



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería de Valladolid
Grado en Enfermería
Curso 2018/19

DISEÑO DE UNA APP PARA DIABÉTICAS GESTACIONALES

Alumna: Cristina Galindo Merino

Tutora: Carolina González Hernando

Cotutora: Rosa Martínez San Cipriano

RESUMEN

Introducción: La diabetes gestacional, con una prevalencia de un 12%, puede conllevar a importantes complicaciones obstétricas y perinatales como abortos, malformaciones fetales, macrosomía fetal o preeclampsia, si no se consigue un correcto control glucémico. Las pacientes requieren un tratamiento basado en un autocontrol de la glucemia, una dieta equilibrada y la realización de ejercicio físico. El auge de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el área de la salud ha sido espectacular, al igual que el acceso a Internet desde los smartphones. El objetivo fue crear una aplicación (App) de software que se instala en móviles o en tablets para un correcto control de la diabetes gestacional.

Método: Diseño de la App con el programa “Mobincube”, que incluye diferentes partes: información sobre la paciente (edad, peso, talla, semanas de gestación...), diario de glucemias, plan de alimentación y rutina de ejercicio.

Resultados: Se obtuvo una App “GESTADIA” de fácil uso para embarazadas y para profesionales de enfermería, que realizan los controles de seguimiento de la diabetes gestacional. Además, se acompaña de un vídeo explicativo sobre su uso.

Discusión: El proyecto proporciona una ayuda para el control y tratamiento de estas pacientes y puede apoyar a la atención y los cuidados de enfermería. Los profesionales de la salud a través de la comunicación digital, como es la creación de un diseño de aplicación de móvil (App), sencilla y con información verídica, pueden utilizar esta herramienta para las dudas y seguimiento de las diabéticas gestacionales.

Conclusión: La aplicación fue diseñada desde los cuidados de enfermería, para incluir el control de glucemias, un plan de alimentación y unas recomendaciones de actividad física en las pacientes con diabetes gestacional.

PALABRAS CLAVE: Diabetes gestacional, aplicación de móvil, glucemia, dieta, ejercicio.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN	3
2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	4
3. OBJETIVOS	4
4. MARCO TEÓRICO	5
4.1. DIABETES GESTACIONAL	5
4.2. ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN LA DIABETES GESTACIONAL	7
4.2.1. CONTROL DE GLUCEMIAS	7
4.2.2. DIETA.....	8
4.2.3. EJERCICIO	12
4.2.4. TECNOLOGÍA Y SALUD.....	14
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
5.1. CRO NOGRAMA	16
5.2. POBLACIÓN DIANA.....	16
5.3. METODOLOGÍA	16
6. RESULTADOS	21
7. DISCUSIÓN	22
7.1. LIMITACIONES Y FORTALEZAS	22
7.2. APLICACIÓN A LA PRÁCTICA CLÍNICA	23
8. CONCLUSIONES.....	24
9. BIBLIOGRAFÍA.....	25
10. ANEXOS	30

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

-	Figura 1: Test de O'Sullivan y de Sobrecarga Oral a la Glucosa.....	6
-	Figura 2: Método del "plato".....	10
-	Figura 3: Pantalla principal de la app.....	22
-	Figura 4: Pantalla de Datos personales.....	22
-	Figura 5: Pantalla de registro de glucemias.....	22
-	Figura 6: Pantalla Plan de alimentación.....	22
-	Figura 7: Pantalla principal de rutina de ejercicio.....	22
-	Figura 8: Pantalla de dudas frecuentes.....	22
-	Figura 9: Pantalla para introducir los niveles de glucemia.....	35
-	Figura 10: Pantalla resumen diario de glucemias por semanas.....	35
-	Figura 11: Pantalla de calendario de glucemias para compartir.....	35
-	Figura 12: Pantalla de los alimentos recomendados.....	35
-	Figura 13: Pantalla con alimentos que se deben evitar.....	35
-	Figura 14: Pantalla con recomendaciones generales de alimentación...35	
-	Figura 15: Pantalla con el código para la dieta de 1800 kcal.....	36
-	Figura 16: Pantalla Dieta 1800 Kcal.....	36
-	Figura 17: Pantalla con el código para la dieta de 2250 kcal.....	36
-	Figura 18: Pantalla Dieta 2250 Kcal.....	36
-	Figura 19: Tablas con cantidades de alimentos en 1 ración.....	36
-	Figura 20: Tabla de alimentos en 1 ración de HC.....	36
-	Figura 21: Pantalla con recomendaciones de actividad física.....	37
-	Figura 22: Pantalla con ejemplos de rutina de ejercicio.....	37
-	Figura 23: Pantalla con dudas frecuentes.....	37
-	Tabla 1: Aporte calórico diario según IMC.....	9
-	Tabla 2: Nutrientes necesarios en la gestación.....	11-12
-	Tabla 3: Cronograma de elaboración propia.....	17
-	Tabla 4: DeCs y MeSH.....	18
-	Tabla 5: Limitaciones y fortalezas.....	23

