervenciones digitales para poder evaluar y comparar entre estudios¹⁹². Son necesarios estudios que además de evaluar el porcentaje de participación, describan el alcance de las intervenciones digitales, es decir, la precisión la cantidad, la frecuencia, la duración y la profundidad²²⁵.

Respecto a la satisfacción con los consejos de salud digitales y el soporte virtual de la matrona fue muy elevada. El grado de satisfacción global de las mujeres del grupo intervención con la recepción de los mensajes acerca del embarazo y los consejos de salud recibidos y el apoyo virtual mediante una App obtuvo una puntuación media de 4,8 puntos valorados sobre una escala Likert del 1 al 5. Todos los ítems valorados como la utilidad de los consejos sobre el embarazo y de los consejos de salud, la accesibilidad de la matrona virtual, la facilidad del uso del chat con la matrona, y el poder consultar dudas sin desplazamientos fueron valorados con puntuaciones medias entre el 4,70 y 4,77 puntos.

Estos hallazgos concuerdan con los resultados de otros ECAS que han utilizado intervenciones digitales para la promoción de estilos saludables en gestantes con sobrepeso y obesidad^{226,321} o de cualquier IMC³³⁶⁻³³⁸; o en un estudio acerca una intervención telemática en el posparto con puérperas en Cataluña³³⁹.

Finalmente, en referencia a la usabilidad de la pulsera de actividad y su App vinculada según las mujeres no confinadas, fue elevada, con una puntuación media de 89,7 puntos sobre 100. La usabilidad de la App Mi Fit © vinculada a la *smartband* fue valorada como excelente al igual que el ECA Fit4two³⁴⁰.

Un estudio cuasiexperimental, evaluó la efectividad de una intervención compleja con una red social y una pulsera de actividad, para mejorar la actividad física en 55 personas adultas durante 6 meses, hallando una puntuación media 60,1 puntos³⁴¹.

5.2.2.7 Sobre la incontinencia urinaria

Según los resultados del estudio PAS & PES, más de un tercio de las mujeres presentaban incontinencia urinaria en el tiempo 0, no hallando diferencias entre los grupos de estudio. La prevalencia observada fue similar a la prevalencia al inicio del segundo trimestre en las gestantes del estudio de cohortes de Solans-Domènech et al.⁴⁸. Asimismo, tal y como refiere la literatura el tipo de incontinencia más frecuente fue la de esfuerzo⁴⁸.

Por otro lado, observamos una mayor prevalencia de la incontinencia en el tiempo 1, puesto que más de la mitad de las gestantes del total de la muestra analizada como de la muestra de mujeres no confinadas refirieron tener incontinencia urinaria, en

proporciones similares en ambos grupos^{46,47}. La prevalencia de incontinencia urinaria en nuestro estudio para el total de la muestra analizada (53,8%) fue muy superior a la prevalencia observada por Solans-Domènech et al. en gestantes de cualquier IMC, ya que en este estudio fue del 34,8%⁴⁸.

Estos datos muestran que la incidencia de la incontinencia urinaria en gestantes con obesidad preconcepcional en el tercer trimestre es mayor que la observada en gestantes de cualquier IMC. Liang et al. observó que las mujeres con sobrepeso y obesidad tenían más probabilidades de tener incontinencia urinaria durante el embarazo que las mujeres con peso normal y bajo peso (ORa: 1,35) según un estudio de cohortes de 2.210 gestantes nulíparas en Taiwán³⁴².

En el metanálisis de Davenport et al., se observó que en ECAS con gestantes de cualquier IMC en los que se realizó una intervención independiente o combinada de actividad física aeróbica y un entrenamiento de la musculatura pélvica, redujo la probabilidad de incontinencia urinaria en el embarazo un 37%¹¹². No obstante, la prevalencia de la incontinencia urinaria en nuestro estudio fue similar en ambos grupos en el tiempo 1, por lo que la intervención digital compleja no ha mostrado influir en la prevalencia de la incontinencia urinaria de las gestantes de nuestro estudio.

Respecto al grado de severidad de las pérdidas urinarias fue moderada en la mitad de los casos, y el tipo de incontinencia urinaria más frecuente continuó siendo la de esfuerzo.

5.2.2.8 Sobre los resultados de las gestantes confinadas y relación con el confinamiento domiciliario estricto por la COVID-19

Dada la incertidumbre de los posibles efectos en la ganancia ponderal gestacional, la actividad física y los hábitos alimentarios en las gestantes por el confinamiento en el domicilio de manera estricta durante la primera ola, junto las posibles consecuencias de directas por la COVID-19 en los resultados maternos y perinatales, o de manera indirecta derivados de los cambios acontecidos en la atención materno-infantil por la COVID-19, se analizó de manera independiente los resultados de las 27 mujeres del estudio PAS & PES.

También se estudió la relación entre las variables ganancia ponderal gestacional, actividad física total y los hábitos alimentarios en el tiempo 1, las complicaciones gestacionales, los resultados del parto, las complicaciones perinatales y pertenecer a la situación de confinamiento domiciliario por COVID- 19 según los grupos de estudio mediante un análisis bivariante.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las mujeres confinadas y no confinadas en relación a la ganancia ponderal gestacional, la actividad física, los hábitos alimentarios, las complicaciones gestacionales, la diabetes gestacional, la preeclampsia y/o trastorno hipertensivo del embarazo, el parto prematuro, el tipo de inicio de parto, el tipo de parto, las complicaciones perinatales, la macrosomía, el bajo peso, grande o pequeño para la edad gestacional, y los ingresos en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

Respecto a la ganancia ponderal gestacional en el grupo intervención de las mujeres confinadas fue inferior a la observada en el grupo control, pero no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio

Respecto a la ganancia ponderal gestacional según las categorías que establece la *IOM*, las mujeres confinadas también presentaron la misma distribución que las no confinadas. Las gestantes del grupo intervención presentaron menor ganancia ponderal gestacional excesiva y mayor ganancia ponderal gestacional insuficiente que las gestantes del grupo control, sin observarse diferencias.

En referencia a la realización de actividad física, las mujeres del grupo intervención que estuvieron confinadas por la COVID-19 del grupo intervención presentaron mayor actividad física total en el tiempo 1 que las mujeres del grupo control, pero no se observaron diferencias. Además, también se observó que las gestantes confinadas que recibieron la intervención aumentaron la actividad física en el tiempo 1 respecto al tiempo 0 y, por lo contrario, las gestantes del grupo control confinadas, disminuyeron la actividad en el tiempo 0 respecto al tiempo 1, pero no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

Las mujeres del grupo intervención confinadas presentaron mejores hábitos alimentarios que las gestantes del grupo control puesto que la “puntuación total” media significativamente fue mayor, aunque no se hallaron diferencias estadísticamente

significativas. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la dimensión “conocimiento y control” y “tipo de alimentos”; el grupo intervención obtuvo una puntuación media mayor que la del grupo control, aunque por el limitado número de mujeres de la muestra, estas diferencias son clínicamente poco relevantes. La autopercepción de la dieta por categorías tuvo una distribución similar entre grupos, siendo aproximadamente para la mitad de las mujeres confinadas como buena.

En cuanto a la comparación intragrupo de la “puntuación total” de los hábitos alimentarios entre el tiempo 0 y el tiempo 1, ambos grupos aumentaron la puntuación media sin observarse diferencias estadísticamente significativas.

La incidencia de complicaciones gestacionales fue similar en ambos grupos de estudio entre las mujeres confinadas. No se observó ningún caso de aborto entre las mujeres confinadas.

Respecto a la incidencia de la diabetes gestacional en las mujeres confinadas se observó una mayor incidencia entre las gestantes del grupo intervención respecto al grupo control, aunque no se hallaron diferencias. En comparación a la incidencia entre las mujeres no confinadas, las gestantes del grupo intervención presentaron menor tasa de diabetes gestacional que el grupo control. Pese a estas diferencias en la incidencia de diabetes gestacional no se observó relación entre la incidencia de la diabetes gestacional y el confinamiento domiciliario por la COVID-19 ni en el grupo intervención ni en el grupo control.

En cuanto a la incidencia de la preeclampsia y trastornos hipertensivos del embarazo, no se hallaron diferencias significativas.

La incidencia de la prematuridad en las mujeres confinadas del grupo intervención fue similar en ambos grupos, pero no se hallaron diferencias.

Respecto al tipo de inicio de parto, al igual que las mujeres no confinadas, aproximadamente la mitad de las mujeres confinadas iniciaron el parto mediante una inducción. Respecto al tipo de parto, una de cada tres mujeres confinadas tuvo un parto mediante cesárea, tasa similar a las gestantes no confinadas.

Finalmente, respecto a las complicaciones perinatales, no se observaron diferencias entre los grupos de estudio ni para las complicaciones perinatales, ni para macrosomía, ni para bajo peso al nacer, ni para pequeño o grande para la edad gestacional ni para el

recién nacido postérmino.

En cuanto a la tasa de recién nacidos macrosoma, el porcentaje fue mayor en las mujeres del grupo intervención que en el grupo control, sin hallarse diferencias. Al contrario a lo observado entre las mujeres no confinadas, no estableciéndose relación entre la macrosomía y el confinamiento por la COVID-19 ni en el grupo intervención ni en el grupo control. Entre las gestantes confinadas, sólo tuvo lugar un recién nacido postérmino. No tuvo lugar ningún caso de muerte perinatal entre las mujeres no confinadas. Se ingresaron dos recién nacidos de las mujeres confinadas en la unidad de cuidados intensivos neonatales, uno del grupo intervención y uno del grupo control, sin observarse diferencias estadísticamente significativas.

5.3 DISCUSIÓN FASE III

En este apartado se discutirá los resultados obtenidos para el objetivo:

- Determinar el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios y el estado de ansiedad de las gestantes durante el confinamiento domiciliario por la pandemia COVID-19.

En este apartado se discutirá los resultados obtenidos del estudio descriptivo transversal realizado durante el confinamiento estricto domiciliario en la primera ola por la pandemia de la COVID-19 en las 30 mujeres del ensayo clínico PAS & PES.

Además, se aporta información del diagnóstico positivo de la COVID-19 de las gestantes y su entorno estrecho y la situación económica familiar durante el confinamiento de estas mujeres.

La discusión del presente estudio se ha organizado en dos apartados: el primero que se refiere a la metodología del estudio, y el segundo a los resultados obtenidos.

5.3.1 Discusión de la metodología: fase III

Se realizó un estudio descriptivo transversal con el objetivo de aportar información en un momento tan excepcional, como fue el confinamiento domiciliario estricto durante la primera ola por la COVID-19, acerca la actividad física, los hábitos alimentarios y el nivel de las gestantes del ensayo clínico PAS & PES.

La media gestacional de las gestantes en el momento del contacto telefónico fue similar en ambos grupos, alrededor de las 28 semanas de gestación.

La principal debilidad de esta fase del estudio, fue el tamaño reducido de la muestra (24/30 mujeres), por lo que los hallazgos deben interpretarse con cautela. La información obtenida intenta aportar una descripción de los estilos de vida y nivel de ansiedad que refirieron las participantes del ensayo clínico PAS & PES durante el confinamiento estricto acontecido por la pandemia de la COVID-19.

Otra debilidad fue la dificultad de poder comparar nuestros resultados con estudios en los que se pudo realizar una intervención similar o con gestantes con sobrepeso y/u obesidad preconcepcional, puesto que hasta donde se conoce no se han publicado estudios con gestantes las características anteriormente descritas durante el

confinamiento domiciliario estricto por la COVID-19. Asimismo, consideramos una oportunidad poder ofrecer datos acerca los estilos de vida en cuanto a la actividad física y los hábitos alimentarios, y los niveles de ansiedad en gestantes con obesidad preconcepcional durante el confinamiento por la COVID-19, a la vez, de comparar si el uso de las TICS pudo haber contribuido a mejorar los estilos de vida durante el confinamiento.

5.3.2 Discusión de los resultados de la fase III

5.3.2.1 Sobre la actividad física durante el confinamiento

Durante el confinamiento se observó que las gestantes del grupo intervención realizaron mayor actividad física total que las gestantes del grupo control, aunque no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. Además, se observó que la mayoría de las gestantes del grupo intervención realizaban actividad física moderada, mientras que la mayoría de las gestantes del grupo control se distribuían en la misma proporción entre actividad física baja o moderada, hallándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio para la actividad física por categorías. El tipo de actividad más frecuente en ambos grupos fue el andar. Dada el tamaño de la muestra de las mujeres durante el confinamiento, estos hallazgos deben interpretarse con cautela.

Parece, por tanto, que el uso de la pulsera de actividad física y los consejos de salud pudieron influir en la manera de mantenerlas más activas que las gestantes que solo recibieron el control prenatal habitual durante el confinamiento estricto.

Sin embargo, las mujeres del grupo intervención pasaron más tiempo sentadas que las gestantes del grupo control, pero sin hallarse diferencias.

La revisión sistemática de Stockwell et al. observó una disminución de la actividad física y un aumento en los comportamientos sedentarios en varias poblaciones (incluidos niños o grupos de pacientes con patologías médicas)²⁵⁸.

El estudio de Karageorghis et al. evaluó la actividad física, sedentarismo y salud mental en EE. UU, Reino Unido, Francia y Australia en población adulta. También pudo evaluar el número de pasos por participantes que usaban un dispositivo electrónico. En todas las naciones, hubo una reducción de 2.000 pasos por día. Se halló una disminución de la

actividad física en general y un aumento del sedentarismo³⁴³.

Un estudio italiano evaluó la actividad física, la alimentación y acceso a los servicios de salud y bienestar mental en la pandemia. Se obtuvo información a través de encuestas on-line de 739 mujeres, de las cuales el 81,2% (n=600) estaban embarazadas. Durante el confinamiento el 61,8% de las embarazadas redujo su ejercicio físico²⁶⁰.

5.3.2.2 Sobre los hábitos alimentarios durante el confinamiento

La “puntuación total” media de las gestantes confinadas se situó por encima de los 3 puntos, es decir, presentaron unos hábitos alimentarios saludables. Las gestantes del grupo intervención obtuvieron una “puntuación total” media de los hábitos mayor que la del grupo control, pero no se observaron diferencias. Respecto a las puntuaciones de las dimensiones del cuestionario “HAPSO”, también presentaron puntuaciones medias mayores para las dimensiones “conocimiento y control”, el “contenido calórico”, el “tipo alimentos”, el “consumo de azúcar”, el “bienestar psicológico”, el “ejercicio físico” y el “consumo de alcohol”; aunque los hábitos fueron más saludables entre las gestantes que recibieron consejos de salud a través de la App y utilizaron la pulsera de actividad, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. Tampoco se observaron diferencias para la “autopercepción de la dieta” durante el confinamiento.

Según el estudio descriptivo de Stampini et al. el 44,3% de las mujeres informó comer de manera más saludable durante el confinamiento²⁶⁰.

En comparación con otros estudios realizados durante el confinamiento, un estudio halló que las participantes de un programa de pérdida de peso empeoraron su alimentación y hábitos alimentarios, disminuyeron la actividad física, ganando peso durante el confinamiento. También observó que, aquellas que presentaban mayores puntuaciones para la ansiedad tenían mayor probabilidad de aumentar el peso³⁴⁴. Un estudio de Reino Unido examinó la actividad física, la alimentación y otros aspectos relacionados con la salud en población adulta. Los participantes informaron cambios negativos en el comportamiento de la alimentación y la actividad física, experimentando barreras para el control de peso en comparación a antes de la pandemia. Se observó que las personas con mayor IMC tenían mayor riesgo de ganar más peso durante el confinamiento, puesto que el IMC elevado se asoció con niveles más bajos de actividad

física y calidad de la dieta, y una mayor frecuencia reportada de comer en exceso³⁴⁵.

5.3.2.3 Sobre el nivel de ansiedad durante el confinamiento

Las participantes presentaron puntuaciones bajas en el nivel de ansiedad estado y rasgo durante el confinamiento. Las gestantes del grupo intervención obtuvieron puntuaciones inferiores para la ansiedad estado que la

En las figura 25 se muestra el diagrama de cajas del tipo de actividad física que realizaban las mujeres en el tiempo 0 según el cuestionario "IPAQ-SF".

s gestantes del grupo control. El nivel de ansiedad se situó en 18,1 puntos de media en la ansiedad de estado y de 15,8 puntos en la ansiedad de rasgo, siendo la puntuación máxima de 60 puntos para este cuestionario, sin hallarse diferencias estadísticamente significativas.

Tal vez, el hecho de recibir consejos de salud mediante videos de relajación, información relativa a la COVID-19 y el plantear dudas a una matrona a través de la App durante el confinamiento y con el sistema sanitario tensionado, pudo contribuir a generar un clima de acompañamiento con las matronas reduciendo los niveles de estrés en las mujeres del grupo intervención. Además, el hecho de realizar más actividad física pudo haber influido puesto que la realización de actividad física se relaciona con mayor bienestar psicológico.

En esta línea, un estudio realizado en España en adultos, de los cuales 342 fueron mujeres, evaluó la relación de síntomas de depresión y actividad física durante el confinamiento, concluyendo que la realización de actividad física moderada fue beneficiosa para disminuir los síntomas depresivos²⁵⁹. Otro estudio, mostró la asociación entre menor tiempo de estar sentado con mejores puntuaciones en test que valoraban la ansiedad, sin embargo, no observó que realizar actividad física mejorase los estados de ansiedad o depresión durante el confinamiento³⁴⁶.

En el estudio de Robinson et al., la disminución de la salud mental fue un predictor de una mayor alimentación en exceso y una menor actividad física durante el confinamiento³⁴⁵. El estudio de Karageorghis et al. observó la asociación entre el confinamiento con el deterioro de la salud mental, siendo mayor entre las mujeres³⁴³.

En cuanto el impacto del confinamiento en la salud mental de las gestantes, un estudio chino planteó el impacto que pudo tener el acceso de la información a través de internet

de las gestantes durante el confinamiento en la aparición de síntomas depresivos. Teniendo en cuenta que la gestación es un factor de riesgo para presentar depresión durante el embarazo o posparto, se desconoce el efecto que pudo tener el confinamiento entre las embarazadas. Además, investigó acerca si el acceso a la información sobre la salud en internet pudo contribuir a la distracción y sentirse informado, o si pudo conducir a estados de adicción, de mayor aislamiento interpersonal, generando estados de mayor preocupación, miedo o estrés al consumir informaciones inexactas o falsas. Asimismo, el apoyo familiar o social podría ser un componente beneficioso para el bienestar psicológico en situaciones de confinamiento durante el embarazo. Casi la mitad de las encuestadas presentaron síntomas depresivos, y en cuanto a las mujeres que consultaron internet aumentó la presencia de los síntomas. El apoyo familiar de las gestantes pareció ayudar a la disminución de estos síntomas²⁶¹.

Un estudio con gestantes y puérperas confinadas en Italia, analizó el nivel de ansiedad mediante el cuestionario STAI observando que una de cada 4 mujeres presentó niveles de ansiedad elevados, lo que ellos consideraron más de 50 puntos, aunque estas mujeres tenían antecedentes de episodios de ansiedad significativamente mayor que en las mujeres sin antecedentes de ansiedad³⁴⁷. En el estudio de Stampini et al. se observó una puntuación alta de ansiedad y de depresión, el 62,8% entre las mujeres embarazadas y el 61,9% de las madres primerizas²⁶⁰.

Para evitar resultados tan desfavorables, es imperativo brindar apoyo psicológico oportuno a las mujeres embarazadas durante las epidemias y pandemias, ya que presentan mayor riesgo de trastornos en su salud mental ²⁴⁴.

5.3.2.4 Sobre las variables relativas a la COVID-19

Durante el confinamiento, 2 de las 24 mujeres con las que se estableció contacto telefónico fueron diagnosticadas de la COVID-19.

Durante el estado de alarma entre marzo y mayo de 2020 en el territorio de la ciudad de Barcelona, el diagnóstico de la COVID-19 se realizaba mediante una PCR de muestras nasofaríngeas en personas que referían sintomatología compatible con el Sars-CoV-2.

En cuanto a la infección de la COVID-19 en el entorno estrecho de las gestantes, no se observaron diferencias entre los grupos de estudio, siendo 7 personas con diagnóstico

positivos confirmados por PCR.

Por otro lado, la situación de confinamiento provocó una crisis económica en la que mucha población española quedó en situación de desempleo o con expediente de regulación de empleo. Durante el confinamiento, 1 de cada 3 de las gestantes continuaron trabajando durante este período, sin observarse diferencias entre los grupos. Sin embargo, el 41,7% respondió que los ingresos económicos familiares se vieron disminuidos en ese momento, observando una mayor proporción entre las gestantes del grupo control, hallando diferencias estadísticamente significativas. No obstante, esta significación estadística carece de relevancia clínica por tratarse de tan solo 10 mujeres.

6 Implicaciones para la práctica clínica, investigación, docencia y gestión

6.1 Implicaciones para la práctica clínica

Las aplicaciones móviles y los *wearables* son dispositivos que han irrumpido en nuestra sociedad con una elevada aceptabilidad entre las mujeres embarazadas.

Las aplicaciones móviles son amigables y accesibles, y se han convertido en una fuente de consulta de las mujeres y sus familias durante el embarazo. En muchas ocasiones la información consultada no está basada en la evidencia científica. En cuanto al uso de los *wearables* durante el embarazo no se dispone mucha información al respecto, y se desconoce que beneficios o riesgos puede conllevar el uso de pulseras de actividad durante la gestación.

Desde la implantación de la videoconferencia en el puerperio en la cartera de servicio de las matronas en los ASSIRs de Cataluña, y desde la irrupción de la teleconsulta por la pandemia de la COVID-19 en muchos ámbitos del sistema sanitario, las matronas han actualizado sus cuidados, y combinan visitas presenciales y telemáticas para dar repuestas a las necesidades actuales de las mujeres.

Hasta donde se conoce, el estudio PAS & PES es el primer estudio que combina el uso de pulseras de actividad, junto a un canal de comunicación con las mismas matronas que realizan el control prenatal presencialmente en el centro. Destacamos este punto, puesto que el *feedback* con un profesional de referencia ha mostrado ser eficaz en los cambios de comportamiento en salud en las gestantes.

El uso de dispositivos de monitorización contribuye al autocuidado y la toma de decisiones de las mujeres durante el embarazo, y mejora la experiencia de las embarazadas con el control prenatal. El estudio PAS & PES también ha mostrado ser efectivo para alcanzar el cumplimiento de las recomendaciones de las guías clínicas nacionales e internacionales de realización de actividad física durante el embarazo.

En base a los hallazgos de nuestro estudio y la evidencia científica actual, el uso de una intervención digital compleja en el control prenatal es factible e innovador puesto que mejora el estilo de vida de las gestantes con obesidad y mejora la sostenibilidad del sistema sanitario.

6.2 Implicaciones para la investigación

Este estudio aporta información acerca la efectividad de una intervención digital compleja en el contexto de un ensayo clínico en gestantes con obesidad previa, el cual se ha realizado bajo unos criterios de selección rigurosos. La intervención ha mostrado ser segura por lo que nos planteamos estrategias de difusión en el *Departament de Salut Pública* (AQUAS) y otras plataformas como la Estrategia NAOS (Nutrición, Actividad física y prevención de la obesidad) para visibilizar la efectividad de intervenciones digitales complejas en gestantes con obesidad preconcepcional para prevenir la morbilidad materna y neonatal. Además, creemos que esta intervención puede extenderse a mayor población gestante, tanto a las mujeres con obesidad o no antes del embarazo, y con otras condiciones de salud, especialmente a mujeres con diabetes gestacional, puesto que podrían beneficiarse de los resultados observados en nuestro estudio.

Por otro lado, se recomienda realizar un estudio cualitativo de la experiencia de las gestantes con la plataforma virtual a través de la App *Hangouts*, tanto con la información recibida como la percepción y satisfacción con el soporte con la matrona virtual. Asimismo, sería conveniente desarrollar un estudio para evaluar el coste-beneficio de esta intervención para poderla ofrecer a nivel poblacional.