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional es la presencia de elevados niveles de glucosa detectados durante el embarazo y un mal control de estos niveles puede generar hipoglucemias o hiperglucemias, que repercuten negativamente en el desarrollo fetal. Se suele diagnosticar en la revisión de la semana 24 y 28 de gestación mediante el test de O'Sullivan, si este es positivo se realiza la prueba de sobrecarga oral de glucosa ¹.

Estas pacientes necesitan un seguimiento desde su diagnóstico para llevar a cabo unas pautas de alimentación y actividad física, con controles diarios de glucemias. Si con un estricto seguimiento de estas pautas no se consiguen controlar los niveles de glucemia, el médico le pautará un tratamiento con insulina según corresponda (Nivel de evidencia A) ²⁻⁵.

Varios estudios de investigación se centran en cómo mejorar el control y seguimiento de esta patología, incluso algunos consideran que sería beneficioso incluir las nuevas tecnologías en el seguimiento de las diabéticas gestacionales. Pero son escasos los estudios específicos sobre Diabetes Gestacional, la mayoría de literatura científica revisada trata sobre Diabetes Mellitus tipo I y tipo II, sin incluir la Diabetes gestacional.

2. JUSTIFICACIÓN

La idea para la realización de este trabajo de fin de grado (TFG) partió de la observación de la autora en sus prácticas clínicas de la atención y seguimiento de las pacientes embarazadas con diabetes gestacional. Hoy en día, en una sociedad digital, se siguen utilizando informes y hojas de recomendaciones no informatizadas, llevando a una sobrecarga de papeles en las consultas de enfermería de alto riesgo y de las matronas, generando también una falta parcial de comprensión y seguimiento por parte de la paciente.

Así surge la idea de crear material digital, como una App, que puede ser práctico y resolutivo para mejorar el control de las gestantes diabéticas,

proporcionando un mejor seguimiento y cumplimiento terapéutico entre la enfermera y la embarazada.

Por lo tanto, la finalidad de este proyecto es la creación de una aplicación de móvil para las diabéticas gestacionales que facilite a las pacientes el control y conocimiento sobre el tipo de dieta basada en raciones de hidratos de carbono, los niveles de glucemia que han de tener antes y después de las comidas, para evitar hipo e hiperglucemias, junto con la realización de ejercicio diario y registrar de manera digital todos estos datos. Y a las enfermeras, facilitándoles en la consulta la monitorización de estos datos, la gestión de cambios o mejoras para que la embarazada cuide su gestación en óptimas condiciones.

2.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible crear una aplicación de móvil con información veraz y de calidad que facilite y mejore el seguimiento y control de las mujeres con diabetes gestacional?

3. OBJETIVOS

El objetivo general de este TFG es:

- Diseñar una aplicación de móviles o tablets (App) para ayudar a las embarazadas con diabetes gestacional a conseguir un correcto autocontrol glucémico.

Los objetivos específicos que se quieren conseguir son:

- Digitalizar la información del control de la paciente con diabetes gestacional (glucemias, edad gestacional, dieta y ejercicio).
- Proporcionar una herramienta de apoyo para los profesionales de enfermería en el control y seguimiento de la diabetes gestacional.
- Facilitar a las pacientes el acceso a la información fiable, basada en la evidencia científica.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. DIABETES GESTACIONAL

La diabetes gestacional hace referencia a la presencia de elevados niveles de glucosa detectados durante el embarazo que no presentaba previamente al mismo, es decir, consiste en una alteración del metabolismo de los hidratos de carbono generada por una limitada adaptación a la insulinoresistencia de la gestación. Un mal control de estos niveles de glucosa puede generar hipoglucemias o hiperglucemias que repercuten negativamente en el desarrollo fetal ^{1,5,6}.