En la actualidad existe un grupo interdisciplinar en Cataluña para la prevención del riesgo cardiovascular posparto. Tiene como objetivo concienciar a los profesionales implicados en el seguimiento y tratamiento de patologías desarrolladas durante el embarazo como la obesidad, ya que estas mujeres presentan un riesgo vascular elevado y mantenido en el futuro. Además, se pretende generar evidencia científica al respecto y crear una ruta asistencia interdisciplinar para la atención de estas mujeres.

Otra línea de investigación que se encuentra en la fase de trabajo de campo es el de analizar la microbiota de los recién nacidos de las madres con obesidad previa a través de un estudio de cohortes. Una de las implicaciones para la práctica clínica esperables de este estudio es actuar de manera temprana en gestantes con obesidad, fomentado hábitos de vida saludable, para minimizar los posibles cambios en la microbiota de sus hijos.

También estamos participando como investigadores colaboradores en el proyecto "ACTIPREG Action" el cual pretende trabajar de manera multidisciplinar con diferentes

proveedores para determinar el nivel de la actividad física durante el embarazo y generar una guía europea para recomendar la actividad física durante el embarazo, teniendo en cuenta los cambios actuales generados por la COVID-19.

6.3 Implicaciones para la gestión

El estudio PAS & PES propone un diseño de *customer centric* como estrategia de salud y ofrece un servicio personalizado y centrado en las gestantes, con conciencia ecológica y social, el cual incorpora un canal de comunicación entre la mujer y la matrona.

Es un proyecto innovador en el que se ha introducido el uso de nuevas tecnologías para el manejo de la promoción de hábitos saludables durante el embarazo que ofrecen las matronas de consultas externas del Hospital Clínic de Barcelona.

Puesto que se ha observado que además de presentar una elevada adherencia, satisfacción y usabilidad, las mujeres que recibieron la intervención presentaron una ganancia ponderal gestacional adecuada, realizaron mayor actividad física y presentaron mejores hábitos alimentarios que las gestantes del grupo control, por lo que se recomienda que a nivel organizativo y de gestión se incorpore el uso de pulseras de actividad y de Apps como soporte al control prenatal habitual, tanto a las gestantes con obesidad como a la población gestante en general, en especial a las diabéticas.

Para ello, sería necesario realizar previamente un análisis coste-beneficio. Por otro lado, para poder llevar a cabo su implementación, prevemos que el sistema sanitario debe disponer de:

- Una partida presupuestaria para invertir en pulseras de actividad y un *software* para la creación de una App para administrar los consejos de salud y generar un canal de comunicación con las matronas. Además, el *software* debería ser estandarizado y compatible con el sistema informático existente con los proveedores de salud del sistema sanitario catalán, para ser capaz de compartir los datos, cumpliendo los requerimientos de seguridad, privacidad y confidencialidad, e integrarse en la historia clínica compartida.
- Disponer de un equipo de técnicos poder dar apoyo ante las posibles incidencias o para la actualización de contenido, y otras gestiones.
- Disponer de un equipo de matronas que tengan competencias digitales óptimas para

favorecer la transformación digital de los cuidados de matrona en el control prenatal.

6.4 Implicaciones para la docencia

Los programas formativos de grado de enfermería, así como los de la especialidad de matrona, o formación de máster y posgrado, deben de potenciar las competencias digitales de los futuros profesionales; enfatizando en que sean capaces de ofrecer todos los avances tecnológicos de los que se dispongan en la actualidad, para brindar los cuidados a la población. Además, de incluir aspectos formativos en gestión e innovación, para que las enfermeras y las matronas puedan liderar proyectos para la transformación de los modelos de cuidados y así dar respuesta a las necesidades actuales.

Por otro lado, la generación de datos a través de los dispositivos de monitorización como pueden ser las pulseras de actividad (Big data) aportará conocimiento y valor a la asistencia en el control prenatal, y ofrecer una asistencia personalizada y de calidad.

7 CONCLUSIONES

De los resultados de la fase I del estudio se concluye que:

1. Una de cada cuatro mujeres inició el embarazo con sobrepeso y/u obesidad, y la prevalencia fue inferior a la observada en otras ciudades españolas.
2. Los factores sociodemográficos desfavorables se relacionan con una mayor probabilidad de iniciar el embarazo con un IMC > 25 kg/m².
3. La obesidad preconcepcional se relaciona con mayor probabilidad de presentar diabetes gestacional, preeclampsia, iniciar el parto mediante inducción, parto por cesárea, macrosomía y recién nacido prematuro.

De los resultados de la fase II del estudio se concluye que:

4. El uso de una pulsera de actividad física y de una App con consejos de salud junto el soporte virtual con una matrona, fueron eficaces en la ganancia ponderal gestacional, así como en la actividad física en gestantes con obesidad preconcepcional.
5. Las mujeres que recibieron la intervención digital compleja obtuvieron una ganancia ponderal gestacional menor y realizaron más actividad física e invirtieron menos tiempo sentadas que las gestantes que solo recibieron el control prenatal habitual, por lo que se confirma la hipótesis.
6. Las mujeres que recibieron la intervención digital mostraron mejores hábitos alimentarios al finalizar el estudio que las gestantes que recibían el control prenatal habitual en la muestra total analizada.
7. El uso de una intervención digital compleja no contribuyó a disminuir las complicaciones gestacionales, las relativas al parto ni a las perinatales.
8. La adherencia con la intervención digital fue muy elevada. La usabilidad de la App fue valorada como excelente por la mayoría de las mujeres y el grado de satisfacción con los mensajes recibidos y el soporte de la matrona virtual fue muy satisfactoria.
9. El confinamiento domiciliario por la COVID-19 no influyó en los resultados de las principales variables de estudio. Las gestantes confinadas presentaron resultados similares en relación con la ganancia ponderal gestacional, la actividad física total, los hábitos alimentarios, el tipo de inicio y tipo de parto, las complicaciones maternas y perinatales respecto a las gestantes no confinadas

10. Un tercio de las mujeres presentaron incontinencia urinaria en el tiempo 0 y la mayoría fue de esfuerzo. En el tiempo 1, más de la mitad de las mujeres presentaron incontinencia urinaria, siendo también la más frecuente la de esfuerzo.
11. Las mujeres del grupo control consultaron con mayor frecuencia información acerca del embarazo y consejos de salud, que las mujeres que recibieron la intervención digital.

De los resultados de la fase III del estudio se concluye que:

14. Las participantes del estudio PAS & PES presentaron niveles bajos de ansiedad durante el confinamiento domiciliario estricto de la primera ola por la COVID-19.

8 DIFUSIÓN

Difusión de los resultados

En este apartado se presenta la difusión de los resultados de esta tesis mediante la publicación de artículos y la participación en Congresos y Jornadas.

Publicación de artículos

- González-Plaza E, Bellart J, Martínez-Verdú MÁ, Arranz Á, Luján-Barroso L, Seguranyes G. Pre-pregnancy overweight and obesity prevalence and relation to maternal and perinatal outcomes. *Enferm Clin (Engl Ed)*. 2021: S1130-8621(21)00081-4. English, Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2021.04.004>
Revista: Enfermería Clínica.
- González-Plaza E, Bellart J, Arranz Á, Luján-Barroso L, Crespo Mirasol E, Seguranyes G. Effectiveness of a step counter smartband and midwife counseling intervention on gestational weight gain and physical activity in pregnant women with obesity (Pas and Pes study): randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2022;10(2): e28886. <https://doi.org/10.2196/28886>
Revista: JMIR Mhealth and Uhealth.
- González-Plaza E, Bellart J, Luján-Barroso L, Crespo-Mirasol E, Viñas H, Seguranyes G. Efectividad de una intervención digital compleja en los hábitos alimentarios de gestantes con obesidad preconcepcional. *Matronas Prof*. 2022; 23(3).
Revista: Matronas Profesión.

Participación en congresos y Jornadas

- Comunicación tipo póster. Martínez MA, Redondo M, Riu A, Casals F, **González-Plaza E**, Arranz A. "Obesidad y reproducción asistida. Creación de grupos de trabajo". XVI Congreso Federación de Asociaciones de Matronas de España. Gran Canaria, 2017.
- Comunicación tipo Póster. González-Plaza E, Bellart J, Martínez MA, Giménez Y, Arranz A, Seguranyes G "Prevalencia del sobrepeso y/u obesidad de la población gestante de un hospital de III nivel". XVI Congreso Federación de Asociaciones de Matronas de España. Gran Canaria, 2017.
- Ponencia. González-Plaza E. "Eficacia de las nuevas tecnologías en gestante con obesidad. Sala de partos". Jornada Summer School. Barcelona, 2018
- Comunicación tipo Comunicación oral. González-Plaza E, Bellart J, Martínez MA, Arranz A, Giménez Y, Seguranyes G. "Demographic and obstetrical factors associated with adverse maternal and perinatal outcome in pregnant women with preconceptional obesity". From birth to health. Lisboa, 2018
- Comunicación tipo póster. González-Plaza E, Bellart J, Rodríguez S, Luján-Barroso L, Seguranyes G. "Impacte de la obesitat en la salut materna i del nadó". Congreso Nacional de la ACDI. Barcelona, 2018
- Comunicación tipo Póster. González-Plaza E, Bellart J, Rodríguez S, Arranz A, Luján-Barroso L, Seguranyes G. "Actividad física en gestantes con obesidad preconcepcional en el segundo trimestre de embarazo". Resultados Preliminares. XVIII Congreso Federación de Asociaciones de Matronas de España. Málaga, 2019
- Comunicación tipo oral. González-Plaza E, Rodríguez S, Fernández I, Luján-Barroso L, Bellart J, Seguranyes G. "Incontinencia urinaria en gestantes con obesidad en el segundo trimestre de embarazo. Resultados preliminares". *Jornada d' actualització en salut sexual i reproductiva, Associació Catalana de Llevadores*. Terrassa, 2019
- Comunicación tipo oral. González-Plaza E, Bellart J, Martínez MA, Arranz A, Luján-Barroso L, Seguranyes G. "Hábitos alimentarios en gestantes con obesidad en el segundo trimestre de embarazo. Resultados preliminares". XXIII Encuentro internacional de investigación en cuidados, INVESTEN. Barcelona, 2019
- Comunicación tipo oral. González-Plaza E, Bellart J, Rodríguez S, Luján-Barroso L,

Seguranyes G. "Prevalencia de incontinencia urinaria en gestantes con obesidad en el segundo trimestre de embarazo". XVIII Congreso Federación de Asociaciones de Matronas de España. Logroño, 2021

- Comunicación tipo póster. González-Plaza E, Bellart J, Luján-Barroso L, Crespo-Mirasol E, Seguranyes G. "*Lifestyles and anxiety level among pregnant women with obesity during the COVID-19 pandemic lockdown in Barcelona*" (Aceptado). 33rd ICM Triennial Congress. Balí, 2023

Premios

El proyecto de investigación obtuvo los siguientes premios:

- 1º Accésit en la 2ª Edición de los Premios de Investigación en Enfermería "Fundación Vila Saborit", convocada por la Fundación Vila Saborit, en la convocatoria de 2017.
- 2º Premio en la 2ª de Edición de Cápsula Innovadora del Hospital *Clínic* de Barcelona, en la convocatoria de 2018.

9 BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva nº 311, abril, 2020. [Acceso en 7 enero de 2021] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
2. Simon A, Pratt M, Hutton B, Skidmore B, Fakhraei R, Rybak N, Corsi DJ, Walker M, Velez MP, Smith GN, Gaudet LM. Guidelines for the management of pregnant women with obesity: A systematic review. *Obes Rev.* 2020;21(3): e12972.
3. Guzman-Ortiz E, Bueno-Hernandez N, Melendez-Mier G, Roldan-Valadez E. Quantitative systematic review: Methods used for the in vivo measurement of body composition in pregnancy. *J Adv Nurs.* 2021; 77(2):537-49.
4. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Europea de Salud en España. EESE 2020; 2021. [Acceso en 5 de mayo de 2022]. Disponible en: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176784&menu=resultados&idp=1254735573175
5. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Enquesta de salut de Catalunya. Comportaments relacionats amb la salut, l'estat de salut i l'ús de serveis sanitaris a Catalunya. Informe del principals resultats 2021. Barcelona: Departament de Salut; 2021. [Acceso en 5 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://salutweb.gencat.cat/esca>
6. Ma RCW, Schmidt MI, Tam WH, McIntyre HD, Catalano PM. Clinical management of pregnancy in the obese mother: before conception, during pregnancy, and post partum. *The Lancet Diabetes and Endocrinology.* 2016; 4(12): 1037-49.
7. Kominiarek MA, Chauhan SP. Obesity before, during, and after pregnancy: a review and comparison of five national guidelines. *Am J Perinatol.* 2016;33(5):433-41.
8. Euro-Peristat Project. Core indicators of the health and care of pregnant women and babies in Europe in 2015. París: French Institute of Health and Medical Research (INSERM); 2018. [Acceso en 5 de mayo de 2022]. Disponible en: www.europeristat.com
9. Ramón-Arbués E, Martínez B, Martín S. Gestational weight gain and postpartum weight retention in a cohort of women in Aragon, Spain. *Nutr Hosp.* 2017;34(11):4- 8.
10. Bautista-Castaño I, Henriquez-Sanchez P, Alemán-Perez N, Garcia-Salvador JJ, González-Quesada A, García-Hernández JA, et al. Maternal obesity in early pregnancy and risk of adverse outcomes. *PLoS One.* 2013;8(11):1-6.
11. Melchor I, Burgos J, Del Campo A, Aiartzaguena A, Gutiérrez J, Melchor JC. Effect of maternal obesity on pregnancy outcomes in women delivering singleton babies: a historical cohort study. *J Perinat Med.* 2019;47(6):625-30.
12. Martínez-Hortelano JA, Cavero-Redondo I, Álvarez-Bueno C, Garrido-Miguel M, Soriano-Cano A, Martínez-Vizcaíno V. Monitoring gestational weight gain and prepregnancy BMI using the 2009 IOM guidelines in the global population: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20(1):649.
13. Martínez JA, Moreno MJ, Marques-Lopes I, Martí A. Causas de obesidad. *An Sist Sanit Navar.* 2008; 25(1): 17-27.

14. Endalifer ML, Diress G. Epidemiology, predisposing factors, biomarkers, and prevention mechanism of obesity: a systematic review. *J Obes.* 2020; 2020:6134362.
15. Lecube A, Monereo S, Rubio MÁ, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of obesity. 2016 position statement of the Spanish Society for the Study of Obesity. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2017;64 Suppl 1:15-22.
16. Bogaerts A, Van den Bergh B, Nuyts E, Martens E, Witters I, Devlieger R. Socio-demographic and obstetrical correlates of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain. *Clin Obes.* 2012; 2(5-6):150-9.
17. Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ.* 2017;356: j1.
18. Arrebola-Vivas E, Gómez-Candela C, Fernández C, Bermejo L, Loria V. Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida. *Nutr Hosp.* 2013;28(1):137-41.
19. Rogozińska E, Zamora J, Marlin N, Betrán AP, Astrup A, Bogaerts A, et al. International Weight Management in Pregnancy (i-WIP) Collaborative Group. Gestational weight gain outside the Institute of Medicine recommendations and adverse pregnancy outcomes: analysis using individual participant data from randomised trials. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019;19(1):322.
20. Jiang M, Gao H, Vinyes-Pares G, Yu K, Ma D, Qin X, Wang P. Association between breastfeeding duration and postpartum weight retention of lactating mothers: A meta-analysis of cohort studies. *Clin Nutr.* 2018;37(4):1224-31.
21. Medina-Vera I, Infante-Sierra H, González-Garay AG, Guevara M, Pérez-Monter C, Serralde A, et al. Emotional eating and poor general lifestyle prevalent among obese young adults. *J Food and Nutrition Research.* 2019; 7(9): 639-45.
22. Altazan AD, Redman LM, Burton JH, Beyl RA, Cain LE, Sutton EF, et al. Mood and quality of life changes in pregnancy and postpartum and the effect of a behavioral intervention targeting excess gestational weight gain in women with overweight and obesity: a parallel-arm randomized controlled pilot trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019;19(1):50.
23. Zeng Z, Liu F, Li S. Metabolic adaptations in pregnancy: a review. *Ann Nutr Metab.* 2017;70(1):59-65.
24. D'Souza R, Horyn I, Pavalagantharajah S, Zaffar N, Jacob CE. Maternal body mass index and pregnancy outcomes: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2019;1(4):100041.
25. Dolin CD, Kominiarek MA. Pregnancy in women with obesity. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2018;45(2):217-32.
26. Poston L, Caleyachetty R, Cnattingius S, Corvalán C, Uauy R, Herring S, et al. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016;4(12):1025-36.
27. Metwally M, Ong KJ, Ledger WL, Li TC. Does high body mass index increase the risk of miscarriage after spontaneous and assisted conception? A meta-analysis of the evidence.

- Fertil Steril. 2008;90(3):714-26.
28. Lashen H, Fear K, Sturdee DW. Obesity is associated with increased risk of first trimester and recurrent miscarriage: matched case-control study. *Hum Reprod.* 2004;19(7):1644-6.
 29. Boots C, Stephenson MD. Does obesity increase the risk of miscarriage in spontaneous conception: a systematic review. *Semin Reprod Med.* 2011;29(6):507-13.
 30. Mariona FG. Perspectives in obesity and pregnancy. *Womens Health (Lond).* 2016;12(6):523-32.
 31. Stothard KJ, Tennant PW, Bell R, Rankin J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2009;301(6):636-50.
 32. Torloni MR, Betrán AP, Horta BL, Nakamura MU, Atallah AN, Moron AF, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obes Rev.* 2009;10(2):194-203.
 33. Mission JF, Marshall NE, Caughey AB. Pregnancy risks associated with obesity. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2015;42(2):335-53.
 34. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Protocol de seguiment de l'embaràs a Catalunya. 3ª ed, Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2018.
 35. Weinert LS. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy: comment to the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. *Diabetes Care.* 2010;33(7): e97; author reply e98.
 36. Spradley FT, Palei AC, Granger JP. Immune Mechanisms Linking Obesity and Preeclampsia. *Biomolecules.* 2015;5(4):3142-76.
 37. Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2013;122(5):1122-31.
 38. Sibai B, Dekker G, Kupferminc M. Pre-eclampsia. *Lancet.* 2005;365(9461):785-99.
 39. Calculadora riesgo de preeclampsia [Internet]. London: The Fetal Medicine Foundation. [Acceso en 5 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://fetalmedicine.org/research/assess/preeclampsia/background>
 40. Jiménez R, Figueras J. Prematuridad. En: Cruz M, editor. *Tratado de Pediatría.* 10a ed. Madrid: Ergón; 2011. p. 69-80.
 41. Vidal J, Jané M, Teixidó M, Tomás Z, Ciruela P. Indicadores de salud perinatal en Cataluña. Informe ejecutivo Año 2019. [Internet]. Barcelona: Secretaría de Salud Pública. Departamento de salud; 2021 [Acceso en 14 mayo de 2022]. Disponible en: https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_Professionals/Vigilancia_epidemiologica/documentos/arxius/indicadors-salut-pernatal-informe-complet-2019-es.pdf
 42. McDonald SD, Han Z, Mulla S, Beyene J. Knowledge Synthesis Group. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: systematic review and meta-analyses. *BMJ.* 2010;341:c3428.
 43. Cnattingius S, Villamor E, Johansson S, Edstedt Bonamy AK, Persson M, Wikström AK, et al.

- Maternal obesity and risk of preterm delivery. *JAMA*. 2013;309(22):2362-70.
44. Kim SS, Mendola P, Zhu Y, Hwang BS, Grantz KL. Spontaneous and indicated preterm delivery risk is increased among overweight and obese women without prepregnancy chronic disease. *BJOG*. 2017;124(11):1708-16.
 45. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al.; International Urogynecological Association; International Continence Society. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn*. 2010;29(1):4-20.
 46. Wesnes SL, Lose G. Preventing urinary incontinence during pregnancy and postpartum: a review. *Int Urogynecol J*. 2013;24(6):889-99.
 47. Sangsawang B. Risk factors for the development of stress urinary incontinence during pregnancy in primigravidae: a review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014; 178:27-34.
 48. Solans-Domènech M, Sánchez E, Espuña-Pons M; Pelvic Floor Research Group (Grup de Recerca del Sòl Pelvià; GRESP). Urinary and anal incontinence during pregnancy and postpartum: incidence, severity, and risk factors. *Obstet Gynecol*. 2010;115(3):618-28.
 49. Aune D, Mahamat-Saleh Y, Norat T, Riboli E. Body mass index, abdominal fatness, weight gain and the risk of urinary incontinence: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BJOG*. 2019; 126(12):1424-33.
 50. Barbosa L, Boaviagem A, Moretti E, Lemos A. Multiparity, age and overweight/obesity as risk factors for urinary incontinence in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J*. 2018;29(10):1413-27.
 51. Bogaerts A, Witters I, Van den Bergh BR, Jans G, Devlieger R. Obesity in pregnancy: altered onset and progression of labour. *Midwifery*. 2013;29(12):1303-13.
 52. Zhang J, Bricker L, Wray S, Quenby S. Poor uterine contractility in obese women. *BJOG*. 2007;114(3):343-8.
 53. Chin JR, Henry E, Holmgren CM, Varner MW, Branch DW. Maternal obesity and contraction strength in the first stage of labor. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;207(2): 129. e1-6.
 54. Ruhstaller K. Induction of labor in the obese patient. *Semin Perinatol*. 2015;39(6):437-40.
 55. Kominiarek MA, Zhang J, Vanveldhuisen P, Troendle J, Beaver J, Hibbard JU. Contemporary labor patterns: the impact of maternal body mass index. *Am J Obstet Gynecol*. 2011;205(3): 244.e1-8.
 56. Ellis JA, Brown CM, Barger B, Carlson NS. Influence of Maternal Obesity on Labor Induction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Midwifery Womens Health*. 2019;64(1):55-67.
 57. Wolfe KB, Rossi RA, Warshak CR. The effect of maternal obesity on the rate of failed induction of labor. *Am J Obstet Gynecol*. 2011;205(2): 128.e1-7.
 58. Lee VR, Darney BG, Snowden JM, Main EK, Gilbert W, Chung J, et al. Term elective induction of labour and perinatal outcomes in obese women: retrospective cohort study. *BJOG*. 2016;123(2):271-8.

59. Gibbs Pickens CM, Kramer MR, Howards PP, Badell ML, Caughey AB, Hogue CJ. Term elective induction of labor and pregnancy outcomes among obese women and their offspring. *Obstet Gynecol.* 2018;131(1):12-22.
60. Kominiarek MA, Vanveldhuisen P, Hibbard J, Landy H, Haberman S, Learman L, et al.; Consortium on Safe Labor. The maternal body mass index: a strong association with delivery route. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;203(3): 264. e1-7.
61. Faucett AM, Allshouse AA, Donnelly M, Metz TD. Do obese women receive the necessary interventions to achieve vaginal birth after cesarean? *Am J Perinatol.* 2016;33(10):991-7.
62. Taylor CR, Dominguez JE, Habib AS. Obesity and Obstetric Anesthesia: Current Insights. *Local Reg Anesth.* 2019;12: 111-24.
63. Duhl AJ, Paidas MJ, Ural SH, Branch W, Casele H, Cox-Gill J, et al. Pregnancy and Thrombosis Working Group. Antithrombotic therapy and pregnancy: consensus report and recommendations for prevention and treatment of venous thromboembolism and adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;197(5): 457. e1-21.
64. Huang Y, Ouyang YQ, Redding SR. Maternal prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and cessation of breastfeeding: a systematic review and meta-analysis. *Breastfeed Med.* 2019;14(6):366-74.
65. Gunderson EP. Childbearing and obesity in women: weight before, during, and after pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2009;36(2):317-32, ix.
66. Vargas-Terrones M, Nagpal TS, Barakat R. Impact of exercise during pregnancy on gestational weight gain and birth weight: an overview. *Braz J Phys Ther.* 2019;23(2):164-69.
67. Dai RX, He XJ, Hu CL. Maternal pre-pregnancy obesity and the risk of macrosomia: a meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* 2018;297(1):139-45.
68. Stotland NE, Washington AE, Caughey AB. Prepregnancy body mass index and the length of gestation at term. *Am J Obstet Gynecol.* 2007;197(4): 378.e1-5.
69. Voerman E, Santos S, Patro Golab B, Amiano P, Ballester F, Barros H, et al. Maternal body mass index, gestational weight gain, and the risk of overweight and obesity across childhood: An individual participant data meta-analysis. *PLoS Med.* 2019;16(2): e1002744.
70. Mamun AA, O'Callaghan M, Callaway L, Williams G, Najman J, Lawlor DA. Associations of gestational weight gain with offspring body mass index and blood pressure at 21 years of age: evidence from a birth cohort study. *Circulation.* 2009;119(13):1720-7.
71. Gaillard R, Santos S, Duijts L, Felix JF. Childhood health consequences of maternal obesity during pregnancy: a narrative review. *Ann Nutr Metab.* 2016;69(3-4):171-80.
72. Institut Català d' Estadística (IDESCAT) [Internet]. Anuario estadístico anual de Catalunya. Indicadores de natalidad. Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2019. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15265&lang=es>
73. Servicio Maternofetal BCNATAL. [Internet]. Informe de actividad ICGON-BCNATAL. Barcelona: BCNatal; 2021. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.hospitalclinic.org>
74. Direcció General de Planificació i Avaluació [Internet]. Cartera de Serveis de les unitats

- d'atenció a la salut sexual i reproductiva de suport a l'atenció primària (Catalunya).
 Barcelona: Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2007 [Acceso en 5 Mayo de 2022]. Disponible en: https://salutweb.gencat.cat/web/.content/_ambits-actuacio/Linies-dactuacio/Serveis-sanitaris/Salut-sexual-reproductiva/Model_cartera_de_serveis/placarte.pdf
75. Orden SAS/1349/2009, 6 de mayo, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Enfermería Obstétrico-Ginecológica (Matrona). BOE, No. 129, (28 May 2009).
 76. International Confederation of Midwives. Definición Internacional de Matrona de la ICM. Durban (South Africa): International Confederation of Midwives; 2011. [Acceso en 5 mayo 2022]. Disponible en https://internationalmidwives.org/assets/files/definitions-files/2020/07/8.1-definition-of-the-midwife_es.pdf
 77. Organización Mundial de la Salud. Carta Fundacional [Internet]. Ginebra; 1948. [Acceso en 5 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>
 78. Lalonde, M. A new perspective on the health of Canadians [Internet]. Ottawa: Minister of Supply and Services Canada; 1974. [Acceso en 5 mayo 2022]. Disponible en: <http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/pdf/perspect-eng.pdf>
 79. Organización Mundial de la Salud. Determinantes sociales de la salud [Internet]. Beijing: Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud 2005-2008: OMS; 2009 [Acceso en 5 de mayo de 2022] Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A62/A62_9-sp.pdf
 80. Organización Mundial de la Salud: Estrategia Mundial de Salud para todos en el año 2000 [Internet]. Ginebra: 30a Asamblea Mundial de la Salud; 1979. [Acceso en 5 de mayo de 2022] Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/196909/WHA34_5_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 81. Organización Mundial de la Salud. Atención Primaria de Salud [Internet]. Alma-Ata: Organización Mundial de la salud; 1978. [Acceso en 5 de mayo de 2022] Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/Alma-Ata-1978Declaracion.pdf>
 82. Organización Mundial de la Salud. Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud [Internet]. Ottawa: Conferencia Internacional para la Promoción de la Salud. OMS; 1986 [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/44469>
 83. Organización Mundial de la Salud. Declaración de Yakarta sobre la promoción de la Salud en el siglo XXI [Internet]. Yakarta: Organización Mundial de la salud; 1997. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/35312>
 84. Organización Mundial de la Salud. 5a. Conferencia Mundial de promoción de la salud. Promoción de la salud: hacia una mayor equidad [Internet]. México: Organización Mundial de la salud; 2000. Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: https://www.insp.mx/images/stories/Centros/nucleo/docs/dip_lsp/5ta_conferencia.pdf
 85. Organización Mundial de la Salud. 8a Conferencia Mundial de promoción de la salud [Internet]. Helsinki: Organización Mundial de la Salud; 2013. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB134/B134_54-sp.pdf

86. Organización Mundial de la salud. ¿Qué es la promoción de la salud? [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2019 [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/promocion-salud>
87. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial para la prevención y el control de enfermedades no transmisibles 2013 – 2020. Proyecto revisado y actualizado [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2013. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/NCD-SP-low.pdf>
88. Organización Mundial de la Salud. Informe de la comisión para Acabar con la obesidad infantil. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en <https://apps.who.int/iris/handle/10665/206450>
89. Committee opinion no. 591: challenges for overweight and obese women. *Obstet Gynecol* 2014;123(3):726–30.
90. Opray N, Grivell RM, Deussen AR, et al. Directed preconception health programs and interventions for improving pregnancy outcomes for women who are overweight or obese. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(7):CD010932.
91. Phelan S. Pregnancy: a “teachable moment” for weight control and obesity prevention. *Am J Obstet Gynecol*. 2010; 202:135, e1–8.
92. Champion ML, Harper LM. Gestational weight gain: update on outcomes and interventions. *Curr Diab Rep*. 2020;20(3):11.
93. Maugeri A, Barchitta M, Fiore V, Rosta G, Favara G, La Mastra C, La Rosa MC, Magnano San Lio R, Agodi A. Determinants of adherence to the mediterranean diet: findings from a cross-sectional study in women from southern Italy. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(16):2963.
94. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee opinion no. 549: obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2013;121(1):213-7.
95. Committee Opinion No. 650 Summary: Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol*. 2015;126(6):1326-1327.
96. Mottola MF, Davenport MH, Ruchat SM, Davies GA, Poitras VJ, Gray CE, et al. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Br J Sports Med*. 2018;52(21):1339-46.
97. Artal R. Exercise in Pregnancy: Guidelines. *Clin Obstet Gynecol*. 2016;59(3):639-44.
98. Grupo de trabajo de la Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio. Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_533_Embarazo_AETSA_compl.pdf
99. Institute of Medicine, National Research Council Committee to Reexamine Institute of Medicine Pregnancy Weight Guidelines. The national academies collection: reports funded by National Institutes of Health. In: Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC: National Academies Press (US) National Academy of Sciences; 2009.

100. Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2017;317(21):2207–25. 5
101. Ludwig DS, Rouse HL, Currie J. Pregnancy weight gain and childhood body weight: a within-family comparison. *PLoS Med.* 2013;10(10): e1001521.
102. Boney CM, Verma A, Tucker R, Vohr BR. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics.* 2005;115(3): e290-6.
103. Kapadia MZ, Park CK, Beyene J, Giglia L, Maxwell C, McDonald SD. Weight loss instead of weight gain within the guidelines in obese women during pregnancy: a systematic review and meta-analyses of maternal and infant outcomes. *PLoS One.* 2015;10(7): e0132650.
104. Thompson AM, Thompson JA. An evaluation of whether a gestational weight gain of 5 to 9 kg for obese women optimizes maternal and neonatal health risks. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2019;19(1):126.
105. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Recomendaciones_ActivFisica_para_la_Salud.pdf
106. Clapp JF 3rd. Long-term outcome after exercising throughout pregnancy: fitness and cardiovascular risk. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;199(5): 489e1-6.
107. Ruchat SM, Mottola MF, Skow RJ, Nagpal TS, Meah VL, James M, et al. Effectiveness of exercise interventions in the prevention of excessive gestational weight gain and postpartum weight retention: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(21):1347-56.
108. Yu Y, Xie R, Shen C, Shu L. Effect of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2018; 31(12):1632-37.
109. Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Dashow EE, Thompson ML, Luthy DA. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension.* 2003; 41(6):1273-80.
110. Davenport MH, Ruchat SM, Sobierajski F, Poitras VJ, Gray CE, Yoo C, et al. Impact of prenatal exercise on maternal harms, labour and delivery outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2019;53(2):99-107.
111. Melzer K, Schutz Y, Boulvain M, Kayser B. Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Med.* 2010;40(6):493-507.
112. Davenport MH, Nagpal TS, Mottola MF, Skow RJ, Riske L, Poitras VJ. Prenatal exercise (including but not limited to pelvic floor muscle training) and urinary incontinence during and following pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018; 52(21):1397-404.

113. Davenport MH, Meah VL, Ruchat SM, Davies GA, Skow RJ, Barrowman N, et al. Impact of prenatal exercise on neonatal and childhood outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(21):1386-96.
114. Sanabria-Martínez G, García-Hermoso A, Poyatos-León R, González-García A, Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V. Effects of exercise-based interventions on neonatal outcomes: A Meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Health Promot.* 2016;30(4):214-23.
115. Wiebe HW, Boulé NG, Chari R, Davenport MH. The effect of supervised prenatal exercise on fetal growth: a meta-analysis. *Obstet Gynecol.* 2015;125(5):1185-94.
116. Kramer MS, McDonald SW. Aerobic exercise for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;2006(3):CD000180.
117. Aune D, Schlesinger S, Henriksen T, Saugstad OD, Tonstad S. Physical activity and the risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *BJOG.* 2017;124(12):1816-26.
118. Di Mascio D, Magro-Malosso ER, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;215(5):561-71.
119. Barakat R, Díaz-Blanco A, Franco E, Rollán-Malmierca A, Brik M, Vargas M. Guías clínica para el ejercicio físico durante el embarazo. *Prog Obstet Ginecol.* 2019; 62 (5): 464-71.
120. Canadian Society for Exercise Physiology. PARmed-X for pregnancy [Internet]. Vancouver: Canadian Society for Exercise Physiology;2013. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <https://vancouver.ca/files/cov/par-q-plus-form-for-pregnancy-before-exercising.pdf>
121. PAR-Q+ Collaboration. The electronic Physical Activity Readiness Medical Examination (ePARmed-X+) [Internet]. Vancouver; 2011. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.eparmedx.com>
122. Fell DB, Joseph KS, Armson BA, Dodds L. The impact of pregnancy on physical activity level. *Matern Child Health J.* 2009;13(5):597-603.
123. Sun JJ, Chien LY. Decreased Physical Activity during Pregnancy Is Associated with Excessive Gestational Weight Gain. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(23):12597.
124. Evenson KR, Wen F. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Prev Med.* 2011;53(1-2):39-43.
125. Santo EC, Forbes PW, Oken E, Belfort MB. Determinants of physical activity frequency and provider advice during pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2017;17(1):286.
126. Baena-García L, Ocón-Hernández O, Acosta-Manzano P, Coll-Risco I, Borges-Cosic M, Romero-Gallardo L, et al. Association of sedentary time and physical activity during pregnancy with maternal and neonatal birth outcomes. The GESTAFIT Project. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29(3):407-14.
127. Amezcua-Prieto C, Lardelli-Claret P, Olmedo-Requena R, Mozas-Moreno J, Bueno-Cavanillas A, Jiménez-Moleón JJ. Compliance with leisure-time physical activity recommendations in pregnant women. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2011;90(3):245-52.
128. Davis JN, Hodges VA, Gillham MB. Physical activity compliance: differences between overweight/obese and normal-weight adults. *Obesity (Silver Spring).* 2006;14(12):2259-65.

129. Poston L, Briley AL, Barr S, Bell R, Croker H, Coxon K, et al. Developing a complex intervention for diet and activity behaviour change in obese pregnant women (the UPBEAT trial); assessment of behavioural change and process evaluation in a pilot randomised controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2013; 13:148.
130. Bacchi E, Bonin C, Zanolin ME, Zambotti F, Livornese D, Donà S, et al. Physical Activity Patterns in Normal-Weight and Overweight/Obese Pregnant Women. *PLoS One*. 2016;11(11): e0166254.
131. Daly N, Mitchell C, Farren M, Kennelly MM, Hussey J, Turner MJ. Maternal obesity and physical activity and exercise levels as pregnancy advances: an observational study. *Ir J Med Sci*. 2016;185(2):357-70.
132. Flannery C, Fredrix M, Olander EK, McAuliffe FM, Byrne M, Kearney PM. Effectiveness of physical activity interventions for overweight and obesity during pregnancy: a systematic review of the content of behaviour change interventions. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019;16(1):97.
133. Muhammad HFL, Pramono A, Rahman MN. The safety and efficacy of supervised exercise on pregnant women with overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Obes*. 2021;11(2): e12428.
134. Oteng-Ntim E, Varma R, Croker H, Poston L, Doyle P. Lifestyle interventions for overweight and obese pregnant women to improve pregnancy outcome: systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2012; 10:47.
135. Du MC, Ouyang YQ, Nie XF, Huang Y, Redding SR. Effects of physical exercise during pregnancy on maternal and infant outcomes in overweight and obese pregnant women: A meta-analysis. *Birth*. 2019; 46(2):211-21.
136. Shieh C, Cullen DL, Pike C, Pressler SJ. Intervention strategies for preventing excessive gestational weight gain: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2018;19(8):1093-109.
137. Berti C, Cetin I, Agostoni C, Desoye G, Devlieger R, Emmett PM, et al. Pregnancy and infants' outcome: nutritional and metabolic implications. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2016;56(1):82-91.
138. Bravi F, Wiens F, Decarli A, Dal Pont A, Agostoni C, Ferraroni M. Impact of maternal nutrition on breast-milk composition: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2016;104(3):646-62.
139. Organización Mundial de la Salud. Nutrición de las mujeres en el periodo pregestacional, durante el embarazo y durante la lactancia. Informe de la Secretaría [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la salud; 2011.[Acceso en 7 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/26446/B130_11-sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
140. Ota E, Hori H, Mori R, Tobe-Gai R, Farrar D. Antenatal dietary education and supplementation to increase energy and protein intake. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(6):CD000032.
141. Renault KM, Nørgaard K, Nilas L, Carlsen EM, Cortes D, Pryds O, Secher NJ. The Treatment of Obese Pregnant Women (TOP) study: a randomized controlled trial of the effect of physical activity intervention assessed by pedometer with or without dietary intervention in obese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;210(2): 134. e1-9.
142. Thornton YS, Smarkola C, Kopacz SM, Ishaof SB. Perinatal outcomes in nutritionally monitored

- obese pregnant women: a randomized clinical trial. *J Natl Med Assoc.* 2009;101(6):569-77.
143. Vesco KK, Karanja N, King JC, Gillman MW, Leo MC, Perrin N, et al. Efficacy of a group-based dietary intervention for limiting gestational weight gain among obese women: a randomized trial. *Obesity (Silver Spring).* 2014;22(9):1989-96.
144. Wolff S, Legarth J, Vangsgaard K, Toubro S, Astrup A. A randomized trial of the effects of dietary counseling on gestational weight gain and glucose metabolism in obese pregnant women. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(3):495-501.
145. Trichopoulou A, Martínez-González MA, Tong TY, Forouhi NG, Khandelwal S, Prabhakaran D, et al. Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world. *BMC Med.* 2014; 12:112.
146. Trichopoulos D, Lagiou P. Mediterranean diet and cardiovascular epidemiology. *Eur J Epidemiol.* 2004;19(1):7-8.
147. Eckl MR, Brouwer-Brolsma EM, Küpers LK. Maternal Adherence to the Mediterranean diet during pregnancy: a review of commonly used a priori indexes. *Nutrients.* 2021;13(2):582.
148. Elango R, Ball RO. Protein and Amino Acid Requirements during Pregnancy. *Adv Nutr.* 2016;7(4):839S-44S.
149. Mate A, Reyes-Goya C, Santana-Garrido Á, Vázquez CM. Lifestyle, maternal nutrition and healthy pregnancy. *Curr Vasc Pharmacol.* 2021;19(2):132-40.
150. Bogaerts AF, Devlieger R, Nuyts E, Witters I, Gyselaers W, Van den Bergh BR. Effects of lifestyle intervention in obese pregnant women on gestational weight gain and mental health: a randomized controlled trial. *Int J Obes (Lond).* 2013;37(6):814-21.
151. Guelinckx I, Devlieger R, Mullie P, Vansant G. Effect of lifestyle intervention on dietary habits, physical activity, and gestational weight gain in obese pregnant women: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2010;91(2):373-80.
152. Khambalia AZ, Collins CE, Roberts CL, Morris JM, Powell KL, Tasevski V, Nassar N. Iron deficiency in early pregnancy using serum ferritin and soluble transferrin receptor concentrations are associated with pregnancy and birth outcomes. *Eur J Clin Nutr.* 2016;70(3):358-63.
153. Khaing W, Vallibhakara SA, Tantrakul V, Vallibhakara O, Rattanasiri S, McEvoy M, Attia J, Thakkestian A. Calcium and vitamin D supplementation for prevention of preeclampsia: a systematic review and network meta-Analysis. *Nutrients.* 2017;9(10):1141.
154. Mesa MD, Loureiro B, Iglesia I, Fernandez Gonzalez S, Llurba Olivé E, García Algar O, et al. The evolving microbiome from pregnancy to early infancy: a comprehensive review. *Nutrients.* 2020;12(1):133.
155. Muktabant B, Lawrie TA, Lumbiganon P, Laopaiboon M. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(6):CD007145.
156. International Weight Management in Pregnancy (i-WIP) Collaborative Group. 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. *BMJ.* 2017;358: j3119.

157. Yeo S, Walker JS, Caughey MC, Ferraro AM, Asafu-Adjei JK. What characteristics of nutrition and physical activity interventions are key to effectively reducing weight gain in obese or overweight pregnant women? A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2017;18(4):385-99.
158. Peaceman AM, Clifton RG, Phelan S, Gallagher D, Evans M, Redman LM, et al.; LIFE-Moms Research Group. Lifestyle interventions limit gestational weight gain in women with overweight or obesity: LIFE-Moms prospective meta-analysis. *Obesity (Silver Spring).* 2018;26(9):1396-404.
159. Magro-Malosso ER, Saccone G, Di Mascio D, Di Tommaso M, Berghella V. Exercise during pregnancy and risk of preterm birth in overweight and obese women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2017;96(3):263-73.
160. Goldstein RF, Boyle JA, Lo C, Teede HJ, Harrison CL. Facilitators and barriers to behaviour change within a lifestyle program for women with obesity to prevent excess gestational weight gain: a mixed methods evaluation. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):569.
161. ACOG Committee Opinion No. 600: Ethical issues in the care of the obese woman. *Obstet Gynecol.* 2014; 123(6):1388-93.
162. Faria-Schützer DB, Surita FG, Nascimento SL, Vieira CM, Turato E. Psychological issues facing obese pregnant women: a systematic review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017;30(1):88-95.
163. Vanstone M, Kandasamy S, Giacomini M, DeJean D, McDonald SD. Pregnant women's perceptions of gestational weight gain: a systematic review and meta-synthesis of qualitative research. *Matern Child Nutr.* 2017; 13(4): e12374.
164. Heslehurst N, Russell S, Brandon H, Johnston C, Summerbell C, Rankin J. Women's perspectives are required to inform the development of maternal obesity services: a qualitative study of obese pregnant women's experiences. *Health Expect.* 2015;18(5):969-81.
165. Nagourney EM, Goodman D, Lam Y, Hurley KM, Henderson J, Surkan PJ. Obese women's perceptions of weight gain during pregnancy: a theory-based analysis. *Public Health Nutr.* 2019;22(12):2228-36.
166. Overdijkink SB, Velu AV, Rosman AN, van Beukering MD, Kok M, Steegers-Theunissen RP. The usability and effectiveness of mobile health technology-based lifestyle and medical intervention Apps supporting health care during pregnancy: systematic review. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018;6(4): e109.
167. Harrison AL, Taylor NF, Shields N, Frawley HC. Attitudes, barriers and enablers to physical activity in pregnant women: a systematic review. *J Physiother.* 2018;64(1):24-32.
168. Lindhardt CL, Rubak S, Mogensen O, Lamont RF, Joergensen JS. The experience of pregnant women with a body mass index >30 kg/m² of their encounters with healthcare professionals. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013;92(9):1101-7.
169. Chang MW, Nitzke S, Buist D, Cain D, Horning S, Eghtedary K. I am pregnant and want to do better but I can't: focus groups with low-income overweight and obese pregnant women. *Matern Child Health J.* 2015;19(5):1060-70.
170. Fieril DP, Olsén PF, Glantz D, Premberg DÅ. Experiences of a lifestyle intervention in obese pregnant women - A qualitative study. *Midwifery.* 2017; 44:1-6.

171. Atkinson L, Olander EK, French DP. Acceptability of a weight management intervention for pregnant and postpartum women with BMI ≥ 30 kg/m²: A qualitative evaluation of an individualized, home-based service. *Matern Child Health J.* 2016;20(1):88-96.
172. Keely A, Cunningham-Burley S, Elliott L, Sandall J, Whittaker A. "If she wants to eat...and eat and eat...fine! It's gonna feed the baby": Pregnant women and partners' perceptions and experiences of pregnancy with a BMI >40 kg/m². *Midwifery.* 2016. pii: S0266-6138(16)30170-X.
173. Knight-Agarwal CR, Williams LT, Davis D, Davey R, Shepherd R, Downing A, Lawson K. The perspectives of obese women receiving antenatal care: A qualitative study of women's experiences. *Women Birth.* 2016;29(2):189-95.
174. Lavender T, Smith DM. Seeing it through their eyes: a qualitative study of the pregnancy experiences of women with a body mass index of 30 or more. *Health Expect.* 2016;19(2):222-33.
175. Saw L, Aung W, Sweet L. What are the experiences of women with obesity receiving antenatal maternity care? A scoping review of qualitative evidence. *Women Birth.* 2021;34(5):435-46.
176. Kominiarek MA, Gay F, Peacock N. Obesity in pregnancy: a qualitative approach to inform an intervention for patients and providers. *Matern Child Health J.* 2015;19(8):1698-712.
177. Dieterich R, Demirci J. Communication practices of healthcare professionals when caring for overweight/obese pregnant women: A scoping review. *Patient Educ Couns.* 2020;103(10):1902-12.
178. Resnicow K, Baranowski T, Ahluwalia JS, Braithwaite RL. Cultural sensitivity in public health: defined and demystified. *Ethn Dis.* 1999 Winter;9(1):10-21.
179. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol.* 1983;51(3):390-5.
180. Bandura A, Adams NE, Hardy AB, Howells GN. Tests of the generality of self-efficacy theory. *Cogn Ther Res.* 1980; 4: 39–66.
181. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav.* 2004;31(2):143-64.
182. Mertens L, Bogaerts A, Living H, Sciences H. Effect of lifestyle coaching including telemonitoring and telecoaching on gestational weight gain and postnatal weight loss: A systematic review. *Telemed J E Health.* 2019; 25(10):889-901.
183. Lau Y, Klainin-Yobas P, Htun TP, Wong SN, Tan KL, Ho-Lim ST, et al. Electronic-based lifestyle interventions in overweight or obese perinatal women: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2017;18(9):1071-87.
184. Michie S, Ashford S, Sniehotta FF, Dombrowski SU, Bishop A, French DP. A refined taxonomy of behaviour change techniques to help people change their physical activity and healthy eating behaviours: the CALO-RE taxonomy. *Psychol Health.* 2011;26(11):1479-98.
185. Michie S, Wood CE, Johnston M, Abraham C, Francis JJ, Hardeman W. Behaviour change techniques: the development and evaluation of a taxonomic method for reporting and describing behaviour change interventions (a suite of five studies involving consensus methods, randomised controlled trials and analysis of qualitative data). *Health Technol Assess.* 2015;19(99):1-188.