La prevalencia actual de la diabetes gestacional según la Federación Internacional de Diabetes estima que es del 1-28% ⁷. Y según la guía creada por la Sociedad Española de Diabetes (SED) y la Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología (SEGO) hasta un 12% de las mujeres embarazadas presenta diabetes gestacional ⁸.

Se suele diagnosticar en la revisión de la semana 24 y 28 de gestación mediante el Test de O'Sullivan (Nivel de evidencia A), si este es positivo se realiza la prueba de sobrecarga oral de glucosa. En el caso de gestantes que presenten factores de alto riesgo se realizará la prueba en el primer trimestre (Nivel de evidencia B), estos factores son:

- Edad >35 años.
- Obesidad (IMC >30 kg/m²).
- Antecedentes de DG o alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono.
- Familiares de primer grado con historia de DM.
- Grupos étnicos de riesgo (Afroamericanas, asiático-americanas, hispanas, indio-americanas) ⁴.

El diagnóstico se lleva a cabo mediante un algoritmo, en el que influyen los factores de riesgo y los resultados obtenidos, pudiéndose observar esquematizado en la siguiente figura:

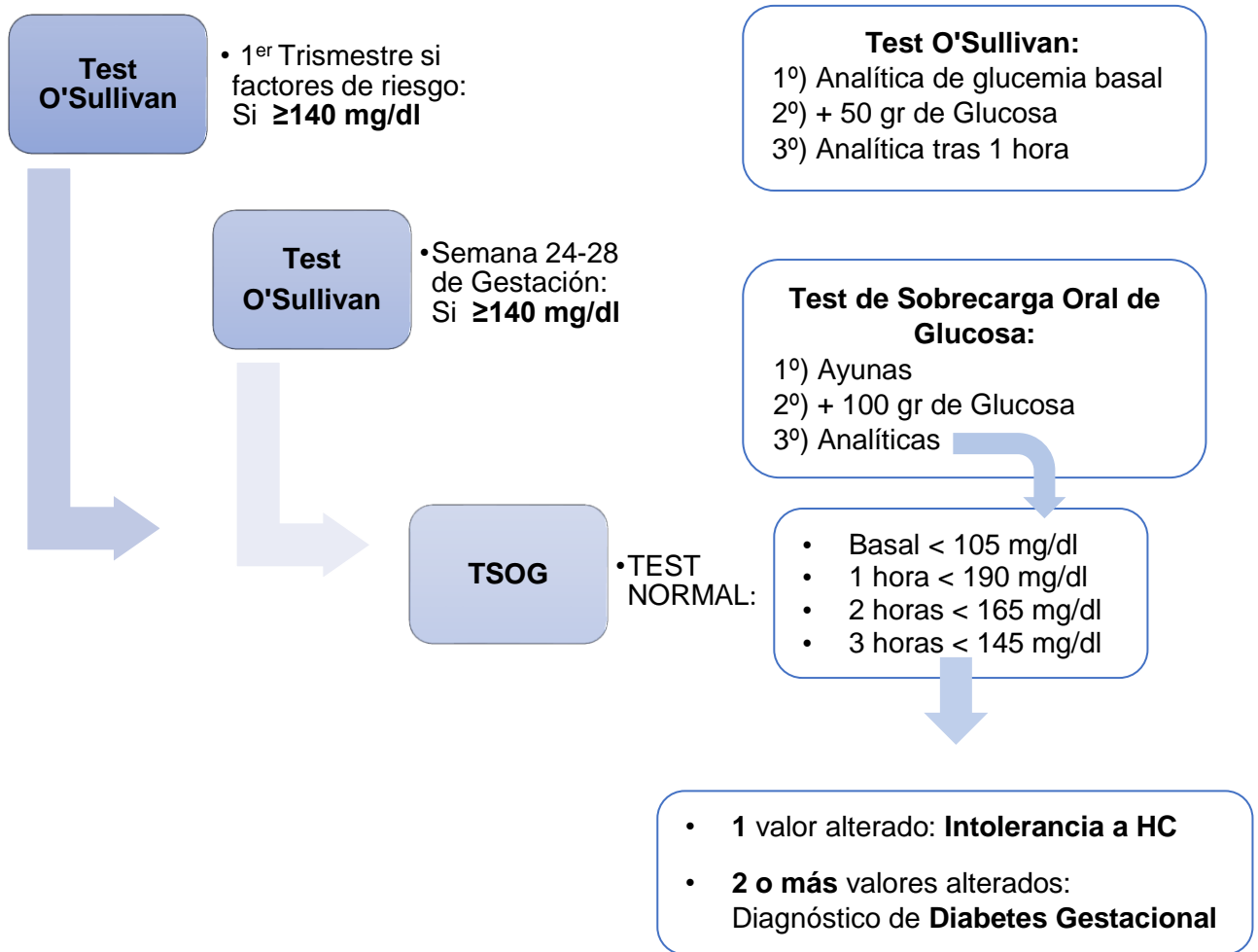


Figura 1: Test de O'Sullivan y de Sobrecarga Oral a la Glucosa. Fuente: Elaboración propia basada en un documento de apoyo de Diabetes Mellitus Gestacional de la Junta de Andalucía ^{4,9}.

En cuanto se les diagnostica diabetes gestacional se les debe derivar a las consultas de alto riesgo y endocrinología para iniciar un tratamiento con el correspondiente control metabólico.

El seguimiento y tratamiento de estas pacientes en un 75-80%, se basa en llevar a cabo unas pautas en el estilo de vida en relación con la dieta, el ejercicio físico moderado y un estricto autocontrol de glucemias. En el caso de que con estas pautas no se mantuvieran las glucemias en rango, el endocrino le prescribirá adicionalmente la administración de insulina para evitar repercusiones en el desarrollo fetal ¹⁰.