186. Webb TL, Joseph J, Yardley L, Michie S. Using the internet to promote health behavior change: a systematic review and meta-analysis of the impact of theoretical basis, use of behavior change techniques, and mode of delivery on efficacy. *J Med Internet Res*. 2010;12(1): e4.
187. Soltani H, Arden MA, Duxbury AM, Fair FJ. An analysis of behaviour change techniques used in a sample of gestational weight management trials. *J Pregnancy*. 2016; 2016:1085916.
188. Organización Panamericana de la Salud. Marco de Implementación de un Servicio de Telemedicina [Internet]. Ginebra: Organización Panamericana de la Salud; 2016. [Acceso en 11 abril de 2022]. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28413/9789275319031_spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y
189. American Telemedicine Association. Telemedicine glossary [Internet]. Arlington: American Telemedicine Association; 2020. [Acceso en 11 abril de 2022]. Disponible en: <https://www.americantelemed.org/wp-content/uploads/2020/10/ATA- Medical-Practice-10-5-20.pdf>
190. California Telehealth Resource Center. Telemedicine [Internet]. Folsom: California Telehealth Resource Center; 2021 [Acceso en 11 abril de 2022]. Disponible en: <https://www.caltrc.org/lessons/what-is-telehealth-2/>
191. O'Brien OA, McCarthy M, Gibney ER, McAuliffe FM. Technology-supported dietary and lifestyle interventions in healthy pregnant women: a systematic review. *Eur J Clin Nutr*. 2014;68(7):760-6.
192. Rhodes A, Smith AD, Chadwick P, Croker H, Llewellyn CH. Exclusively digital health interventions targeting diet, physical activity, and weight gain in pregnant women: systematic review and meta-analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(7): e18255.
193. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre salud digital 2020-2025 [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2021. [Acceso en 11 abril de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240020924>
194. Eng TR. The eHealth landscape: a terrain map of emerging information and communication technologies in health and health care. United States: Princeton, NJ: Robert Wood Johnson Foundation; 2001.
195. WHO Global Observatory for eHealth. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth [Internet]. Ginebra: World Health Organization; 2011 [Acceso en 11 mayo de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44607>
196. Eurostat. Internet use: seeking health information. Individuals-internets activities [Internet]. Luxemburgo: Eurostat;2021. [Acceso en 11 mayo de 2022]. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CI_AC_I_custom_2697630/default/table?lang=en
197. Instituto Nacional de Estadística. Utilización de productos TIC por las personas. Habilidades digitales, por comunidades y ciudades autónomas, y tipo de habilidad [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2019. [Acceso en 11 mayo de 2022]. Disponible en: https://ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t25/p450/base_2011/a2019/I0/&file=04053.px&L=0

198. GSMA Intelligence. Global Mobile trends 2018. [Internet]. London: GSMA Intelligence; 2018. [Acceso en 11 mayo de 2022]. Disponible en: <https://data.gsmainelligence.com/research/research/research-2018/global-mobile-trends-2018>
199. Amoakoh-Coleman M, Borgstein AB, Sondaal SF, Grobbee DE, Miltenburg AS, Verwijs M, et al. Effectiveness of mHealth interventions targeting health care workers to improve pregnancy outcomes in low- and middle-Income countries: A Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2016;18(8): e226.
200. Smith DM, Duque L, Huffman JC, Healy BC, Celano CM. Text Message Interventions for Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Prev Med.* 2020;58(1):142-51.
201. Romeo A, Edney S, Plotnikoff R, Curtis R, Ryan J, Sanders I, et al. Can Smartphone Apps Increase Physical Activity? Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res.* 2019;21(3): e12053.
202. Deterding, S, Dixon D, Khaled. R, Lennart, N. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. *Actas de la 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek; 2011; Finland; 2011 (11): p. 9-15.*
203. Statista. Total global mHealth market forecast from 2016 to 2025 (in billion U.S. dollars) [Internet]. Hamburgo: Statista; 2018. [Acceso en febrero de 2021] Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/1014589/worldwide-mhealth-market-size/>
204. Alves DS, Times VC, Da Silva ÉMA, Melo PSA, Novaes MA. Advances in obstetric telemonitoring: a systematic review. *Int J Med Inform.* 2020; 134:104004.
205. Markwei M, Goje O. Optimizing mother-baby wellness during the 2019 coronavirus disease pandemic: A case for telemedicine. *Womens Health (Lond).* 2021; 17:17455065211013262.
206. Statista. Forecast unit shipments of wrist-worn wearables worldwide from 2019 to 2024 (in millions). [Internet]. Hamburgo: Statista; 2022. [Acceso en febrero de 2021] Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/296565/wearables-worldwide-shipments/>
207. Werbach K, Huner D. For the win: how game thinking can revolutionize your business. Philadelphia (USA): Wharton Digital Press; 2012.
208. Ortiz-Colón AM, Jordán J, Agredal. Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ Pesqui.* 2018; 44: e173773.
209. Feehan LM, Geldman J, Sayre EC, Park C, Ezzat AM, Yoo JY, et al. Accuracy of fitbit fevices: systematic review and narrative syntheses of quantitative data. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018;6(8): e10527.
210. Dorn D, Gorzelitz J, Gangnon R, Bell D, Koltyn K, Cadmus-Bertram L. Automatic Identification of Physical Activity Type and Duration by Wearable Activity Trackers: A Validation Study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2019;7(5): e13547.
211. Lee Y, Moon M. Utilization and Content Evaluation of Mobile Applications for Pregnancy, Birth, and Child Care. *Healthc Inform Res.* 2016;22(2):73-80.
212. Murthy N, Chandrasekharan S, Prakash MP, Ganju A, Peter J, Kaonga N, et al. Effects of an mHealth voice message service (mMitra) on maternal health knowledge and practices of low-income women in India: findings from a pseudo-randomized controlled trial. *BMC Public*

- Health. 2020;20(1):820.
213. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación digital. Uso de tecnología en los hogares españoles. Madrid: Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad [Internet]. Madrid: Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad; 2022. [Acceso en 7 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2022-02/usotecnologiahogares_2022_1.pdf
214. Schindler-Ruwisch J, Palancia Esposito C. "Alexa, Am I pregnant?": A content analysis of a virtual assistant's responses to prenatal health questions during the COVID-19 pandemic. *Patient Educ Couns*. 2021;104(3):460-63.
215. Brown HM, Bucher T, Collins CE, Rollo ME. A review of pregnancy iPhone apps assessing their quality, inclusion of behaviour change techniques, and nutrition information. *Matern Child Nutr*. 2019;15(3):e12768.
216. Cannon S, Lastella M, Vincze L, Vandelanotte C, Hayman M. A review of pregnancy information on nutrition, physical activity and sleep websites. *Women Birth*. 2020;33(1):35-40.
217. DeNicola N, Grossman D, Marko K, Sonalkar S, Butler Tobah YS, Ganju N, et al. Telehealth interventions to improve obstetric and gynecologic health outcomes: a systematic review. *Obstet Gynecol*. 2020;135(2):371-82.
218. Chowdhury ME, Shiblee SI, Jones HE. Does mHealth voice messaging work for improving knowledge and practice of maternal and newborn healthcare? *BMC Med Inform Decis Mak*. 2019;19(1):179.
219. Sherifali D, Nerenberg KA, Wilson S, Semeniuk K, Ali MU, Redman LM, Adamo KB. The effectiveness of eHealth technologies on weight management in pregnant and postpartum women: systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res*. 2017;19(10): e337.
220. Hussain T, Smith P, Yee LM. Mobile phone-based behavioral interventions in pregnancy to promote maternal and fetal health in high-income countries: systematic review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(5): e15111.
221. Leonard KS, Blair M, Oravec Z, Smyth JM, Symons D. Effect of technology-supported interventions on prenatal gestational weight gain, physical activity, and healthy eating behaviors: a systematic review and meta-analysis. *J Technol Behav Sci*. 2020.
222. Pauley AM, Hohman E, Savage JS, Rivera DE, Guo P, Leonard KS, et al. Gestational weight gain intervention impacts determinants of healthy eating and exercise in overweight/obese pregnant women. *J Obes*. 2018; 2018:6469170.
223. Al Wattar BH, Pidgeon C, Learner H, Zamora J, Thangaratinam S. Online health information on obesity in pregnancy: a systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016; 206:147-52.
224. Farzandipour M, Nabovati E, Anvari S, Vahedpoor Z, Sharif R. Phone-based interventions to control gestational weight gain: a systematic review on features and effects. *Inform Health Soc Care*. 2020;45(1):15-30.
225. Perski O, Blandford A, West R, Michie S. Conceptualising engagement with digital behaviour change interventions: a systematic review using principles from critical interpretive synthesis. *Transl Behav Med* 2017;7(2):254-67.
226. Redman LM, Gilmore LA, Breaux J, Thomas DM, Elkind-Hirsch K, Stewart T, et al. Effectiveness

- of SmartMoms, a novel eHealth intervention for management of gestational weight gain: randomized controlled pilot trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017;5(9): e133.
227. Dodd JM, Louise J, Cramp C, Grivell RM, Moran LJ, Deussen AR. Evaluation of a smartphone nutrition and physical activity application to provide lifestyle advice to pregnant women: The SNAPP randomised trial. *Matern Child Nutr*. 2018;14(1): e12502.
228. Kennelly MA, Ainscough K, Lindsay KL, O'Sullivan E, Gibney ER, McCarthy M, et al. Pregnancy exercise and nutrition with smartphone application support: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2018;131(5):818-26.
229. Leavitt Mo, Schneiderman B. Research- Based web design and usability guidelines. Washington: US Department of Health and Human Services (HHS) and US General Services Administration (GSA); 2006.
230. Lang T, Zrobok M. Usability testing versus expert views: a comparison of usability evaluation method. [Internet]. Australia: PeakXD; 2016. [Acceso en 1 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.peakusability.com.au/articles/usability-testing-versus-expert-views>
231. Bangor A, Kortum P, Miller J. An empirical evaluation of the System Usability Scale. *Int J Hum. 2008;24(6):574-594*.
232. Mifsud J. Usabilitygeek. Usability testing of mobile applications: a step-by-step guide. [Internet]. Denmark: The Interaction Design Foundation. [Acceso en 1 noviembre 2021]. Disponible en: <https://usabilitygeek.com/usability-testing-mobile-applications/>
233. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2015;3(1): e27.
234. Brooke J. SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*.1996;189(194):4-7.
235. Sousa VD, Rojjanasrirat W. Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clear and user-friendly guideline. *J Eval Clin Pract*. 2011;17(2):268-74.
236. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al.: China novel Coronavirus investigating and research team. A novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020 20;382(8):727-33.
237. Wang CL, Liu YY, Wu CH, Wang CY, Wang CH, Long CY. Impact of COVID-19 on pregnancy. *Int J Med Sci*. 2021;18(3):763-67.
238. Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. No.67, (14 Mar 2020).
239. Coxon K, Turienzo CF, Kweekel L, Goodarzi B, Brigante L, Simon A, Lanau MM. The impact of the coronavirus (COVID-19) pandemic on maternity care in Europe. *Midwifery*. 2020; 88:102779.
240. World Health Organization. Report of the WHO-China joint mission on Coronavirus disease 2019 (COVID-19)[Internet]. Ginebra: World Health Organization;2020. [Acceso 11 mayo de 2022]. Disponible en: [https://www.who.int/publications/i/item/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications/i/item/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-(covid-19))

241. Kingsley JP, Vijay PK, Kumaresan J, Sathiakumar N. The changing aspects of motherhood in face of the COVID-19 pandemic in low- and middle-income countries. *Matern Child Health J.* 2021;25(1):15-21.
242. Di Toro F, Gjoka M, Di Lorenzo G, De Santo D, De Seta F, Maso G, et al. Impact of COVID-19 on maternal and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect.* 2021;27(1):36-46.
243. Badran EF, Darwish RM, Khader Y, AlMasri R, Al Jaber M, AlMasri M, et al. Adverse pregnancy outcomes during the COVID-19 lockdown. A descriptive study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):761.
244. Shorey S, Chan V. Lessons from past epidemics and pandemics and a way forward for pregnant women, midwives and nurses during COVID-19 and beyond: A meta-synthesis. *Midwifery.* 2020; 90:102821.
245. Martínez C. Promoviendo los derechos sexuales y reproductivos durante la pandemia COVID-19. *Matronas Prof.* 2021;21(1):5.
246. Doncarli A, Araujo-Chaveron L, Crenn-Hebert C, Demiguel V, Boudet-Berquier J, Barry Y, et al. Impact of the SARS-CoV-2 pandemic and first lockdown on pregnancy monitoring in France: the COVIMATER cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):799.
247. Barbosa-Leiker C, Smith CL, Crespi EJ, Brooks O, Burduli E, Ranjo S, et al. Stressors, coping, and resources needed during the COVID-19 pandemic in a sample of perinatal women. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021;21(1):171.
248. Jardine J, Relph S, Magee LA, von Dadelszen P, Morris E, Ross-Davie M, et al. Maternity services in the UK during the coronavirus disease 2019 pandemic: a national survey of modifications to standard care. *BJOG.* 2021;128(5):880-89.
249. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Guia d'actuació enfront de casos d'infecció pel nou coronavirus SARS-CoV-2 en dones embarassades i nadons. Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2021.
250. Zork NM, Aubey J, Yates H. Conversion and optimization of telehealth in obstetric care during the COVID-19 pandemic. *Semin Perinatol.* 2020;44(6):151300.
251. Montagnoli C, Zanconato G, Ruggeri S, Cinelli G, Tozzi AE. Restructuring maternal services during the covid-19 pandemic: Early results of a scoping review for non-infected women. *Midwifery.* 2021; 94:102916.
252. Markwei M, Goje O. Optimizing mother-baby wellness during the 2019 coronavirus disease pandemic: A case for telemedicine. *Womens Health (Lond).* 2021; 17:17455065211013262.
253. Bhutani S, Cooper JA. COVID-19-related home confinement in adults: weight gain risks and opportunities. *Obesity (Silver Spring).* 2020;28(9):1576-77.
254. Chen M, Liu X, Zhang J, Sun G, Gao Y, Shi Y, et al. Characteristics of online medical care consultation for pregnant women during the COVID-19 outbreak: cross-sectional study. *BMJ Open.* 2020;10(11): e043461.
255. Tozour JN, Bandremer S, Patberg E, Zavala J, Akerman M, Chavez M, et al. Application of telemedicine video visits in a maternal-fetal medicine practice at the epicenter of the COVID-19 pandemic. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2021;3(6):100469.

256. Palmer KR, Tanner M, Davies-Tuck M, Rindt A, Papacostas K, Giles ML, et al. Widespread implementation of a low-cost telehealth service in the delivery of antenatal care during the COVID-19 pandemic: an interrupted time-series analysis. *Lancet*. 2021;398(10294):41-52.
257. Ingram J, Maciejewski G, Hand CJ. Changes in Diet, Sleep, and Physical Activity Are Associated with differences in negative mood during COVID-19 lockdown. *Front Psychol*. 2020;11:588604.
258. Stockwell S, Trott M, Tully M, Shin J, Barnett Y, Butler L, et al. Changes in physical activity and sedentary behaviours from before to during the COVID-19 pandemic lockdown: a systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2021;7(1): e000960.
259. Cecchini JA, Carriedo A, Fernández-Río J, Méndez-Giménez A, González C, Sánchez-Martínez B, et al. A longitudinal study on depressive symptoms and physical activity during the Spanish lockdown. *Int J Clin Health Psychol*. 2021;21(1):100200.
260. Stampini V, Monzani A, Caristia S, Ferrante G, Gerbino M, De Pedrini A, et al. The perception of Italian pregnant women and new mothers about their psychological wellbeing, lifestyle, delivery, and neonatal management experience during the COVID-19 pandemic lockdown: a web-based survey. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21(1):473.
261. Zhou Y, Wang R, Liu L, Ding T, Huo L, Qi L, et al. The impact of lockdown policy on depressive symptoms among pregnant women in China: mediating effects of internet use and family support. *Glob Health Res Policy*. 2021;6(1):11.
262. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk (NY): IBM Corp; 2017.
263. SAS® Computer program. SAS Institute Inc, Version 9.4. Cary (NC): SAS Institute Inc; 2013.
264. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos y garantía de los derechos digitales., No 294 (6 Dic 2018).
265. American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee opinion no. 650 summary: physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol* 2015;126(6):1326-27.
266. Tudor-Locke C, Craig CL, Brown WJ, Clemes SA, De Cocker K, Giles-Corti B, et al. How many steps/day are enough? For adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011; 8:79.
267. Inatal. Medicina Fetal Barcelona [Internet]. Barcelona: Inatal;2022. [Acceso en 7 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.inatal.org>
268. Associació Catalana de Llevadores. [Internet]. Barcelona: Associació Catalana de Llevadores; 2022. Disponible en: <https://www.llevadores.cat>
269. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(8):1381-95.
270. Delgado M, Tercedor P, Soto VM (Grupo CTS646 Actividad física, deporte y ergonomía para la calidad de vida) [Internet]. Traducción de las Guías para el procesamiento de datos y análisis del Cuestionario Internacional de Actividad Física, versiones corta y larga (IPAQ). Granada: Universidad de Granada. Junta de Andalucía; 2005. [Acceso 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/IPAQ_Procesamiento_Datos_UGR_2005.pdf

271. Aune D, Saugstad OD, Henriksen T, Tonstad S. Maternal body mass index and the risk of fetal death, stillbirth, and infant death: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2014;311(15):1536-46.
272. Calculadora Materno Fetal [Internet]. Barcelona: Fundación Medicina Fetal Barcelona [Acceso en 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://medicinafetalbarcelona.org/calc/>
273. Pardo A, Ruiz M, Jódar E, Garrido J, de Rosendo JM, Usán LA. Desarrollo de un cuestionario para la valoración y cuantificación de los hábitos de vida relacionados con el sobrepeso y la obesidad. *Nutr Hosp*. 2004;19(2):99-109.
274. Castro Rodriguez P, Bellido D, Pertega S, Grupo colaborativo del estudio. Elaboración y validación de un nuevo cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad. *Endocrinol Nutr*. 2010; 57(4): 130-39.
275. Espuña Pons M, Rebollo Alvarez P, Puig Clota M. Validación de la versión española del International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form. Un cuestionario para evaluar la incontinencia urinaria. *Med Clin (Barc)*. 2004;122(8):288-92.
276. Sanda B, Vistad I, Sagedal LR, Haakstad LAH, Lohne-Seiler H, Torstveit MK. Effect of a prenatal lifestyle intervention on physical activity level in late pregnancy and the first year postpartum. *PLoS One*. 2017;12(11): e0188102.
277. Román Viñas B, Ribas Barba L, Ngo J, Serra Majem L. Validación en población catalana del cuestionario internacional de actividad física. *Gac Sanit*. 2013;27(3):254-7.
278. Poston L, Bell R, Croker H, Flynn AC, Godfrey KM, Goff L, UPBEAT Trial Consortium. Effect of a behavioural intervention in obese pregnant women (the UPBEAT study): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015;3(10):767-77.
279. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett Jr DR, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(8):1575-81.
280. Declaración de Helsinki, principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos [Internet]. Ginebra: Asociación Médica Mundial; 2008. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
281. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica. BOE, No 159 (4 Jul 2007).
282. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. BOE, No.274, (15 Nov 2002).
283. Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por lo que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). *Diario Oficial de la Unión Europea* (25 May 2018)
284. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R, Vagg PR, Jacobs GA. *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory for Adults*. Palo Alto (CA): Mind Garden; 1983.
285. Marteau TM, Bekker H. The development of a six-item short-form of the state scale of the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI). *Br J Clin Psychol*. 1992;31(3):301-6.

- <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1992.tb00997.x>. Erratum in: *Br J Clin Psychol*. 2020;59(2):276.
286. Bann CM, Parker CB, Grobman WA, Willinger M, Simhan HN, Wing DA, et al. Psychometric properties of stress and anxiety measures among nulliparous women. *J Psychosom Obstet Gynaecol*. 2017;38(1):53-62.
 287. Gramage-Córdoba LI, Asins A, Álvarez-Rodríguez S, Alonso MJ, Aguirre A. Ganancia de peso para un parto sin complicaciones: límite de aumento ponderal según el índice de masa corporal previo. *Matronas Prof*. 2013;1:10-16.
 288. Sutherland G, Brown S, Yelland J. Applying a social disparities lens to obesity in pregnancy to inform efforts to intervene. *Midwifery*. 2013;29(4):338-43.
 289. Gaillard R, Durmuş B, Hofman A, Mackenbach JP, Steegers EA, Jaddoe VW. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21(5):1046-55.
 290. Reiss K, Breckenkamp J, Borde T, Brenne S, Henrich W, David M, et al. The association of pre-pregnancy overweight and obesity with delivery outcomes: a comparison of immigrant and non-immigrant women in Berlin, Germany. *Int J Public Health*. 2016;61(4):455-63.
 291. Harrison CL, Skouteris H, Boyle J, Teede HJ. Preventing obesity across the preconception, pregnancy and postpartum cycle: Implementing research into practice. *Midwifery*. 2017; 52:64-70.
 292. Marchi J, Berg M, Dencker A, Olander EK, Begley C. Risks associated with obesity in pregnancy, for the mother and baby: a systematic review of reviews. *Obes Rev*. 2015;16(8):621-38.
 293. Vitner D, Harris K, Maxwell C, Farine D. Obesity in pregnancy: a comparison of four national guidelines. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019;32(15):2580-90.
 294. Yang W, Han F, Gao X, Chen Y, Ji L, Cai X. Relationship between gestational weight gain and pregnancy complications or delivery outcome. *Sci Rep*. 2017;7(1):12531.
 295. Rasmussen S, Irgens LM, Espinoza J. Maternal obesity and excess of fetal growth in pre-eclampsia. *BJOG*. 2014;121(11):1351-7.
 296. Spradley FT. Metabolic abnormalities and obesity's impact on the risk for developing preeclampsia. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2017;312(1): R5-R12.
 297. Schummers L, Hutcheon JA, Bodnar LM, Lieberman E, Himes KP. Risk of adverse pregnancy outcomes by prepregnancy body mass index: a population-based study to inform pre-pregnancy weight loss counseling. *Obstet Gynecol*. 2015;125(1):133-43.
 298. Carlson NS, Corwin EJ, Lowe NK. Labor intervention and outcomes in women who are nulliparous and obese: comparison of nurse-midwife to obstetrician intrapartum care. *J Midwifery Womens Health*. 2017;62(1):29-39.
 299. Dammer U, Bogner R, Weiss C, Faschingbauer F, Pretscher J, Beckmann MW, et al. Influence of body mass index on induction of labor: a historical cohort study. *J Obstet Gynaecol Res*. 2018; 44:697-707.
 300. Ballesta-Castillejos A, Gómez-Salgado J, Rodríguez-Almagro J, Ortiz-Esquinas I, Hernández-Martínez A. Relationship between maternal body mass index and obstetric and perinatal complications. *J Clin Med*. 2020;9(3):707.