Las complicaciones sobre el feto y el recién nacido que se quieren prevenir son ⁸:

- Macrosomía, que aumenta la probabilidad de parto por cesárea.
- Riesgo de pérdida de bienestar fetal.
- Miocardiopatía hipertrófica.
- Inmadurez fetal, que podría manifestarse como Síndrome de distrés respiratorio o alteraciones metabólicas.

En el caso de la madre, las repercusiones que podría padecer son: infecciones urinarias, candidiasis vaginal, polihidramnios, preclamsia o hipertensión arterial y desarrollar Diabetes tipo II en el futuro ⁸.

4.2. ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN LA DIABETES GESTACIONAL

El personal de enfermería es el que se encarga del seguimiento y los cuidados de las pacientes con diabetes gestacional, aquellas que su tratamiento se basa en un estricto control de glucemias, una dieta equilibrada con aporte de hidratos de carbono ajustado y ejercicio regular.

4.2.1. CONTROL DE GLUCEMIAS

Los niveles de glucemia durante el embarazo han de estar controlados diariamente, en caso de que la paciente esté diagnosticada de diabetes gestacional, ya que es más sensible al metabolismo de los hidratos de carbono. Esta sensibilidad puede llegar a dar hipoglucemias o hiperglucemias, que afectan negativamente al feto y a la propia madre, por eso es de vital importancia mantener la glucemia en rango. ¹¹

Los controles de glucemia capilar se deben realizar a diario, de manera preprandial y postprandial (Nivel de evidencia B) ¹², es decir, antes y después de las comidas (desayuno, comida y cena), siendo “antes”, la glucemia basal, o sea en ayunas.

Los niveles objetivo son:

- Glucemia basal capilar: 70-95 mg/dl.
- Glucemia postprandial (1 hora) capilar: 90-140 mg/dl.
- Glucemia postprandial (2 horas) capilar: <120 mg/dl. ⁴

La medición de la glucemia se realiza pinchando con una lanceta la yema del dedo, se deposita la gota en la tira que se inserta en el glucómetro y en unos segundos obtendremos el resultado de la glucemia capilar.