301. Frolova AI, Wang JJ, Conner SN, Tuuli MG, Macones GA, Woolfolk CL, et al. Spontaneous labor onset and outcomes in obese women at term. *Am J Perinatol*. 2018;35(1):59-64.
302. Grasch JL, Thompson JL, Newton JM, Zhai AW, Osmundson SS. Trial of labor compared with cesarean delivery in superobese women. *Obstet Gynecol*. 2017;130(5):994-1000.
303. Araujo Júnior E, Peixoto AB, Zamarian AC, Elito Júnior J, Tonni G. Macrosomia. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2017; 38:83-96.
304. Devlieger R, Benhalima K, Damm P, Van Assche A, Mathieu C, Mahmood T, et al. Maternal obesity in Europe: where do we stand and how to move forward? A scientific paper commissioned by the European Board and College of Obstetrics and Gynaecology (EBCOG). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016; 201:203-8.
305. Jones C, Jomeen J. Women with a BMI $\geq 30\text{kg/m}^2$ and their experience of maternity care: A meta ethnographic synthesis. *Midwifery*. 2017; 53:87-95.
306. Hill B, Bergmeier H, McPhie S, Fuller-Tyszkiewicz M, Teede H, Forster D, et al. Is parity a risk factor for excessive weight gain during pregnancy and postpartum weight retention? A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2017;18(7):755-64.
307. Jiménez J, Argimon JM. Análisis e interpretación de un ensayo clínico. *FMC*. 2009; 16(5): 261-71.
308. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Protocol de seguiment d'atenció i acompanyament al naixement a Catalunya. 2ª ed, Barcelona: Generalitat de Catalunya; 2020.
309. Chan KL, Chen M. Effects of social media and mobile health apps on pregnancy care: meta-analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(1): e11836.
310. González-Plaza E, Bellart J, Martínez-Verdú MÁ, Arranz Á, Luján-Barroso L, Seguranyes G. Pre-pregnancy overweight and obesity prevalence and relation to maternal and perinatal outcomes. *Enferm Clin (Engl Ed)*. 2021: S1130-8621(21)00081-4.
311. O'Keeffe LM, Kearney PM, McCarthy FP, Khashan AS, Greene RA, North RA, et al. Prevalence and predictors of alcohol use during pregnancy: findings from international multicentre cohort studies. *BMJ Open*. 2015;5(7): e006323.
312. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Enquesta de salut de Catalunya. Comportaments relacionats amb la salut, l'estat de salut i l'ús de serveis sanitaris a Catalunya. Informe del principals resultats 2021 [Internet]. Barcelona: Departament de Salut; 2021. [Acceso en 5 mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.salutweb.gencat.cat/esca>
313. Flynn AC, Seed PT, Patel N, Barr S, Bell R, Briley AL, et al.; UPBEAT consortium. Dietary patterns in obese pregnant women; influence of a behavioral intervention of diet and physical activity in the UPBEAT randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13(1):124.
314. Okesene-Gafa KAM, Li M, McKinlay CJD, Taylor RS, Rush EC, Wall CR, et al. Effect of antenatal dietary interventions in maternal obesity on pregnancy weight-gain and birthweight: Healthy Mums and Babies (HUMBA) randomized trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;221(2): 152.e1-152.e13.
315. Daly N, Farren M, McKeating A, O'Kelly R, Stapleton M, Turner MJ. A Medically Supervised Pregnancy Exercise Intervention in Obese Women: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol*. 2017;130(5):1001-10.

316. Darvall JN, Wang A, Nazeem MN, Harrison CL, Clarke L, Mendoza C, et al. A pedometer-guided physical activity intervention for obese pregnant women (the Fit MUM Study): randomized feasibility study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(5): e15112.
317. Pollak KI, Alexander SC, Bennett G, Lyna P, Coffman CJ, Bilheimer A, et al. Weight-related SMS texts promoting appropriate pregnancy weight gain: a pilot study. *Patient Educ Couns*. 2014;97(2):256-60.
318. Ferrara A, Hedderson MM, Brown SD, Ehrlich SF, Tsai AL, Feng J, et al. A telehealth lifestyle intervention to reduce excess gestational weight gain in pregnant women with overweight or obesity (GLOW): a randomised, parallel-group, controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020;8(6):490-500.
319. Simmons D, Devlieger R, van Assche A, Jans G, Galjaard S, Corcoy R, et al. Effect of physical activity and/or healthy eating on GDM risk: The DALI Lifestyle Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017;102(3):903-13.
320. Szmaja MA, Cramp C, Grivell RM, Deussen AR, Yelland LN, Dodd JM. Use of a DVD to provide dietary and lifestyle information to pregnant women who are overweight or obese: a nested randomised trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014; 14:409.
321. Willcox JC, Wilkinson SA, Lappas M, Ball K, Crawford D, McCarthy EA, et al. A mobile health intervention promoting healthy gestational weight gain for women entering pregnancy at a high body mass index: the txt4two pilot randomised controlled trial. *BJOG*. 2017;124(11):1718-28.
322. Ainscough KM, O'Brien EC, Lindsay KL, Kennelly MA, O'Sullivan EJ, O'Brien OA, et al. Nutrition, behavior change and physical activity outcomes from the PEARS RCT-An mHealth-supported, lifestyle intervention among pregnant women with overweight and obesity. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020 4; 10:938.
323. Amezcua-Prieto C, Olmedo-Requena R, Jiménez-Mejías E, Hurtado-Sánchez F, Mozas-Moreno J, Lardelli-Claret P, et al. Changes in leisure time physical activity during pregnancy compared to the prior year. *Matern Child Health J*. 2013;17(4):632-8.
324. Espuig Sebastián R, Noreña Peña AL, Cortés Castel E, González-San JD. Percepción de embarazadas y matronas acerca de los consejos nutricionales durante la gestación. *Nutr Hosp*. 2016;33(5):587.
325. Martínez Momblan MA. Impacto de un programa educativo para paciente con síndrome de Cushing: Estudio Multicéntrico [Tesis doctoral]. Barcelona: Universidad de Barcelona. Escola Universitària d'Infermeria; 2013. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/112025>
326. Darmon N, Drewnowski A. Contribution of food prices and diet cost to socioeconomic disparities in diet quality and health: a systematic review and analysis. *Nutr Rev*. 2015;73(10):643-60.
327. Dunneram Y, Jeewon R. A scientific assessment of sociodemographic factors, physical activity level, and nutritional knowledge as determinants of dietary quality among indo-mauritian women. *J Nutr Metab*. 2013; 2013:572132.
328. Garnæs KK, Mørkved S, Salvesen Ø, Moholdt T. Exercise training and weight gain in obese pregnant women: a randomized controlled trial (ETIP Trial). *PLoS Med*. 2016;13(7): e1002079.

329. Dodd JM, Turnbull D, McPhee AJ, Deussen AR, Grivell RM, Yelland LN, Crowther CA, Wittert G, Owens JA, Robinson JS; LIMIT Randomised Trial Group. Antenatal lifestyle advice for women who are overweight or obese: LIMIT randomised trial. *BMJ*. 2014;348:g1285.
330. Soltani H, Duxbury AM, Arden MA, Dearden A, Furness PJ, Garland C. Maternal obesity management using mobile technology: a feasibility study to evaluate a text messaging based complex intervention during pregnancy. *J Obes*. 2015; 2015:814830.
331. Kennedy RAK, Reynolds CME, Cawley S, O'Malley E, McCartney DM, Turner MJ. A web-based dietary intervention in early pregnancy and neonatal outcomes: a randomized controlled trial. *J Public Health (Oxf)*. 2019;41(2):371-78.
332. Phelan S, Wing RR, Brannen A, McHugh A, Hagobian TA, Schaffner A, et al. Randomized controlled clinical trial of behavioral lifestyle intervention with partial meal replacement to reduce excessive gestational weight gain. *Am J Clin Nutr*. 2018;107(2):183-94.
333. McCarthy EA, Walker SP, Ugoni A, Lappas M, Leong O, Shub A. Self-weighing and simple dietary advice for overweight and obese pregnant women to reduce obstetric complications without impact on quality of life: a randomised controlled trial. *BJOG*. 2016;123(6):965-73.
334. Martinez C. Avaluació de la implementació i desenvolupament del programa: educació maternal /preparació al naixement en el ASSIR de Catalunya [Tesis doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona. Escola Universitària d'Infermeria;2018. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/673919#page=1>
335. Baruth M, Schlaff RA, Deere S, Walker JL, Dressler BL, Wagner SF, et al. The Feasibility and efficacy of a behavioral intervention to promote appropriate gestational weight Gain. *Matern Child Health J*. 2019 Dec;23(12):1604-12.
336. Bogaerts A, Bijlholt M, Mertens L, Braeken M, Jacobs B, Vandenberghe B, et al. Development and field evaluation of the INTER-ACT App, a pregnancy and interpregnancy coaching App to reduce maternal overweight and obesity: mixed methods design. *JMIR Form Res*. 2020;4(2): e16090.
337. Choi J, Lee JH, Vittinghoff E, Fukuoka Y. mHealth physical activity intervention: a randomized pilot study in physically inactive pregnant women. *Matern Child Health J*. 2016;20(5):1091-101.
338. Coughlin JW, Martin LM, Henderson J, Dalcin AT, Fountain J, Wang NY, et al. Feasibility and acceptability of a remotely-delivered behavioural health coaching intervention to limit gestational weight gain. *Obes Sci Pract*. 2020;6(5):484-93.
339. Seguranyes G, Costa D, Fuentelsaz-Gallego C, Beneit JV, Carabantes D, Gómez- Moreno C, et al. Efficacy of a videoconferencing intervention compared with standard postnatal care at primary care health centres in Catalonia. *Midwifery*. 2014;30(6):764-71.
340. Hayman M, Reaburn P, Browne M, Vandelanotte C, Alley S, Short CE. Feasibility, acceptability and efficacy of a web-based computer-tailored physical activity intervention for pregnant women - the Fit4Two randomised controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017;17(1):96.
341. Tong HL, Coiera E, Tong W, Wang Y, Quiroz JC, Martin P, et al. Efficacy of a mobile social networking intervention in promoting physical activity: quasi-experimental study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(3): e12181.
342. Liang CC, Chao M, Chang SD, Chiu SY. Impact of prepregnancy body mass index on pregnancy

- outcomes, incidence of urinary incontinence and quality of life during pregnancy - an observational cohort study. *Biomed J.* 2020;43(6):476-83.
343. Karageorghis CI, Bird JM, Hutchinson JC, Hamer M, Delevoeye-Turrell YN, Guérin SMR, et al. Physical activity and mental well-being under COVID-19 lockdown: a cross-sectional multinational study. *BMC Public Health.* 2021;21(1):988.
344. Pellegrini M, Ponzio V, Rosato R, Scumaci E, Goitre I, Benso A, et al. Changes in weight and nutritional habits in adults with obesity during the "Lockdown" period caused by the COVID-19 virus emergency. *Nutrients.* 2020;12(7):2016.
345. Robinson E, Boyland E, Chisholm A, Harrold J, Maloney NG, Marty L, et al. Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults. *Appetite.* 2021; 156:104853.
346. Pears M, Kola-Palmer S, De Azevedo LB. The impact of sitting time and physical activity on mental health during COVID-19 lockdown. *Sport Sci Health.* 2022;18(1):179-91.
347. Ravaldi C, Ricca V, Wilson A, Homer C, Vannacci A. Previous psychopathology predicted severe COVID-19 concern, anxiety, and PTSD symptoms in pregnant women during "lockdown" in Italy. *Arch Womens Ment Health.* 2020;23(6):783-86.

10 ANEXOS

Anexo 1. Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación del estado ponderal según el IMC	3
Tabla 2. Ganancia ponderal gestacional según el IMC preconcepcional	27
Tabla 3. Test de la conversación	32
Tabla 4. Estado ponderal de las gestantes: fase I	113
Tabla 5. Índice de masa corporal de las gestantes: fase I	113
Tabla 6. Características sociodemográficas y obstétricas según el estado ponderal preconcepcional de las gestantes: fase I	115
Tabla 7. Relación entre las características sociodemográficas y obstétricas y el estado ponderal preconcepcional: fase I	116
Tabla 8. Prevalencia de la diabetes gestacional y preeclampsia según el estado ponderal materno preconcepcional: fase I	117
Tabla 9. Relación entre el estado ponderal preconcepcional y la diabetes gestacional y la preeclampsia: fase I	118
Tabla 10. Tipo de inicio de parto según el estado ponderal preconcepcional: fase I	119
Tabla 11. Relación entre el estado ponderal preconcepcional y el tipo de inicio de parto: fase I	120
Tabla 12. Tipo de parto según el estado ponderal preconcepcional: fase I	121
Tabla 13. Relación entre el estado ponderal preconcepcional y el tipo de parto: fase I	121
Tabla 14. Edad gestacional del recién nacido en semanas de gestación y por categorías según el estado ponderal materno preconcepcional: fase I	123
Tabla 15. Relación entre el estado ponderal preconcepcional y la edad gestacional del recién nacido por categorías: fase I	123
Tabla 16. Peso del recién nacido en gramos y en categorías según el estado ponderal materno preconcepcional: fase I	125
Tabla 17. Relación entre el estado ponderal materno preconcepcional y el peso del recién nacido categórico: fase I	125
Tabla 18. Motivos de exclusión de las mujeres evaluadas para el estudio: fase II	129
Tabla 19. Motivos de pérdida y retirada en el tiempo 1, el parto y el recién nacido según grupos: fase II	130
Tabla 20. Análisis de la distribución de normalidad de variables continuas en el tiempo 0	132
Tabla 21. Características sociodemográficas y clínicas basales de las participantes según grupos de estudio: fase II	134
Tabla 22. Partos previos de las participantes según el grupo de estudio	135
Tabla 23. Hábito tabáquico basal de las participantes según grupos de estudio	136
Tabla 24. Puntuación basal de la dimensión consumo de alcohol del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio en el tiempo 0	137
Tabla 25. Actividad física total en METS-min/sem y por categorías según grupos de estudio en el tiempo 0	138
Tabla 26. Tiempo sentada en minutos por semana de las gestantes según grupos de estudio: tiempo 0	138
Tabla 27. Tipos de actividad física en METS- min/sem en el tiempo 0 según el grupo de estudio	139
Tabla 28. Distribución de la actividad física agrupada en el tiempo 0	140
Tabla 29. Puntuación total basal del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres en el tiempo 0	142
Tabla 30. Puntuaciones basales de las dimensiones del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio en el T0	143
Tabla 31. Puntuación de la autopercepción dieta basal del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio en T0	144
Tabla 32. Puntuación total basal del “Cuestionario internacional de incontinencia urinaria,	

versión corta" (ICQ-IU-SF)" y prevalencia de la incontinencia urinaria en el tiempo 0	145
Tabla 33. Grado y tipo de incontinencia urinaria basal de las mujeres según el grupo de estudio en el tiempo 0	146
Tabla 34. Análisis de la distribución de normalidad de variables continuas en el tiempo 1	147
Tabla 35. Semanas de seguimiento de las mujeres	148
Tabla 36. Ganancia ponderal gestacional de las mujeres no confinadas según el grupo de estudio	148
Tabla 37. Análisis bivariante de los factores relacionados con la ganancia ponderal según los grupos de estudio	151
Tabla 38. Correlación entre la edad, IMC preconcepcional, actividad física total y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 y la ganancia ponderal gestacional según el grupo de estudio: mujeres no confinadas	152
Tabla 39. Modelo multinomial de la variable ganancia ponderal gestacional con las siguientes variables de ajuste: edad, IMC, actividad física, partos previos y grupo de estudio de gestantes no confinadas	154
Tabla 40. Ganancia ponderal gestacional media ajustada por semana: gestantes no confinadas	154
Tabla 41. Ganancia ponderal gestacional categorizada según <i>International of Medicine</i> y grupos de estudio: gestantes no confinadas	155
Tabla 42. Peso e índice de masa corporal en el tiempo 1 según los grupos de estudio: gestantes no confinadas	156
Tabla 43. Distribución de las clases de obesidad en el tiempo 1 según los grupos de estudio: gestantes no confinadas	157
Tabla 44. Tipos de obesidad en el tiempo 0 y tiempo 1 de las gestantes no confinadas según el grupo de estudio	159
Tabla 45. Actividad física total en METS-min/sem según grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas	160
Tabla 46. Actividad física categorizada de las gestantes no confinadas según el grupo de estudio en el tiempo 1	161
Tabla 47. Actividad física total en el tiempo 0 y el tiempo 1 en las gestantes no confinadas según el grupo de estudio	162
Tabla 48. Actividad física en categorías en el tiempo 0 y tiempo 1 en gestantes no confinadas según grupos de estudio	165
Tabla 49. Tiempo sentada de las gestantes según el grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas	166
Tabla 50. Tiempo sentada en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes según el grupo de estudio: gestantes no confinadas	167
Tabla 51. Tipos de actividad física en METS-min/sem en el tiempo 1 según los grupos de estudio: gestantes no confinadas	168
Tabla 52. Distribución de la actividad física agrupada en el tiempo 1	170
Tabla 53. Analisis bivariante de los factores relacionados con la actividad física total en el tiempo 1 según los grupos de estudio: gestantes no confinadas	172
Tabla 54. Análisis de la correlación entre la edad, el IMC preconcepcional y la actividad física En el tiempo 1: ambos grupos	173
Tabla 55. Modelo multinomial de la actividad física total categorizada con las variables de ajuste: edad, IMC preconcepcional, partos previos, y grupos de estudio	173
Tabla 56. Puntuación total del "Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad" de las mujeres en el tiempo 1: gestantes no confinadas	174
Tabla 57. Puntuación total de hábitos alimentarios del "Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad" en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes según	

el grupo de estudio: gestantes no confinadas	175
Tabla 58. Puntuaciones de las dimensiones de los hábitos alimentarios según el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres según grupos: tiempo 1	176
Tabla 59. Autopercepción de la dieta de las mujeres del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según el grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas	178
Tabla 60. Comparación de las puntuaciones de las dimensiones en el T0 y T1 del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad”: gestantes no confinadas	180
Tabla 61. Comparación de la autopercepción de la dieta en el T0 y T1 del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio: gestantes no confinadas	181
Tabla 62. Análisis bivalente de los factores relacionados con los hábitos alimentarios según el cuestionario “HAPSO” en el tiempo 1 en el grupo intervención: gestantes no confinadas	182
Tabla 63. Correlación entre con la edad, IMC preconcepcional, la actividad física total y los hábitos alimentarios en el tiempo 1 según el grupo de estudio: gestantes no confinadas	183
Tabla 64. Complicaciones gestacionales de las mujeres según el grupo asignado, fase II	184
Tabla 65. Distribución de las complicaciones de la gestación en mujeres que presentaron más de una complicación durante la gestación según los grupos de estudio, fase II	185
Tabla 66. Diabetes gestacional, preeclampsia y parto prematuro según los grupos de estudio, fase II	187
Tabla 67. Tipo de prematuridad según edad gestacional al nacimiento según grupos: fase II	187
Tabla 68. Análisis bivalente de los factores relacionados con la diabetes gestacional según el grupo de estudio, fase II	189
Tabla 69. Análisis bivalente de los factores relacionados con la preeclampsia según el grupo de estudio, fase II	190
Tabla 70. Análisis bivalente de los factores relacionados con el parto prematuro según los grupos de estudio: fase II	191
Tabla 71. Puntuación total del “Cuestionario internacional de incontinencia urinaria, versión corta” (ICQ-IU-SF) y prevalencia de incontinencia urinaria de las participantes del estudio en tiempo 1: gestantes no confinadas	192
Tabla 72. Grado de severidad y tipo de incontinencia urinaria de las mujeres según grupos en el tiempo 1: gestantes no confinadas	193
Tabla 73. Hábito tabáquico de las gestantes en el tiempo 1	194
Tabla 74. Abandono del hábito tabáquico de las gestantes durante el embarazo	194
Tabla 75. Consumo de alcohol del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio en el T1	195
Tabla 76. Uso de fuentes de información acerca el embarazo y consejos de salud y tipos de fuente de información consultadas según el grupo de estudio	196
Tabla 77. Frecuencia del uso de la pulsera de actividad física	197
Tabla 78. Grado de usabilidad según puntuación total y por categorías de la App vinculada a la pulsera de actividad	198
Tabla 79. Grado de satisfacción de las gestantes con la intervención PAS & PES	200
Tabla 80. Tipo de inicio de parto según el grupo de estudio: fase II	201
Tabla 81. Indicaciones de cesárea electiva según el grupo de estudio: fase II	202
Tabla 82. Tipo de parto previo en las gestantes con partos anteriores: fase II	203
Tabla 83. Tipo de parto agrupado según los grupos de estudio: fase II	203
Tabla 84. Tipo de cesárea agrupada en electiva o no planificada según los grupos de estudio: fase II	204
Tabla 85. Distribución del tipo de parto según grupos de estudio: fase II	204
Tabla 86. Análisis bivalente de los factores relacionados con el tipo de inicio de parto según el	

grupo de estudio	206
Tabla 87. Análisis bivalente de los factores relacionados con el tipo de parto según el grupo de estudio	207
Tabla 88. Puntuación del test de Apgar de los recién nacidos según grupos de estudio	208
Tabla 89. Complicaciones perinatales según grupo de estudio: fase II	209
Tabla 90. Distribución de los recién nacidos que presentaron más de una complicación perinatal según grupo de estudio: fase II	210
Tabla 91. Edad gestacional de los recién nacidos según los grupos de estudio: fase II	211
Tabla 92. Peso y percentil del recién nacido según los grupos de estudio: fase II	212
Tabla 93. Recién nacidos macrosomas y bajo peso según el grupo de estudio: fase II	214
Tabla 94. Distribución de los percentiles de los recién nacidos: fase II	215
Tabla 95. Ingreso de los recién nacidos en la unidad de cuidados intensivos de neonatología: fase II	215
Tabla 96. Muerte perinatal en los recién nacidos de las mujeres del estudio: fase II	216
Tabla 97. Análisis bivalente de los factores relacionados con la macrosomía según los grupos de estudio: fase II	217
Tabla 98. Motivos de pérdidas del estudio de las mujeres confinadas según el grupo de estudio	218
Tabla 99. Tiempo de seguimiento (semanas) de las mujeres confinadas	220
Tabla 100. Ganancia ponderal gestacional: mujeres confinadas	220
Tabla 101. Ganancia ponderal gestacional categorizada según la <i>IOM</i> : mujeres confinadas	221
Tabla 102. Peso, índice de masa corporal y clases de obesidad en el tiempo 1: mujeres confinadas	222
Tabla 103. Actividad física total en METS-min/sem de las mujeres confinadas en el tiempo 1	223
Tabla 104. Actividad física total en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes confinadas: según los grupos de estudio	223
Tabla 105. Actividad física categorizada de las mujeres confinadas en el tiempo 1	224
Tabla 106. Actividad física categorizada en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las mujeres confinadas según los grupos de estudio	225
Tabla 107. Tiempo sentada de las gestantes confinadas en el tiempo 1	225
Tabla 108. Tiempo sentada en el tiempo 0 y el tiempo 1 en las gestantes confinadas según los grupos de estudio	226
Tabla 109. Tipos de actividad física en METS- min/sem de las mujeres confinadas	227
Tabla 110. Actividad física moderada agrupada de las mujeres confinadas en el tiempo 1	228
Tabla 111. Puntuación total del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres confinadas en el tiempo 1	229
Tabla 112. Puntuación total de los hábitos alimentarios mediante el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes confinadas según los grupos de estudio	230
Tabla 113. Puntuaciones de las dimensiones del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres confinadas según grupo de estudio en el tiempo 1	231
Tabla 114. Autopercepción de la dieta de las mujeres confinadas en el tiempo 1	232
Tabla 115. Complicaciones gestacionales de las mujeres confinadas según el grupo de estudio	232
Tabla 116. Incidencia de la diabetes gestacional, la preeclampsia/trastorno hipertensivo y el parto prematuro de las mujeres confinadas según los grupos de estudio	234
Tabla 117. Incidencia de la COVID-19 de las gestantes y personas de su entorno según grupos de estudio de las mujeres confinadas	234
Tabla 118. Tipo de inicio de parto de las mujeres confinadas según el grupo de estudio	235
Tabla 119. Distribución del tipo de parto de las mujeres confinadas según grupos de estudio	236
Tabla 120. Tipo de parto agrupado de las mujeres confinadas según los grupos de estudio	236
Tabla 121. Tipo de cesárea agrupada, electiva y no planificada, de las mujeres confinadas según los grupos de estudio	237