Lo relevante del control de glucemias no se basa en el simple hecho de medirla, sino en saber qué hacer en caso de padecer hipoglucemia, que es un valor de glucemia por debajo de lo normal, y puede llevar a la aparición de unos síntomas que es importante reconocer, como son una sensación de mareo, nerviosismo, hambre, sudoración, fatiga... ¹³ o por el contrario, padecer hiperglucemia, que corresponde a un nivel alto de glucemia. También hay que tener en cuenta el momento en el que surge esta hipoglucemia o hiperglucemia, es decir, si es antes de una comida o es después de una comida.

En el caso de que exista un nivel muy bajo de glucemia antes de una comida, hay que valorar si el aporte de hidratos de carbono ingerido hasta ese momento no ha sido suficiente para mantener la glucemia entre los valores basales normales, en cambio, si se da el caso de tener una hiperglucemia postprandial, habrá que tenerlo en cuenta para la siguiente comida que se realice y que recuerde que ha sobrepasado la cantidad de hidratos de carbono necesaria, teniendo que controlarlo para la próxima vez ¹⁴.

4.2.2. DIETA

La alimentación es una herramienta básica que utiliza el personal de enfermería en el tratamiento de la glucemia en diabéticas gestacionales, ya que según la cantidad de hidratos de carbono que se ingieran, los niveles de glucosa en sangre aumentan o disminuyen ¹⁵.

La dieta que deben seguir ha de ser normocalórica y variada, adaptando las necesidades nutricionales y el estilo de vida de la embarazada en cada etapa

del embarazo. Aportando en el plan de alimentación diaria hidratos de carbono de absorción lenta, proteínas, grasas monoinsaturadas, frutas y verduras.

El aporte calórico diario depende el IMC de la gestante, y a parte en el 2º y 3º trimestre de embarazo se añaden 300 kcal a la dieta ⁵.

Tabla 1: Aporte calórico diario según IMC ⁵.

<i>IMC</i>	ACTIVIDAD SEDENTARIA Kcal/kg/día	ACTIVIDAD NO SEDENTARIA Kcal/kg/día
>25	25	30
20-25	30	35
<20	35	40

La repartición de alimentos durante el día debe realizarse en 5-6 tomas: desayuno, almuerzo, comida, merienda, cena y recena, para evitar permanecer muchas horas en ayunas y prevenir las hipoglucemias ¹.

La repartición de las cantidades de alimentos en cada comida debe ser en estas proporciones:



Figura 2: Método del “plato” fuente American Diabetes Association.

Los hidratos de carbono a lo largo del día se deben repartir equitativamente en cada comida para proporcionar las raciones de glucosa necesarias y así mantener los niveles en sangre óptimos.

Las raciones son las cantidades de un alimento que hay que consumir para aportar 10 gramos de un macronutriente como son los hidratos de carbono, proteínas o grasas, y en el caso de las diabéticas gestacionales las raciones más importantes son las de hidratos de carbono (1 ración de HC= 10 gramos) ^{16, 17}.

Las recomendaciones generales para la realización de las comidas las establecen los profesionales de endocrinología, pudiendo variar las cantidades según las kilocalorías de la dieta.

Los ejemplos de dietas de 1800 Kcal, 2250 Kcal y las raciones de alimentos de cada nutriente utilizadas, son las establecidas por el servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Clínico Universitario de Valladolid y se encuentran en el Anexo I.

Durante el embarazo y en diabéticas gestacionales existen una serie de alimentos que no están recomendados ¹⁹:

- *Pescado fresco*: el pescado debe estar congelado durante mínimo 48 horas, ya que este puede contener anisakis y debe estar bien cocinado, procurando que esté limpio y sin vísceras.
- *Embutidos o carne cruda*: para evitar contraer toxoplasmosis, la carne tiene que estar cocinada, por eso es recomendable evitar embutidos, carpaccios o tartares.
- *Leche y queso no pasteurizados*: es importante no ingerirlos por el riesgo de padecer listeria.
- *Huevos crudos y mayonesa*: son alimentos que hay que evitar porque pueden contener salmonella al no estar cocinados.
- *Sal*: es un condimento que hay que restringir el consumo para evitar retener líquidos y aumentar la presión arterial.
- *Bollería industrial, pasteles, zumos de frutas, precocinados*: ya que son hidratos de carbono de absorción rápida y pueden provocar un aumento repentino de glucemia y una hipoglucemia de rebote.