Tabla 122. Puntuación del test de Apgar de los recién nacidos de las mujeres confinadas según grupos de estudio	238
Tabla 123. Complicaciones perinatales de los recién nacidos de gestantes confinadas	239
Tabla 124. Edad gestacional de los recién nacidos de madres confinadas según los grupos de estudio	240
Tabla 125. Peso y percentil de los recién nacidos de las gestantes confinadas	240
Tabla 126. Recién nacidos macrosoma o bajo peso según el grupo de estudio de las mujeres confinadas	241
Tabla 127. Distribución del peso de los recién nacidos para la edad gestacional de las mujeres confinadas	242
Tabla 128. Comparación de la ganancia ponderal gestacional entre gestantes confinadas o no: según los grupos de estudio	243
Tabla 129. Comparación de la actividad física de gestantes no confinadas y confinadas según grupo de estudio	244
Tabla 130. Comparación de la puntuación total de los hábitos alimentarios en el tiempo 1 de las gestantes no confinadas y confinadas según grupo de estudio	245
Tabla 131. Comparación de las complicaciones gestacionales de las mujeres confinadas o no según los grupos de estudio	246
Tabla 132. Comparación de los resultados del parto de las mujeres confinadas o no según los grupos de estudio	247
Tabla 133. Complicaciones perinatales de las mujeres confinadas o no según los grupos de estudio	248
Tabla 134. Motivos de pérdidas de la muestra total reclutada según el grupo de estudio	250
Tabla 135. Ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada PAS & PES según el grupo de estudio	251
Tabla 136. Ganancia ponderal gestacional por categorías de la muestra total analizada PAS&PES según grupo estudio	253
Tabla 137. Correlación entre la edad, IMC preconcepcional, actividad física total, hábitos alimentarios con la ganancia ponderal gestacional según el grupo de estudio: muestra total analizada PAS & PES	254
Tabla 138. Modelo multinomial de la ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada con las variables de ajuste: edad, IMC, actividad física, partos previos y confinadas	255
Tabla 139. Ganancia ponderal gestacional media ajustada por semana la muestra de la muestra total analizada: PAS&PES	256
Tabla 140. Actividad física total en METS-min/sem de la muestra total analizada PAS & PES según grupos de estudio en el tiempo 1	256
Tabla 141. Actividad física categorizada de la muestra total analizada PAS & PES según el grupo de estudio en el tiempo 1	257
Tabla 142. Tipos de actividad física en METS-min/sem según grupos de estudio de la muestra total analizada: tiempo 1	258
Tabla 143. Actividad física total en el tiempo 0 y el tiempo 1: por grupos de estudio en la muestra total analizada	260
Tabla 144. Modelo multinomial de la actividad física total categorizada de la muestra total analizada PAS & PES con las variables de ajuste: edad, IMC preconcepcional, partos previos, y grupos de estudio	261
Tabla 145. Tiempo sentada de las gestantes del total de la muestra analizada en el tiempo 1	261
Tabla 146. Puntuación total del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de la muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1	262
Tabla 147. Puntuaciones de las dimensiones de hábitos alimentarios el “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad”: muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1	264
Tabla 148. Frecuencia del consumo de alcohol de las gestantes en el tiempo 1	264

Tabla 149. Puntuación total de hábitos alimentarios del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” en el tiempo 0 y el tiempo 1 de las gestantes del total de la muestra analizada según los grupos de estudio	265
Tabla 150. Autopercepción de la dieta del total de la muestra total analizada del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupo de estudio: tiempo 1	266
Tabla 151. Complicaciones gestacionales de la muestra total analizada PAS & PES según el grupo de estudio	267
Tabla 152. Prevalencia de incontinencia urinaria de las mujeres del total de la muestra analizada en tiempo 1	268
Tabla 153. Grado de severidad y tipo de incontinencia urinaria de la muestra total analizada según grupos en el tiempo 1	269
Tabla 154. Resultados del tipo de inicio de parto y tipo de parto de la muestra total analizada PAS & PES según el grupo de estudio	270
Tabla 155. Complicaciones perinatales de la muestra total analizada según el grupo de estudio	271
Tabla 156. Actividad física total en METS-min/sem según grupos de estudio durante el confinamiento: fase III	275
Tabla 157. Actividad física categorizada de las mujeres según grupos de estudio durante el confinamiento: fase III	276
Tabla 158. Tiempo sentada en minutos por semanas de las gestantes según grupos de estudio durante el confinamiento: fase III	276
Tabla 159. Tipos de actividad física en METS- min/sem durante el confinamiento: fase III	277
Tabla 160. Puntuación total del “Cuestionario hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” de las mujeres durante el confinamiento: fase III	277
Tabla 161. Puntuaciones basales de las dimensiones del “Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad” según grupos de estudio durante el confinamiento: fase III	278
Tabla 162. Frecuencia del consumo de alcohol de las participantes durante el confinamiento: fase III	279
Tabla 163. Autopercepción dieta durante el confinamiento según grupos de estudio: fase III	280
Tabla 164. Nivel de ansiedad de estado y de rasgo según el cuestionario “STAI” de las participantes durante el confinamiento	280
Tabla 165. Incidencia de la COVID-19 de las gestantes y las personas de su entorno según grupos de estudio: fase III	281
Tabla 166. Trabajo remunerado y disminución ingresos económicos de la unidad familiar durante el confinamiento: según grupos de estudio: fase III	281

Anexo 2. Índice de figuras

Figura 1. Los determinantes de salud según Lalonde.	22
Figura 2. Determinantes de aprendizaje de la Teoría social cognitiva de Bandura.	42
Figura 3. Pirámide de los elementos de gamificación.	48
Figura 4. Fases del estudio de la tesis.	71
Figura 5. Diagrama del diseño de estudio Pas & Pes.	80
Figura 6. Diagrama de la recogida de datos del estudio Pas & Pes.	96
Figura 7. Diagrama de flujo del estudio descriptivo de la Fase I.	112
Figura 8. Estado ponderal preconcepcional: fase I	113
Figura 9. Estructura de la presentación de resultados de la fase II	128
Figura 10. Diagrama de flujo del reclutamiento de las participantes y desarrollo del estudio: fase II	131
Figura 11. Actividad física en METS-min/sem de las gestantes según el grupo de estudio en el tiempo 0	141
Figura 12. Diagrama de barras de error de las puntuaciones medias de los hábitos alimentarios basales, autopercepción de la dieta y puntuación total del cuestionario HAPSO según grupos en el tiempo 0	143
Figura 13. Ganancia ponderal gestacional de los grupos de estudio.	150
Figura 14. Diagrama de dispersión de la correlación entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo intervención	153
Figura 15. Diagrama de dispersión de la correlación entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo control	153
Figura 16. Ganancia ponderal gestacional según las recomendaciones de la IOM según grupo de Estudio: gestantes no confinadas	155
Figura 17. IMC en el tiempo 1 según el grupo de estudio: gestantes no confinadas	157
Figura 18. Clases de obesidad de las mujeres según el grupo de estudio en el tiempo 1: Gestantes no confinadas	158
Figura 19. Actividad física en el tiempo 1 según el grupo de estudio según el grupo de estudio de las gestantes no confinadas	160
Figura 20. Actividad física total por categorías según el grupo de estudio en el tiempo 1: Gestantes no confinadas	161
Figura 21. Actividad física en el tiempo 0 y tiempo 1 en el grupo intervención de las gestantes no confinadas.	163
Figura 22. Actividad física en el tiempo 0 y tiempo 1 en el grupo control de las gestantes no confinadas	163
Figura 23. Actividad física total en METS-min/sem según el grupo de estudio en el tiempo 1: gestantes no confinadas	165
Figura 24. Tiempo sentada en el tiempo 1 según el grupo de estudio: gestantes no confinadas	166
Figura 25. Actividad física total en METS-min/sem según el grupo de estudio en el tiempo 0 y en el tiempo: gestantes no confinadas	169
Figura 26. Diagramas de error de la puntuación media total de los hábitos alimentarios de las gestantes en el tiempo 1: grupos de estudio de las gestantes no confinadas	174
Figura 27. Diagrama de barras de error de las puntuaciones medias de los hábitos alimentarios en el tiempo 1, autopercepción de la dieta y puntuación total del cuestionario HAPSO según grupos en el tiempo 1	177
Figura 28. Autopercepción de la dieta en el tiempo 1 de las mujeres no confinadas según el grupo de estudio	178
Figura 29. Diagrama de dispersión de la correlación entre la edad y los hábitos alimentarios	

en el tiempo 1 de las gestantes del grupo control: gestantes no confinadas	183
Figura 30. Complicaciones gestacionales según el grupo de estudio, fase II	185
Figura 31. Incontinencia urinaria de las mujeres del estudio en el tiempo 1	192
Figura 32. Uso de fuentes de información de las mujeres según el grupo de estudio	197
Figura 33. Frecuencia del uso de la pulsera de actividad de las gestantes del grupo intervención	198
Figura 34. Grado usabilidad de la App “MI Fit” por categorías según “System usability Scale”	199
Figura 35. Diagrama de barras de error de las puntuaciones medias de satisfacción de las gestantes con la intervención PAS & PES	200
Figura 36. Tipo de inicio de parto de las gestantes según el grupo de estudio, fase II	202
Figura 37. Tipo de parto de las gestantes según el grupo de estudio, fase II	203
Figura 38. Gráfico de barras de las complicaciones perinatales según el grupo de estudio, fase II	209
Figura 39. Edad gestacional de los recién nacidos de las madres del estudio, fase II	211
Figura 40. Peso de los recién nacidos según el grupo de estudio, fase II	213
Figura 41. Percentil de los recién nacidos según el grupo de estudio, fase II	213
Figura 42. Diagrama de flujo de las gestantes confinadas: fase II	219
Figura 43. Diagrama de flujo de las participantes reclutadas y analizada muestra total analizada PAS & PES	251
Figura 44. Ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada PAS & PES según grupos de estudio	252
Figura 45. Ganancia ponderal gestacional de la muestra total analizada PAS & PES según las recomendaciones de la IOM según grupos de estudio	253
Figura 46. Diagrama de dispersión de la correlación entre el IMC preconcepcional y la ganancia ponderal gestacional en el grupo control: muestra total analizada PAS & PES	254
Figura 47. Actividad física en el tiempo 1 según los grupos de estudio de la muestra total analizada PAS & PES	257
Figura 48. Actividad física total por categorías de la muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1	258
Figura 49. Actividad física en METS-min/sem de las gestantes según el grupo de estudio en el tiempo 1.	259
Figura 50. Comparación de la actividad física total entre el tiempo 0 y el tiempo 1 del grupo intervención del total de la muestra analizada	260
Figura 51. Comparación de la actividad física total entre el tiempo 0 y el tiempo 1 del grupo control del total de la muestra analizada	260
Figura 52. Hábitos alimentarios de las mujeres de la muestra total analizada PAS & PES en el tiempo 1 según los grupos de estudio	262
Figura 53. Diagrama de barras de error de las puntuaciones medias de los hábitos alimentarios en el tiempo 1, autopercepción de la dieta y puntuación total del cuestionario HAPSO según grupos: total muestra analizada	263
Figura 54. Incidencia de preeclampsia y/o trastorno hipertensión del embarazo la muestra total analizada	267
Figura 55. Diagrama de flujo del estudio: fase III	274

Anexo 3. Consentimiento informado.

Consentimiento de Participante

Título del estudio:

“Eficacia de una App de monitorización de actividad física y peso en gestantes con obesidad”. Código de protocolo: *HCB 2017/0756*

Yo, *(nombre y apellidos del participante)*

- He leído la hoja de información que se me ha entregado sobre el estudio.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido suficiente información sobre el estudio.
- He hablado con: *(nombre del investigador)*
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - Cuando quiera.
 - Sin tener que dar explicaciones.
 - Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- De conformidad con lo que establece el Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales y la libre circulación de datos, declaro haber sido informado de la existencia de un fichero o tratamiento de datos de carácter personal, de la finalidad de la recogida de éstos y de los destinatarios de la información.
- Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Firma del participante

Firma del investigador

Fecha: ____/____/____

Fecha: ____/____/____

Deseo que me comuniquen la información derivada de la investigación que pueda ser relevante para mí salud:

SI NO

Firma del participante

Firma del investigador

Fecha: ____/____/____

Fecha: ____/____/____

Anexo 4. Hojas de información para las participantes.

TÍTULO DEL ESTUDIO: Eficacia de una App de monitorización de actividad física y peso en gestantes con obesidad

INVESTIGADORA PRINCIPAL: Elena González Plaza; matrona de sala de partos del ICGON;
eplaza@clinic.cat; 626500691

CENTRO: Hospital Clínic, ICGON

INTRODUCCION

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. El estudio ha sido aprobado por un Comité de Ética de la Investigación, de acuerdo con la legislación vigente, Ley de Investigación Biomédica 14/2007.

Nuestra intención es tan solo 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 oportuno.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión 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:

Le invitamos a participar en el estudio “Eficacia de una App de monitorización de actividad física y peso en gestantes con obesidad”.

Las mujeres que tienen obesidad antes del embarazo tienen mayor riesgo de presentar complicaciones maternas y perinatales. Se han realizado estudios que demuestran mayor incidencia de diabetes, tensión arterial elevada en el embarazo, nacimientos de niños prematuros, mayor finalización de partos por cesárea, niños que pesan más de 4 kilos, etc.

En la actualidad, durante el control del embarazo se aconseja mantener una alimentación saludable y realizar actividad física regular. Las mujeres que han cumplido estas recomendaciones y no han superado los 7 kilos de ganancia de peso durante el embarazo han reducido la diabetes, cesáreas y partos prematuros respecto a las mujeres que no recibieron estas recomendaciones de manera dirigida.

El equipo de investigación quiere comprobar mediante un ensayo clínico como el uso de las nuevas tecnologías pueden contribuir a incentivar la motivación para realizar actividad física y control de peso. El uso de una pulsera de actividad vinculada a una App de monitorización de actividad física y peso durante el embarazo creemos que puede ser eficaz para conseguir un aumento de peso durante el embarazo óptimo, y de este modo reducir las complicaciones perinatales y maternas.

Para realizarlo, las mujeres que participen en el estudio se les asignarán por sorteo a un grupo control, en el que el equipo asistencial les controlará el embarazo de manera habitual como dicta el “Protocolo de seguimiento del embarazo de Cataluña”; o a un grupo intervención, que recibirá además del control habitual, una pulsera de actividad vinculada a un App de monitorización de actividad física y peso que le

facilitará de manera gratuita la comadrona de consulta genética. Esta comadrona le explicará el funcionamiento de esta.

El momento de la captación para formar parte del estudio será entre la semana 12 y 18 gestacional y finalizará en el momento del alta hospitalaria en el posparto.

La finalidad de este estudio es conocer que las embarazadas que usan una App de monitorización de actividad física y peso tienen una ganancia de peso durante el embarazo adecuada, y, en consecuencia, presentan menos complicaciones maternas y perinatales; respecto a las gestantes que siguen un control prenatal habitual.

Posteriormente, se recogerá información acerca la ganancia de peso en la gestación, tipo de parto y aparición de las posibles complicaciones maternas y perinatales, además de otras variables sociodemográficas.

La duración del estudio se prevé de dos años para poder alcanzar una muestra de 162 gestantes, 81 mujeres en el grupo intervención y control respectivamente. No obstante, el seguimiento de cada participante se realizará desde la semana 12 del embarazo hasta el posparto.

Si tiene alguna duda sobre el estudio o le gustaría comentar algún aspecto de esta información, puede contactar por correo electrónico **eplaza@clinic.cat** o ponerse en contacto al teléfono número XXXXXXXXX.

Una vez leída esta información y consultadas las dudas que puedan haberse planteado y caso de que quiera participar en el estudio deberá firmar el consentimiento informado.

Usted podrá retirarse de estudio en cualquier momento sin que ello altere la calidad de los cuidados y seguimiento del obstetra o matrona durante el embarazo, parto y posparto.

BENEFICIOS Y RIESGOS DEL ESTUDIO

La participación en este estudio no comporta ningún riesgo para su salud i para su futuro hijo.

El equipo de investigación quiere comprobar mediante un ensayo clínico como el uso de las nuevas tecnologías pueden contribuir a incentivar la motivación para realizar actividad física y control de peso. El uso de una pulsera de actividad vinculada a una App de monitorización de actividad física y peso durante el embarazo creemos que puede ser eficaz para conseguir un aumento de peso durante el embarazo óptimo, y de este modo reducir las complicaciones perinatales y maternas.

CONFIDENCIALIDAD

El Hospital Clínic de Barcelona, con CIF 0802070C, como responsable del tratamiento de sus datos, le informa que el tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los participantes se ajustará al cumplimiento del Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales y la libre circulación de datos, siendo de obligado cumplimiento a partir del 25 de mayo del 2018. La base legal que justifica el tratamiento de sus datos es el consentimiento que da en este acto, conforme a lo establecido en el artículo 9 del Reglamento UE 2016/679.

Los datos recogidos para estos estudios se recogerán identificados únicamente mediante un código, por

lo que no se incluirá ningún tipo de información que permita identificar a los participantes. Solo el médico del estudio y sus colaboradores con un permiso específico podrán relacionar sus datos recogidos en el estudio con su historia clínica.

Su identidad no estará al alcance de ninguna otra persona a excepción de una urgencia médica o requerimiento legal. Podrán tener acceso a su información personal identificada, las autoridades sanitarias, el Comité de Ética de Investigación y personal autorizado por el promotor del estudio, cuando sea necesario para comprobar datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de acuerdo con la legislación vigente.

Solo se cederán a terceros y a otros países los datos codificados, que en ningún caso contendrán información que pueda identificar al participante directamente (como nombre y apellidos, iniciales, dirección, número de la seguridad social, etc.). En el supuesto de que se produjera esta cesión, sería para la misma finalidad del estudio descrito y garantizando la confidencialidad.

Si se realizara una transferencia de datos codificados fuera de la UE, ya sea a entidades relacionadas con el centro hospitalario donde usted participa, a prestadores de servicios o a investigadores que colaboren con su médico, sus datos quedarán protegidos por salvaguardas como contratos u otros mecanismos establecidos por las autoridades de protección de datos.

Además de los derechos que ya contemplaba la legislación anterior (acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, supresión en el nuevo Reglamento) ahora también puede limitar el tratamiento de datos que sean incorrectos, solicitar una copia o que se trasladen a un tercero (portabilidad) los datos que usted ha facilitado para el estudio. Para ejercitar estos derechos, o si desea saber más sobre confidencialidad, deberán dirigirse al investigador principal del estudio o al Delegado de Protección de Datos del Hospital Clínic de Barcelona a través de protecciondades@clinic.cat. Así mismo tienen derecho a dirigirse a la Agencia de Protección de Datos si no quedara satisfecho/a.

Los datos ya recogidos no se pueden eliminar, aunque usted abandone el estudio, para garantizar la validez de la investigación y cumplir con los deberes legales y los requisitos de autorización de medicamentos. Pero no se recogerán nuevos datos si usted decide dejar de participar.

El Investigador y el Promotor están obligados a conservar los datos recogidos para el estudio al menos hasta 5 años tras su finalización. Posteriormente, la información personal solo se conservará por el centro para el cuidado de su salud y por el promotor para otros fines de investigación científica si el paciente hubiera otorgado su consentimiento para ello, y si así lo permite la ley y requisitos éticos aplicables.

COMPENSACIÓN ECONÓMICA

El promotor del estudio es el responsable de gestionar la financiación de este.

Su participación en el estudio no le supondrá ningún gasto, la pulsera de actividad se la ofrecerá el equipo

investigador de manera gratuita.

Las mujeres del estudio no recibirán compensación económica por aceptar participar en el ensayo clínico.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Cualquier nueva información referente al tratamiento utilizado en el estudio y que pueda afectar a su disposición para participar, que se descubra durante su participación, le será comunicada por su médico lo antes posible.

También debe saber que puede ser excluido del estudio si el promotor los investigadores del estudio lo consideran oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier acontecimiento adverso que se produzca o porque consideren que no está cumpliendo con los procedimientos establecidos. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo que ha ocasionado su retirada del estudio

Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto.

Grupo Control

**Eficacia de una App de monitorización de actividad física y peso en gestantes con obesidad. Estudio
Pas and Pes.**

Información acerca las características de la intervención del grupo control

Apreciada Sra,

Usted ha sido asignada al azar, es decir mediante sorteo, al grupo de mujeres que serán atendidas mediante **el control del embarazo habitual**.

Esto significa que recibirá las visitas periódicas durante la gestación con su matrona y/u obstetra de referencia, según marca el “Protocolo de asistencia al embarazo de Cataluña”.

Mediante el registro de los datos relacionados con la gestación, parto y posparto; y datos perinatales de las gestantes que participen en el ensayo clínico, analizaremos las posibles diferencias en los resultados entre ambos grupos, con la finalidad de comprobar si el uso de una App de monitorización de actividad física y peso como soporte del control de embarazo habitual es eficaz para controlar la ganancia ponderal durante la gestación y la reducción de complicaciones maternas y perinatales.

Durante el estudio, usted se compromete a no utilizar una App de monitorización de actividad física y peso con el fin de minimizar cualquier factor de confusión que altere los resultados del estudio. Si no fuera de este modo deberá comunicarlo a la investigadora principal del estudio.

A modo de agradecimiento por su participación y compromiso se le hará entrega de la pulsera de actividad que han usado las gestantes del grupo intervención cuando finalice el estudio en el posparto hospitalario.

Agradecemos su colaboración en la participación en el estudio,

Elena González Plaza

Investigadora principal; Matrona del Hospital Clínic

Grupo intervención

**Eficacia de una App de monitorización de actividad física y peso en gestantes con obesidad. Estudio
Pas and Pes.**

Información acerca las características de la intervención del grupo intervención

Apreciada Sra,

Usted ha sido asignada al azar, es decir mediante sorteo, al grupo de mujeres que serán atendidas mediante **uso de un App de monitorización de actividad física y peso junto el control del embarazo habitual**.

Esto significa que recibirá las visitas periódicas durante la gestación con su matrona y/u obstetra de referencia, según marca el “Protocolo de seguimiento del embarazo de Cataluña”.

Además, la matrona le facilitará una pulsera de actividad, le descargará la App vinculada y le explicará su funcionamiento.

Mediante el registro de los datos relacionados con la gestación, parto y posparto; y datos perinatales de las embarazadas que participen en el ensayo clínico, analizaremos las posibles diferencias en los resultados entre ambos grupos, con la finalidad de comprobar si el uso de una App de monitorización de actividad física y de peso como soporte del control de embarazo habitual es eficaz para controlar la ganancia de peso durante la gestación y la reducción de complicaciones maternas y perinatales.

Agradecemos su colaboración en la participación en el estudio,

Elena González Plaza

Investigadora principal; Matrona del Hospital Clínic

Anexo 5. Parrilla de datos del reclutamiento, T0.

Número de Caso:	
Grupo Control:	Grupo Intervención:

1. Datos sociodemográficos:

- 1) Edad: _____ FUR: _____ FPP _____
- 2) Número de partos previos: _____ Semanas de gestación: _____
- 3) Peso: _____ Talla: _____ Peso preconcepcional: _____ IMC preconcepcional: _____
- 4) Hábitos tóxicos:
- Tabaco: No Sí _____ indicar cantidad/día
 - Alcohol: No Sí _____ indicar cantidad/día
 - Drogas: No Sí _____ indicar cantidad /día

5) Procedencia:

- España Europa Occidental Europa Oriental Asia
- África Subsahariana África América del Norte
- América del Sur Oceanía

6) Nivel de estudios:

- Sin estudios Estudios Primarios Estudios Secundarios
- Universitarios

7) Ocupación:

- Ama de casa En paro Estudiante Empleada
- Autónoma

8) Convivencia:

- Vive sola Vive en pareja Vive en pareja e hijos
- Vive sola e hijos Vive con hijos y familiares Vive con familiares
- Otros

Anexo 6. Parrilla de datos de la gestación, T1.

- **Peso actual:**

- **Complicaciones gestacionales**

	SÍ	NO
Trastornos Hipertensivos Especificar tratamiento:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Preeclampsia Especificar tratamiento:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enfermedad Tromboembólica Especificar tratamiento:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amenaza de parto prematuro Especificar tratamiento:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diabetes gestacional Especificar si tratamiento con insulina:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ha consultado otras fuentes de información acerca del embarazo, parto y crianza?:

Sí No

• Si ha consultado en otras fuentes, indique cuál:

Revistas Apps Profesionales privados

Libros Webs

Otros Grupo de educación maternal

Para la mujer del grupo control

• Si has usado una App, indica cuál:

• Si la App era de monitorización de actividad física y peso, con qué frecuencia la has utilizado? Una vez / semana

Dos veces /semana

3-5 veces /semana

A diario

Para mujer del grupo intervención:

• Con qué frecuencia ha utilizado la pulsera de actividad y la App:

Nunca

- Una vez / semana
- Dos veces /semana
- 3-5 veces /semana
- A diario

- Has consultado la App al menos una vez por semana?

- Sí
- No

- Indique los motivos por el qué no ha usado la App:

Puntúa el grado de satisfacción de la plataforma virtual (1 nada satisfecha y 5 muy satisfecha)

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. La utilidad de los mensajes acerca el embarazo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. La utilidad de los consejos de salud | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. La accesibilidad con la matrona virtual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. La facilidad del uso del chat | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. La posibilidad de consultar dudas sin desplazarse
a un centro sanitario | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Satisfacción global con la plataforma virtual | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Anexo 7. Parrilla de datos COVID-19

Nº CASO:

1. Jornada laboral:
Has visto disminuido tus ingresos: Sí No
2. Le han diagnosticado infección por coronavirus: Sí No
3. Algún familiar o alguien de su entorno ha sido diagnosticado por infección por coronavirus: Sí No
4. Semana gestacional:

Anexo 8. Parrilla de datos parto y datos del recién nacido.

Datos del parto

Inicio de parto	Espontáneo <input type="checkbox"/>	Inducción <input type="checkbox"/>	Cesárea <input type="checkbox"/>
Tipo de parto	Eutócico <input type="checkbox"/>	Instrumentado Fórceps <input type="checkbox"/> Espátulas <input type="checkbox"/> Vacuum <input type="checkbox"/>	Cesárea Fallo de inducción <input type="checkbox"/> En curso de parto <input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/>
Distocia de hombros	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

Datos del posparto

Atonía uterina: Sí No

Datos resultados perinatales

- Peso al nacer (gr):
- SG al nacimiento:
- Sexo:
- Percentil:
- Ph arterial de sangre de cordón umbilical al nacer:
- Test de Apgar: al minuto a los 5 minutos
- Ingreso en UCIN: Sí No

Especificar motivo:

Otros datos:

Macrosoma	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
CIR	Sí <input type="checkbox"/> Especificar tipo:	No <input type="checkbox"/>
Interrupción legal del embarazo	Sí <input type="checkbox"/> Especificar SG	No <input type="checkbox"/>
Pérdida fetal	Sí <input type="checkbox"/> Especificar SG	No <input type="checkbox"/>
Pérdida perinatal	Sí <input type="checkbox"/> Especificar SG	No <input type="checkbox"/>

Anexo 9. Báscula de peso.

Instrumento de medición del peso

12.2 Datos técnicos de medición

Datos técnicos de medición	
Margen de medición 1	6 cm - 130,5 cm 2 3/8 pulgadas - 51 3/8 pulgadas
Margen de medición 2	130,5 cm - 230 cm 90 4/8 pulgadas - 51 3/8 pulgadas
División	1 mm 1/8 pulgadas
Precisión	mejor \pm 5 mm mejor \pm 2/8 pulgadas

Datos técnicos metro de longitudes • 97

declaración de conformidad **seca**

Nosotros, el fabricante, declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los productos abajo mencionados cumplen las disposiciones que les son aplicables de las siguientes directivas:

Categoría	Reservorios electrónicos no automáticos de columna
Producto	704
Certificado de examen UE de tipo	025-09-016
Clase de precisión	II
Procedimiento de evaluación de la conformidad para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático	El organismo notificado Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ha verificado la conformidad según el módulo D de la directiva 2014/31/UE y ha expedido el siguiente certificado: 025-14-0-PTB123
Categorización como producto sanitario	Clase I con función de medición
Procedimiento de evaluación de la conformidad para productos sanitarios	Según el Anexo VI de la Directiva 93/42/CEE sobre productos sanitarios
Opcionalmente con transmisión inalámbrica	x

Directivas:
 2014/31/UE: Directiva sobre comercialización de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático
 93/42/CEE: Directiva relativa a los productos sanitarios
 2011/65/UE: Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

Para productos con transmisión inalámbrica se aplicable adicionalmente:

Directiva:
 1999/5/CE: Directiva sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad

Fabricante:
seca gmbh & co. kg
 Hammer, Sanddamm 3-25
 22059 Hamburg, Alemania
 Made in China
 Designed in Germany

Organismo notificado:
 2014/31/UE: Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 38116 Braunschweig, Alemania Número de identificación: 0102
 2014/32/CE: TÜV SÜD Product Service GmbH Rotentwasse 55 80329 München, Alemania Número de identificación: 0123



Esta declaración de conformidad es válida a partir de la fecha de la firma hasta la emisión de una declaración de conformidad revisada con motivo de la modificación de los productos mencionados anteriormente.

Hamburgo, 20 / 04 / 2016

Frederik Vogel
 CEO Development & Manufacturing

17.03.06.3278

Página 1 / 2

Anexo 10. Cuestionario sobre la actividad física.

Nº caso

Cuestionario Internacional de Actividad Física, versiones corta

Estamos interesados en averiguar acerca de los tipos de actividad física que hace la gente en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los últimos 7 días. Por favor responda a cada pregunta aún si no se considera una persona activa. Por favor, piense acerca de las actividades que realiza en su trabajo, como parte de sus tareas en el hogar o en el jardín, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre para la recreación, el ejercicio o el deporte.

Piense en todas las actividades **intensas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades físicas **intensas** se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense *solo* en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos realizó actividades físicas **intensas** tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

_____ **días por semana**

Ninguna actividad física intensa



Vaya a la pregunta 3

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **intensa** en uno de esos días?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro

Piense en todas las actividades moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense *solo* en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos días hizo actividades físicas **moderadas** como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? **No** incluya caminar.

_____ **días por semana**

Ninguna actividad física moderada



Vaya a la pregunta 5

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **moderada** en uno de esos días?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a **caminar** en los **últimos 7 días**. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿En cuántos **caminó** por lo menos **10 minutos** seguidos?

_____ **días por semana**

Ninguna caminata



Vaya a la pregunta 7

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro

La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted **sentado** durante los días hábiles de los **últimos 7 días**. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en ómnibus, o sentado o recostado mirando la televisión.

7. Durante los **últimos 7 días** ¿cuánto tiempo pasó **sentado** durante un **día hábil**?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro

Cálculo del resultado total:

La obtención de los resultados totales requiere la suma de la duración (en minutos) y la frecuencia (en días) para todos los tipos de actividad en todas las áreas. Se deben calcular también los resultados específicos para cada área o actividad física. La actividad física semanal se medirá a través del registro MET- min/semana (unidad media del índice metabólico):

- Andar = 3,3 MET- min/semana
- Actividad moderada= 4 MET-min / semana
- Actividad vigorosa= 8 MET-min/ semana

Las encuestadas se clasificarán en 3 categorías

- Categoría 1 o baja: < 600 MET-min/ semana
- Categoría 2 o moderada: => 600 MET-min/ semana
- Categoría 3 o alta: =>1500 MET-min/ 3 días a la semana; > 3000 MET-min / semana

La puntuación global nos proporcionará información sobre la actividad física total.

Fuente: Delgado M, Tercedor P, Soto VM (Grupo CTS646 Actividad física, deporte y ergonomía para la calidad de vida). Traducción de las Guías para el procesamiento de datos y análisis del Cuestionario Internacional de Actividad Física, versiones corta y larga (IPAQ). 2005. Universidad de Granada. Junta de Andalucía.

Anexo 11. Cuestionario acerca los hábitos alimentarios.

Nº caso:

Cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad

		Nunca	Pocas veces	Alguna frecuencia	Muchas veces	Siempre
1	Cocino con poco aceite (o digo que pongan lo mínimo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Como verduras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Como fruta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Como ensaladas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Como la carne y el pescado a la plancha o al horno (no frito)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Como carnes grasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Cambio muchos de comidas(carne, pescado, verduras,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Consumo alimentos ricos en fibra(cereales, legumbres,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Tomo alimentos frescos en vez de platos precocinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Si me apetece tomar algo me conformo y espero la hora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Me doy cuenta a lo largo del día si comí en exceso o no	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Al elegir un restaurante tengo en cuenta si engorda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Como lo que me gusta y no estoy pendiente de si engorda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Me sirvo la cantidad que quiero y no miro si es mucho o poco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Reviso las etiquetas de los alimentos para saber qué contienen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16	Miro en las etiquetas de los alimentos cuántas calorías tienen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Si pico tomo alimentos bajos en calorías (fruta,agua,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Si tengo hambre, tomo tentempiés de pocas calorías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Las bebidas que tomo son bajas en calorías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Como pastas (macarrones, pizzas, spaguettis,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Como carne (pollo, ternera, cerdo,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Como pescado (blanco, azul,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Como féculas (arroz, patatas, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Como legumbres (lentejas,garbanzos, habas,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Como postres dulces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Como alimentos ricos en azúcar (pasteles, galletas,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Como frutos secos (pipas, cacahuetes, almendras,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Tomo bebidas azucaradas (cocacola, batidos, zumos, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Picoteo si estoy baja de ánimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Picoteo sin tengo ansiedad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 31 Cuando estoy aburrida me da hambre
- 32 Realizo un programa de ejercicio físico
- 33 Hago ejercicio regularmente
- 34 Saco tiempo cada día para hacer ejercicio

Nunca	Una vez/mes	Una vez/semana	Varias / semana	Diario
-------	-------------	----------------	-----------------	--------

- 35 Tomo bebidas de baja graduación alcohólica (cerveza, vino)
- 36 Tomo bebidas de alta graduación alcohólica (licores, etc)

Mala	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
------	---------	-------	-----------	-----------

- 37 Creo que mi dieta es....

La clasificación de las dimensiones es la siguiente:

- Dimensión Consumo de azúcar (25 -28)
- Dimensión Alimentación Saludable (1-9)
- Dimensión Ejercicio Físico (32 -34)
- Dimensión Contenido calórico (15-19)
- Dimensión Bienestar Psicológico (29-31)
- Dimensión Tipo de alimentos (20-24)
- Dimensión Conocimiento y Control (10-14)
- Dimensión Consumo Alcohol (35 -36)

Fuente: Castro Rodríguez P, Bellido Guerrero D, Pertega Díaz S; Grupo Colaborativo del Estudio. Design and validation of a new dietary habits questionnaire for the overweight and obese. *Endocrinol Nutr.* 2010;57(4):130-9. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2010.02.006>

Anexo 13. Cuestionario sobre la ansiedad
STAI: State- trait anxiety inventory

Nº CASO:

PRIMERA PARTE: ANSIEDAD_ESTADO

Instrucciones: A continuación, encontrará unas frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo. Lea cada frase y señale la puntuación (de nada a mucho) que indique **mejor como se siente usted ahora mismo, en este momento**. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando la respuesta que mejor describa su situación presente.

	Nada	Algo	Bastante	Mucho
1. Me siento calmada				
2. Me siento segura				
3. Estoy tensa				
4. Estoy contrariada				
5. Me siento cómoda (estoy a gusto)				
6. Me siento alterada				
7. Estoy preocupada ahora por posibles desgracias futuras				
8. Me siento descansada				
9. Me siento angustiada				
10. Me siento confortable				
11. Tengo confianza en mí misma				
12. Me siento nerviosa				
13. Estoy desasosegada				
14. Me siento muy "atada" (oprimida)				
15. Estoy relajada				
16. Me siento satisfecha				
17. Estoy preocupada				
18. Me siento aturdida y sobreexcitada				
19. Me siento alegre				
20. En este momento me siento bien				

SEGUNDA PARTE: ANSIEDAD_RASGO

Instrucciones: A continuación, encontrará unas frases que se utilizan corrientemente para describirse uno a sí mismo. Lea cada frase y señale la puntuación (de casi nunca nada a siempre) que indique **mejor como se siente usted en general, en la mayoría de ocasiones**. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando la respuesta que mejor describa su situación presente.

Cuestionario STAI RASGO

	Casi nunca	A veces	A menudo	Casi siempre
21. Me siento bien				
22. Me canso rápidamente				
23. Siento ganas de llorar				
24. Me gustaría ser tan feliz como otros				
25. Pierdo oportunidades por no decidirme pronto				
26. Me siento descansada				
27. Soy una persona tranquila, serena y sosegada				
28. Veo que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas				
29. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia				
30. Soy feliz				
31. Suelo tomar las cosas demasiado seriamente				
32. Me falta confianza en mi misma				
33. Me siento segura				
34. No suelo afrontar las crisis o dificultades				
35. Me siento triste (melancólica)				
36. Estoy satisfecha				
37. Me rondan y molestan pensamientos sin importancia				
38. Me afectan tanto los desengaños que no puedo olvidarlos				
39. Soy una persona estable				
40. Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales me pongo tensa y agitada				

Fuente: Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R, Vagg PR, Jacobs GA. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory for Adults. Palo Alto, CA: Mind Garden, Inc; 1983.

Anexo 14. Cuestionario sobre la usabilidad.

Nº caso:

Escala de usabilidad “system usability scale” (SUS)

En este cuestionario usted evaluará el sistema de la aplicación móvil vinculada a la pulsera de actividad física que ha estado utilizando durante este tiempo. La puntuación se mide entre 1 y 5, siendo el valor 1 como totalmente en desacuerdo y 5 totalmente en acuerdo. Lea atentamente cada ítem ya que la puntuación mayor no siempre es una puntuación positiva o favorable.

Creo que me gustará usar con frecuencia esta “App”

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en Totalmente en desacuerdo acuerdo

Encontré la “App” innecesariamente compleja

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en Totalmente en desacuerdo acuerdo

Pensé que era fácil usar la “App”

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en Totalmente en desacuerdo acuerdo

Creo que necesitaría el apoyo de un experto para recorrer la “App”

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en Totalmente en desacuerdo acuerdo

Encontré las diversas posibilidades de la “App” bastante bien integradas

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en Totalmente en desacuerdo acuerdo

Pensé que había demasiada inconsistencia en la “App”

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en Totalmente en desacuerdo acuerdo

Imagino que la mayoría de las personas aprenderán la “App” muy rápidamente

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en desacuerdo Totalmente en acuerdo

Encontré la “App” muy cómoda de usar

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en desacuerdo Totalmente en acuerdo

Me sentí muy confiada en el manejo de la “App”

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en desacuerdo Totalmente en acuerdo

Necesito aprender muchas cosas antes de manejar en la “App”

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Totalmente en desacuerdo Totalmente en acuerdo

Fuente: Bangor A, Kortum P, Miller J. An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. International Journal of Human 2008;24(6):574-594.

Anexo 15. Material escrito de soporte para reforzar los consejos transmitidos

oralmente: dieta 1.800 kcal.

DIETA OBESIDAD. 1800 Kcal.

- ◆ La obesidad es una alteración del organismo caracterizada por un exceso de grasa, que conlleva generalmente un aumento de peso.
- ◆ La obesidad puede ser precursora de numerosas enfermedades.
- ◆ El tratamiento más importante, así como la forma de prevención más adecuada, es una alimentación correcta.

Recomendaciones

- Hay que hacer una alimentación muy variada, en la que se incluyan leche y derivados preferentemente descremados), verdura y fruta, carne, pescado y huevos, y pequeñas cantidades de pan, arroz o pastas.
- El agua es la bebida fundamental y hay que tomar bastante cantidad. También se pueden tomar infusiones sin azúcar.
- Todas las bebidas alcohólicas (vino, cerveza, cava, destilados) aportan calorías, por lo tanto hay que evitarlas. También aportan calorías las bebidas refrescantes azucaradas (colas, naranjadas), excepto las llamadas "light".
- Es muy importante hacer a lo largo del día entre 4 y 5 comidas (poco abundantes), y no picar entre comidas.
- Hay que disminuir el consumo de grasas, embutidos, carnes grasas, aceites y mantecas, así como latas y comidas preparadas.
- Es conveniente evitar los azúcares y las golosinas: azúcar, miel, chocolate, galletas, helados...

Puntos importantes a recordar

- Aumente el ejercicio físico a lo largo del día, caminando o haciendo algún tipo de deporte, según las posibilidades de cada uno.
- Los edulcorantes artificiales no suponen una aportación en calorías y son tolerables, siempre que se tomen con moderación, para endulzar algunos alimentos.
- Recuerde que la fruta es rica en azúcares; por lo tanto, no es conveniente superar las cantidades recomendadas.
- Es importante la ingesta de verdura (sobre todo cruda), legumbres y pan integral, por su aportación de fibras.
- Procure masticar bien los alimentos, sentado en la mesa y con tranquilidad.

Dieta 1800 Kcal

Desayuno

- 200cc de leche semidescremada o normal o 2 yogures descremados.
- 40g de pan o 3 biscotes
- 25g de jamón cocido o del país.

Media mañana

- 30g de queso (tipo bola)
- 40g de pan o 3 biscotes

Comida

- 200g de patatas 80g e legumbres o 60g de arroz o pasta o 80g pan
- 240g de guisantes o habas (congeladas) o 360g de maíz (congelados)
- 250g de cualquier verdura
- 100g de carne *
- 150-160g de fruta **

Merienda

- 30g de queso (tipo bola)
- 40g de pa no 3 biscotes.

Cena

- 150g de patatas o 45g de arroz o pasta o 60g de pan o 60 g de legumbres o 180g de guisantes o habas (congelados) o 270g de maíz (congelado)
- 250g de cualquier verdura
- 150g de cualquier pescado *
- 20g pan
- 150 - 160g de fruta**

10.1 Aclaración de la dieta

- Hay que recordar que la verdura de la dieta se puede sustituir por:
 - Una buena ensalada variada.
 - Una escalivada (vigilando la cantidad de aceite)
 - Un gazpacho ligero.
- Todas las cantidades de alimentos se expresan en pesos netos y sin cocer, en crudo.
- Tanto el arroz como las pastas, al cocerlos triplican aproximadamente su peso en crudo. Ejemplo: 30g de arroz crudo = 90-100g de arroz cocido y escurrido.
- Las legumbres, al cocerlas, duplican aproximadamente su peso original. Ejemplo: 40g de garbanzos crudos = 80-10 g de garbanzos cocidos.

Cantidad de aceite a lo largo del día

3 y 1/2 cucharadas soperas, equivalente a 35cc de aceite.

Técnicas culinarias

Las formas de cocción más adecuadas son: la plancha, el horno, los hervidos y al vapor.

Se pueden utilizar libremente condimentos y hierbas aromatizantes.

Para cocinar le recomendamos aceite de oliva.

Equivalencias de la dieta

*100g de carne sin grasa (ternera, buey, caballo, cerdo, cordero ...) o 1/4 de pollo sin piel o de conejo u 80g de jamón cocido o país (magro) o de lomo embuchado. o 150g de pescado blanco o azul o 100g de atún en conserva al natural o 60g de legumbres o 2 huevos o 100g de vísceras.

** 150 – 160g de todas las frutas o 100g de plátanos, uva o higos o 350g de melón o sandía.

10.2 **Medidas de uso habitual**

1 rebanada de pan de barra 1/2 (2 cm de ancho)	30-40g
1 rebanada de pan de barra 1/4 (2 cm de ancho)	20-25g
1 vaso de agua o 1 taza de leche	200cc
1 yogur (comercial)	125g
1 cucharada sopera de aceite	10cc
1 cucharada sopera de azúcar (bien llena)	20g
1 cucharada sopera de arroz	20-25g
1 cucharada sopera de harina	20-25g
1 cucharada pequeña de aceite	5cc
1 cucharada pequeña de azúcar	10g
1 sobre de azúcar	10g
1 terrón de azúcar	5g
1 cucharada de café, de azúcar	5g
1 cucharada sopera de mermelada	20-25g
1 bote individual de mermelada	25-30g
1 porción individual de mantequilla	15g
1 puñado (con la mano cerrada) de arroz o de pasta pequeña	20-25g
1 taza de café (estándar), de arroz o de pasta pequeña	80-100g
1 plato de verdura (ración habitual) (plato fondo)	200-300g
1 pieza de fruta (habitual)	150g
1 vaso de vino habitual	100cc
1 patata un poco más grande que un huevo 100 g	

Fuente. Material de soporte del Instituto Catalán de la Salud.

Anexo 16. Material escrito de soporte para reforzar los consejos transmitidos oralmente: actividad física.



HOJAS DE INFORMACIÓN PARA PACIENTES
2010

Ejercicio físico

El aumento de la actividad física mejora la salud. Las personas sedentarias o inactivas mejoran si hacen cada día ejercicio físico moderado. Hacer ejercicio es muy saludable

Mejora el corazón. Mejora el control de la diabetes, la presión arterial y el colesterol. Mejora la depresión y reduce la ansiedad.

Ayuda a dejar de fumar.

Ayuda a prevenir caídas en personas mayores o con artrosis. Reduce la grasa corporal. Disminuye el riesgo de sufrir cáncer (mama, próstata, colon).

Detiene la pérdida de calcio de los huesos (osteoporosis). Aumenta la calidad de vida de los pacientes con bronquitis crónica o que sufren enfermedades del corazón.

¿Cuánto ejercicio hay que hacer?

Las personas **sedentarias** deben aumentar las actividades diarias y hacerlas de manera regular: ir a pie a comprar o al trabajo, subir escaleras en lugar de coger el ascensor, pasear al perro, hacer bricolaje o jardinería...



Autoras: Grupo de Ejercicio y Salud
Revisión científica: Ana Ribatallada

Hay que hacer al menos 30 minutos al día, cinco o más días por semana pero no es necesario que sean seguidos.

¿Cómo empezar?

Su médico o enfermera le pueden orientar sobre el tipo de ejercicio que es mejor para usted. Elija una actividad que le guste; caminar rápido, ciclismo, bailar, correr, nadar, tenis, baloncesto, fútbol, etc. Fije unos objetivos realistas. Empiece de forma progresiva.



¿Cómo evitar dejarlo?

Incorpórese a un grupo de personas afines a usted: clubes deportivos, residencias de personas mayores, centros excursionistas... Controle sus progresos: ¿puede correr más distancia que antes?, o ¿se cansa menos al hacer el mismo ejercicio?

¿Cómo puedo prevenir lesiones?

Empiece cada sesión con 5-10 minutos de calentamiento, así los músculos y articulaciones estarán más flexibles. Hacer un ejercicio agotador no es sano. No haga más ejercicio del que le permitan sus posibilidades (en caso de duda consulte a su médico).



Traducción: Sigrí Iglesias

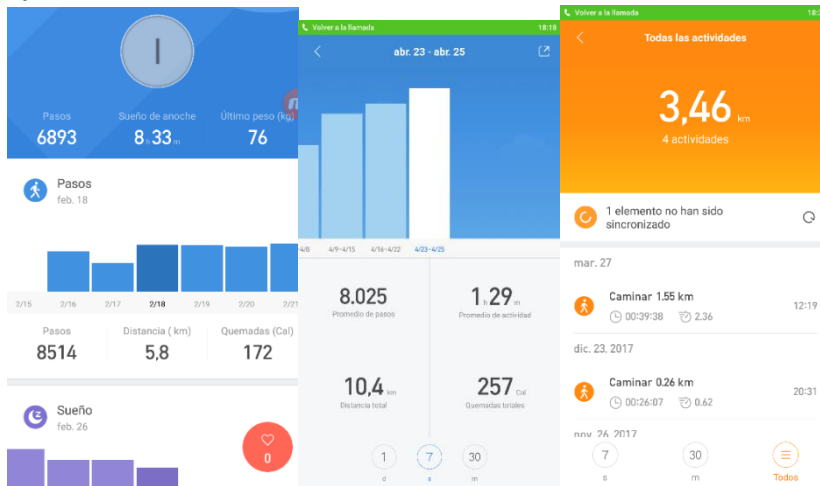
Fuente: Ribatallada A. Grupo de ejercicio y salud. Hojas de información para pacientes. Sociedad Catalana de Medicina Familiar y Comunitaria. 2010.

Anexo 17. Pulsera de actividad y App vinculada INFORMACIÓN ACERCA LOS CONTENIDOS DE LA APP

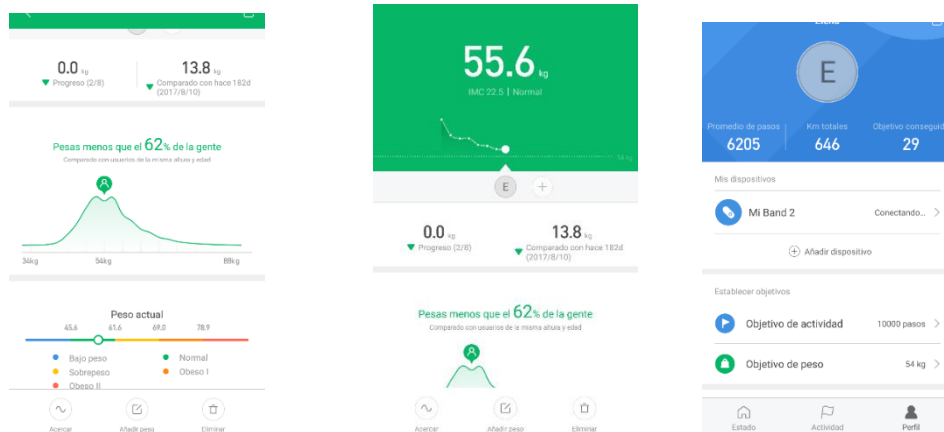
1) Pulsera de actividad



2) Actividad física



3) Peso



Fuente: Xiaomi. Recuperado a partir de: <https://www.mi.com/es>

Anexo 18. Consejos de salud y consejos de embarazo administrados a través de la App

Embarazo semana a semana
<p>Semana 12</p> <p>Cambios en el feto: los órganos van madurando.</p> <p>Cambios en la madre: síntomas, menos náuseas por fin.</p> <p>Control del embarazo: ecografía de primer trimestre.</p>
<p>Semana 13</p> <p>Cambios en el feto: la cara adquiere los rasgos.</p> <p>Cambios en la madre: unos síntomas reemplazan a otros.</p>
<p>Semana 14</p> <p>Cambios en el feto: el feto produce su propia orina.</p> <p>Cambios en la madre: síntomas, encías más sensibles.</p>
<p>Semana 15</p> <p>Cambios en el feto: el feto es capaz de cerrar heridas sin cicatrizar.</p> <p>Cambios en la madre: línea alba.</p> <p>Control del embarazo: un segundo cribaje, solo si es necesario</p>
<p>Semana 16</p> <p>Cambios en el feto: ya responden a estímulos.</p> <p>Cambios en la madre: el útero crece.</p> <p>Control del embarazo: descartar infecciones.</p>
<p>Semana 17</p> <p>Cambios en el feto: vérnix caseoso, la piel bien protegida.</p> <p>Cambios en la madre: posibles calambres.</p> <p>Control del embarazo: a la espera de la próxima ecografía.</p>
<p>Semana 18</p> <p>Cambios en el feto: ya hace muecas y escucha sonidos.</p> <p>Cambios en la madre: varices y estreñimiento.</p> <p>Control del embarazo: esperando la ecografía morfológica.</p>
<p>Semana 19</p> <p>Cambios en el feto: el cerebro desarrolla los sentidos.</p> <p>Cambios en la madre: aumenta el volumen sanguíneo.</p> <p>Control del embarazo: una ecografía más completa.</p>
<p>Semana 20</p> <p>Cambios en el feto: un pequeño bebé.</p> <p>Cambios en la madre: se acelera el ritmo cardíaco.</p> <p>Control del embarazo: ecografía morfológica.</p>
<p>Semana 21</p> <p>Cambios en el feto: el sistema digestivo y respiratorio del feto sigue madurando.</p> <p>Cambios en la madre: ya se nota cómo se mueve el bebé.</p> <p>Control del embarazo: control ecográfico.</p>
<p>Semana 22</p> <p>Cambios en el feto: desarrolla sus emociones.</p>

<p>Cambios en la madre: útero sigue creciendo. Control del embarazo: los latidos del feto.</p>
<p>Semana 23 Cambios en el feto: su piel empieza a coger color. Cambios en la madre: hidratación, el truco antiestrías.</p>
<p>Semana 24 Cambios en el feto: sus primeros olores y sabores. Cambios en la madre: anemias, mareos y cansancio. Control del embarazo: pruebas diagnósticas, el test de O' Sullivan.</p>
<p>Semana 25 Cambios en el feto: ya abre los ojos Cambios en la madre: el estómago comprimido por el útero. Control del embarazo: pruebas diagnósticas.</p>
<p>Semana 26 Cambios en el feto: tiene ciclos del sueño y vigilia. Cambios en la madre: la areola es más oscura, los pies tienden a hincharse. Control del embarazo: ecografía 3D – 4D.</p>
<p>Semana 27 Cambios en el feto: el feto aprende a respirar. Cambios en la madre: contracciones de Braxton Hicks. Control del embarazo: ecografía 3D.</p>
<p>Semana 28 Cambios en el feto: ya reconoce la voz de su madre. Cambios en la madre: insomnio. Control del embarazo: estrategias preventivas, una inyección solo para las embarazadas con Rh negativo.</p>
<p>Semana 29 Cambios en el feto: sigue madurando su aparato digestivo y respiratorio. Cambios en la madre: aumento de peso. Control del embarazo: un latido constante.</p>
<p>Semana 30 Cambios en el feto: el feto se coloca en la posición par salir. Cambios en la madre: acostumbrándose a las patadas. Control del embarazo: clases parto, ya es el momento.</p>
<p>Semana 31 Cambios en el feto: los pulmones prosiguen su desarrollo. Cambios en la madre: los pechos empiezan la formación de la leche. Control del embarazo: tercera ecografía.</p>
<p>Semana 32 Cambios en el feto: crece sin parar. Cambios en la madre: las molestias, hemorroides. Control del embarazo: masaje perineal y ejercicios de respiración.</p>
<p>Semana 33</p>

<p>Cambios en el feto: cada vez tiene menos espacio para moverse.</p> <p>Cambios en la madre: ciática, se intensifica el dolor lumbar.</p> <p>Control del embarazo: valoración de la anemia con analítica sanguínea.</p>
<p>Semana 34</p> <p>Cambios en el feto: sus pulmones siguen madurando.</p> <p>Cambios en la madre: los órganos abdominales se desplazan.</p> <p>Control del embarazo: analítica del tercer trimestre.</p>
<p>Semana 35</p> <p>Cambios en el feto: pulmones maduros.</p> <p>Cambios en la madre: el feto en la pelvis materna.</p> <p>Control del embarazo: streptococo y analítica sanguínea del tercer trimestre.</p>
<p>Semana 36</p> <p>Cambios en el feto: la última semana de prematuridad.</p> <p>Cambios en la madre: acumulación de líquido.</p> <p>Control del embarazo: streptococo y analítica sanguínea del tercer trimestre.</p>

Mensajes sobre alimentación

Consejos de alimentación

Una alimentación equilibrada, clave durante el embarazo

Afecta el consumo de cafeína al embarazo

Debo incluir aceites y grasa como parte de una dieta sana

¿Qué alimentos puedo consumir durante el embarazo y cuáles no?

¿Qué beneficios tiene incluir el pescado y el marisco en mi dieta durante el embarazo?

¿Qué vitaminas y minerales se deben tomar con mayor cantidad durante el embarazo?

Ganancia de peso gestacional

Cuánto peso debo ganar durante el embarazo

Prevención de intoxicación alimentaria

¿Cómo puede afectar una intoxicación alimentaria a mi embarazo?

¿Qué es la listeriosis y cómo puede afectar a mi embarazo?

La toxoplasmosis durante el embarazo ¿cómo prevenirla?

Dietas especiales

Dietas para aliviar ciertos síntomas para el embarazo

Consejos alimenticios en caso de diabetes gestacional en aquellas que se les diagnosticó diabetes gestacional

Mensajes sobre la actividad física

Consejos de actividad física

¿Puede el ejercicio físico tener efectos negativos sobre el embarazo?

¿Qué cambios físicos propios del embarazo influyen en el ejercicio físico?

Practicar ejercicio físico durante el embarazo: recomendaciones

Beneficios de practicar ejercicio físico durante el embarazo

5 condiciones del embarazo que pueden afectar la práctica de ejercicio

5 casos en los que realizar ejercicio físico en el embarazo está contraindicado

Ejercicios para el suelo pélvico

¿Qué es la gimnasia abdominal hipopresiva?

Los ejercicios de Kegel para reforzar el suelo pélvico

El suelo pélvico y los beneficios de ejercitarlo

Mensajes acerca el embarazo

Laboral

¿Qué es la prestación por riesgo durante el embarazo?

13 recomendaciones trabajas durante el embarazo

Los riesgos laborales durante el embarazo

Relaciones sexuales

¿Se puede seguir manteniendo relaciones sexuales durante el embarazo?

Los altibajos de la libido que experimenta la mujer durante el embarazo

Viajes

¿Cómo planificar el viaje durante el embarazo?

¿Cuándo es mejor viajar estando embarazada?

Si estás embarazada, ¿qué medio de transporte es más aconsejable?

Medicamentos y vacunas

El uso de medicamentos durante el embarazo

Vacunas y embarazo, ¿es posible vacunarse durante el embarazo?

Parto

Preparación al parto, aprendiendo a respirar

¿Cómo saber si ha roto aguas?

¿Cuándo debo de acudir al hospital?

Alivio del dolor durante el parto, anestesia sí o no

La episiotomía ¿qué es y cuándo se realiza?

Posparto

Los entuertos ¿qué son?

Los loquios ¿cómo deben ser?

Depresión posparto

Lactancia

¿Qué beneficios le aporta al bebé la lactancia materna?

8 beneficios en la madre

¿Cómo dar el pecho?

La subida de la leche ¿qué es y qué puedo hacer para mejorar las molestias?

Síntomas

Síntomas

Acidez o ardor de estómago durante el embarazo

Estreñimiento

Dolor en la pelvis y disfunción de la sínfisis púbica

Molestias y dolores abdominales

Los mareos

Taquicardia o palpitaciones

Picor genital
Infecciones de orina
Calambres en piernas
Dolor lumbago
Hinchazón de pies y tobillos
Hormigueos en las manos
Problemas bucodentales

Mensajes sobre la COVID-19

COVID-19

Coronavirus y embarazo, qué debes saber para evitar el contagio
Coronavirus y lactancia materna: son compatibles
COVID-19 y embarazo: ¿cómo mantener la forma física y mental en el confinamiento=

Fuente: Inatal. Medicina Fetal Barcelona [Internet]. Barcelona. Recuperado a partir de:
<https://inatal.org>

Otros recursos

Otros recursos de soporte escrito

“Masaje perineal” elaborado por la *Associació Catalana de Llevadores*
www.llevadores.cat
“Guía para embarazadas” elaborada por *Departament de Salut*
www.canalsalut.gencat.cat
Plan de nacimiento del Hospital Clínic de Barcelona
www.clinicdebarcelona.org

Recursos audiovisuales

Videos:

Hábitos saludables
<https://youtu.be/J8XZhcZbXww>
Cambios físicos y hábitos saludables en el embarazo
<https://youtu.be/9vnGf8r0snl>
Alimentación
<https://youtu.be/FQhh4jl-R5c>
Actividad física
https://youtu.be/us5A_wJluFl
Sesión de relajación
<https://youtu.be/-etilLgEYOs>
Olas de calor
https://canalsalut.gencat.cat/ca/vida-saludable/consells-per-a-tot-lany/consells_per_l_estiu/proteccio_solar
<https://youtu.be/aQfGnZ20POE>
Paseo por sala de partos
<https://youtu.be/mtT5y3zCrrg>
Coronavirus
https://youtu.be/PGLi_Y9G9UU
<https://youtu.be/siV3UJbUAAAs>

Anexo 19. Autorización del Comité Ético y Médico del Hospital Clínic de Barcelona para la fase I

DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

NEUS RIBA GARCIA, Secretario del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Clínic de Barcelona

Certifica:

Que este Comité ha evaluado la propuesta del promotor, para que se realice el estudio:

CÓDIGO:

DOCUMENTOS CON VERSIONES:

Tipo	Subtipo	Versión
Protocolo		1 de 12/04/2017

TÍTULO: PREVALENCIA DEL SOBREPESO Y/U OBESIDAD Y TIPO DE PARTO DE LA POBLACIÓN GESTANTE DE UN HOSPITAL DE III NIVEL DE BARCELONA

PROMOTOR:

INVESTIGADOR PRINCIPAL: ELENA GONZÁLEZ PLAZA; JORDI BELLART ALFONSO

y considera que, teniendo en cuenta la respuesta a las aclaraciones solicitadas (si las hubiera), y que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto, teniendo en cuenta los beneficios esperados.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Que se han evaluado la compensaciones económicas previstas (cuando las haya) y su posible interferencia con el respeto a los postulados éticos y se consideran adecuadas.
- Que se cumplen los preceptos éticos formulados en la Orden SAS 3470/2009 y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus posteriores revisiones, así como aquellos exigidos por la normativa aplicable en función de las características del estudio.
- Que dicho estudio se incluye en una de las líneas de investigación biomédica acreditadas en este centro, cumpliendo los requisitos necesarios, y que es viable en todos sus términos.

Este CEIC acepta que dicho estudio sea realizado, debiendo ser comunicado a dicho Comité Ético todo cambio en el protocolo o acontecimiento adverso grave.

CIF – G-08431173

y hace constar que

1º En la reunión celebrada el día 27/04/2017, acta 8/2017 se decidió emitir el informe correspondiente al estudio de referencia.

2º El CEIC del Hospital Clínic i Provincial, tanto en su composición como en sus PNTs, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95)

3º Listado de miembros:

Presidente:

- FRANCISCO JAVIER CARNE CLADELLAS (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)

Vicepresidente:

- BEGOÑA GOMEZ PEREZ (Farmacéutica Hospitalaria, HCB)

Secretario:

- NEUS RIBA GARCIA (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)

Vocales:

- ITZIAR DE LECUONA (Jurista, Observatorio de Bioética y Derecho, UB)
- MONTSERRAT GONZALEZ CREUS (Trabajadora Social, Servicio de Atención al Usuario, HCB)
- MONTSERRAT NUÑEZ JUÁREZ (Enfermera, HCB)
- JOSE RIOS GUILLERMO (Estadístico, Plataforma de Estadística Médica, IDIBAPS)
- JOSE MIGUEL SOTOCA (Farmacéutico Atención Primaria, CAP Les Corts)
- OCTAVI SANCHEZ LOPEZ (Representante de los pacientes)
- MARIA JESÚS BERTRAN LUENGO (Médico Epidemiólogo, HCB)
- PAULA MARTIN FARGAS (Abogada, HCB)
- SERGIO AMARO DELGADO (Médico Neurólogo, HCB)
- JULIO DELGADO GONZÁLEZ (Médico Hematólogo, HCB)
- EDUARD GUASCH I CASANY (Médico Cardiólogo, HCB)
- VIRGINIA FERNANDEZ-GEA (Médico Hepatólogo, HCB)
- NURIA SOLER BLANCO (Farmacéutica Hospitalaria, HCB)

En el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, este se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

Para que conste donde proceda, y a petición del promotor,

CFI - G-08431173

h2ba

Barcelona, a 05 de mayo de 2017

CIF – G-08431173

Mod_03 (V2 de 11/10/2013)

Reg. HCB/2017/0309

EPA

Anexo 20. Autorización del Comité Ético y Médico del Hospital Clínic de Barcelona para la fase II



DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

NEUS RIBA GARCIA, Secretario del **Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Hospital Clínic de Barcelona**

Certifica:

Que este Comité ha evaluado la propuesta del promotor, para que se realice el estudio:

CÓDIGO:

DOCUMENTOS CON VERSIONES:

Tipo	Subtipo	Versión
Protocolo		Versión Protocolo: 4: 29/6/2018
Hoja Información de Paciente		Versión Protocolo: 4: 29/6/2018

CIF: G-08431173

TÍTULO: Eficacia de una App de actividad física y alimentación como soporte al control prenatal en gestantes con obesidad

PROMOTOR:

INVESTIGADOR PRINCIPAL: ELENA GONZÁLEZ PLAZA

y considera que, teniendo en cuenta la respuesta a las aclaraciones solicitadas (si las hubiera), y que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Que se han evaluado las compensaciones económicas previstas (cuando las haya) y su posible interferencia con el respeto a los postulados éticos y se consideran adecuadas.
- Que dicho estudio se ajusta a las normas éticas esenciales y criterios deontológicos que rigen en este centro.
- Que dicho estudio cumple con las obligaciones establecidas por la normativa de investigación y confidencialidad que le son aplicables.
- Que dicho estudio se incluye en una de las líneas de investigación biomédica acreditadas en este centro, cumpliendo los requisitos necesarios, y que es viable en todos sus términos.

Este CEIm acepta que dicho estudio sea realizado, debiendo ser comunicado a dicho Comité Ético todo cambio en el protocolo o acontecimiento adverso grave.

y hace constar que:

1º En la reunión celebrada el día 05/10/2017, acta 17/2017 se decidió emitir el informe correspondiente al estudio de referencia.

Mod_04 (V4 de 18/06/2018)

Reg. HCB/2017/0756

PR

Página 1/3

2º El CEIm del Hospital Clínic i Provincial, tanto en su composición como en sus PNTs, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95)

3º Listado de miembros:

Presidente:

- FRANCISCO JAVIER CARNE CLADELLAS (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)

Vicepresidente:

- BEGOÑA GOMEZ PEREZ (Farmacéutica Hospitalaria, HCB)

Secretario:

- NEUS RIBA GARCIA (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)

Vocales:

- ITZIAR DE LECUONA (Jurista, Observatorio de Bioética y Derecho, UB)
- MONTSERRAT GONZALEZ CREUS (Trabajadora Social, Servicio de Atención al Usuario, HCB)
- MONTSERRAT NUÑEZ JUÁREZ (Enfermera, HCB)
- JOSE RIOS GUILLERMO (Estadístico. Plataforma de Estadística Médica. IDIBAPS)
- OCTAVI SANCHEZ LOPEZ (Representante de los pacientes)
- JOAQUIM FORÉS I VIÑETA (Médico Traumatólogo, HCB)
- MARIA JESÚS BERTRAN LUENGO (Médico Epidemiólogo, HCB)
- PAULA MARTIN FARGAS (Abogada, HCB)
- SERGIO AMARO DELGADO (Médico Neurólogo, HCB)
- JULIO DELGADO GONZÁLEZ (Médico Hematólogo, HCB)
- EDUARD GUASCH I CASANY (Médico Cardiólogo, HCB)
- VIRGINIA FERNANDEZ-GEA (Médico Hepatólogo, HCB)
- NURIA SOLER BLANCO (Farmacéutica Hospitalaria, HCB)
- MARINA ROVIRA ILLAMOLA (Farmacéutico Atención Primaria, CAP Cixample)
- JOSE LUIS BLANCO ARÉVALO (Médico Medicina Interna, HCB)

En el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, este se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

Para que conste donde proceda, y a petición del promotor,

RIBA GARCIA Firmado digitalmente
por RIBA GARCIA
NEUS - NEUS - 46540984R
46540984R Fecha: 2018.07.03
08:26:03 +02'00'

Mod_04 (V4 da 18/06/2018)

Reg. HCB/2017/0756

PR

Página 2/3

Anexo 21. Autorización del Comité Ético y Médico del Hospital Clínico de Barcelona para la fase III



DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

ANA LUCIA ARELLANO ANDRINO, Secretario del **Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Hospital Clínico de Barcelona**

Certifica:

Que este Comité ha evaluado la propuesta del promotor, para que se realice el estudio:

CÓDIGO:

DOCUMENTOS CON VERSIONES:

Tipo	Versión
Protocolo	v1 de 26/05/2020
Hoja Información de Paciente	v1 de 26/05/2020

TÍTULO: Estados de ansiedad en gestantes con obesidad durante el confinamiento por la pandemia por COVID-19

PROMOTOR:

INVESTIGADOR PRINCIPAL: ELENA GONZÁLEZ PLAZA

y considera que, teniendo en cuenta la respuesta a las aclaraciones solicitadas (si las hubiera), y que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Que se han evaluado la compensaciones económicas previstas (cuando las haya) y su posible interferencia con el respeto a los postulados éticos y se consideran adecuadas.
- Que dicho estudio se ajusta a las normas éticas esenciales y criterios deontológicos que rigen en este centro.
- Que dicho estudio cumple con las obligaciones establecidas por la normativa de investigación y confidencialidad que le son aplicables.
- Que dicho estudio se incluye en una de las líneas de investigación biomédica acreditadas en este centro, cumpliendo los requisitos necesarios, y que es viable en todos sus términos.

Este CEIm acepta que dicho estudio sea realizado, debiendo ser comunicado a dicho Comité Ético todo cambio en el protocolo o acontecimiento adverso grave.

y hace constar que:

1º En la reunión celebrada el día 28/05/2020, acta 11/2020 se decidió emitir el informe correspondiente al estudio de referencia.

Mod_04 (V4 de 18/06/2018)

Reg. HCB/2020/0637
PR

Página 1/2

2º El CEIm del Hospital Clínic i Provincial, tanto en su composición como en sus PNTs, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95)

3º Listado de miembros:

Presidente:

- JOAQUIM FORÉS I VIÑETA (Médico Traumatólogo, HCB)

Vicepresidente:

- ANDREA SCALISE (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)

Secretario:

- ANA LUCIA ARELLANO ANDRINO (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)

Vocales:

- MONTSERRAT GONZALEZ CREUS (Trabajadora Social, Servicio de Atención al Usuario, HCB)
- JOSE RIOS GUILLERMO (Estadístico, Plataforma de Estadística Médica, IDIBAPS)
- OCTAVI SANCHEZ LOPEZ (Representante de los pacientes)
- MARIA JESÚS BERTRAN LUENGO (Médico Epidemiólogo, HCB)
- JOAQUÍN SÁEZ PEÑATARO (Médico Farmacólogo Clínico, HCB)
- SERGI AMARO DELGADO (Médico Neurólogo, HCB)
- JULIO DELGADO GONZÁLEZ (Médico Hematólogo, HCB)
- EDUARD GUASCH CASANY (Médico Cardiólogo, HCB)
- VIRGINIA HERNANDEZ GEA (Médico Hepatólogo, HCB)
- MARINA ROVIRA ILLAMOLA (Farmacéutico Atención Primaria, CAP Eixample)
- MIRIAM MENDEZ GARCÍA (Abogada, HCB)
- JOSE TOMAS ORTIZ PEREZ (Médico Cardiólogo, HCB)
- ELENA CALVO CIDONCHA (Farmacéutica Hospitalaria, HCB)
- CECILIA CUZCO CABELLOS (Enfermera, HCB)
- PAULA MARTÍN FARGAS (Abogada, HCB)
- GERMAN RODRÍGUEZ FERRER (Administración y Dirección de Empresas, Dirección de Planificación y Estrategia, HCB)

En el caso de que se evalúe algún proyecto del que un miembro sea investigador/colaborador, este se ausentará de la reunión durante la discusión del proyecto.

Para que conste donde proceda, y a petición del promotor,

**ANA LUCIA
ARELLANO
ANDRINO** Firmado digitalmente
por ANA LUCIA
ARELLANO ANDRINO
Fecha: 2020.05.20
09:06:22 +02'00'

Barcelona, a 29 de mayo de 2020

Mod 04 (V4 de 18/06/2018)

Reg. HCB/2020/0637

PR

Página 2/2