Hay nutrientes y alimentos que son imprescindibles durante la gestación y hay que incluirlos en la dieta.

Tabla 2: Nutrientes necesarios en la gestación.

Lácteos	Aumentar el consumo, siempre pasteurizados y si padece de sobrepeso u obesidad que sean desnatados.
Ac. Fólico	Avena, harina de trigo integral, soja, espinacas, escarola, acelga, col, habas secas, aguacate, cacahuete, almendra, queso camembert, queso roquefort, hígado, yema. ²⁰
Vitamina D	Pescados grasos (arenque, salmón, caballa), la yema de los huevos, la carne y los alimentos fortificados. ²¹
Hierro	Legumbres secas, frutas deshidratadas, huevos (especialmente las yemas), cereales fortificados con hierro, hígado, carne roja y magra (especialmente la carne de res), ostras, carne de aves, carnes rojas oscuras, salmón, atún, granos enteros. ²²
Yodo	Sal yodada, acelgas, atún en conserva, avellanas, huevo de gallina, espinacas, fresas, zanahorias. Se recomiendan entre 200 y 300 microgramos al día. ²³

El horario de realización de las comidas es un punto para tener en cuenta, intentando ser siempre a la misma hora del día para mantener los niveles de glucemia diarios en unos rangos determinados y así evitar hipo o hiperglucemias.

En el caso de padecer una hipoglucemia (<70 mg/dl) en alguno de los controles se deberá ingerir algún alimento rico en hidratos de carbono para revertir esa situación, como son los zumos o la leche, ya que este estado puede provocar unos síntomas que la embarazada ha de reconocer, que son: mareos, sudoración, hambre, visión borrosa, dolor de cabeza, ansiedad, temblores... ^{11,13, 24}

Otra alteración que puede ocurrir es presentar picos de hiperglucemia postprandiales, dependiendo de en qué momento sucedan se han de movilizar las cantidades de hidratos de carbono a otras comidas los días siguientes para mantener los niveles de glucemia. En el caso de que el pico sea después del desayuno, se disminuirán los HC en el desayuno y se pasarán al almuerzo y en el caso de padecer un pico tras la cena se pasarán parte de los HC a la merienda. Si la paciente presenta tres picos postprandiales y tiene peso inapropiado se reducirán los HC de todas las tomas. Aun así, será en la cita con el endocrino, enfermera o matrona cuando se valore y se pauten cambios de alimentación, si es preciso se comenzará la insulino terapia.

Cuando la glucemia basal está elevada y llega a presentar cuerpos cetónicos significa que ha pasado demasiado tiempo sin ingerir nada y precisará tomar algo antes de acostarse para mantener mejores niveles de glucemia durante la noche ¹⁴.

4.2.3. EJERCICIO

El ejercicio moderado durante el embarazo tiene que ser regular y adaptado a cada etapa del embarazo, como en cualquier gestante, pero en este caso proporciona un mejor control metabólico de la glucosa, optimiza el bienestar

general, sirve para controlar el peso y previene de enfermedades cardiovasculares ¹⁰.

La actividad física ayuda a regular los niveles de glucosa en sangre y mejora la sensibilidad a la insulina, siendo beneficioso por otro lado para evitar que el feto aumente de peso de manera excesiva, pudiendo padecer macrosomía ^{25, 26}.

Se ha demostrado mediante ensayos controlados que la realización de ejercicio durante el embarazo, simplemente con un cambio del estilo de vida reduciendo el sedentarismo, aún en pacientes obesas, es beneficioso para el feto y la creación de tejido adiposo, por eso se debe hacer especial incidencia en las diabéticas gestacionales ya que, aparte de controlar los niveles de glucosa en sangre, beneficia la salud del bebé ^{27, 28}.

Es importante que se realice siempre a la misma hora del día, y a ser posible después de haber comido, ya que es cuando se produce una elevación de la glucosa ^{29, 30}.

Las recomendaciones generales respecto al ejercicio físico es realizarlo de 3 a 5 días a la semana durante media hora diaria, de intensidad moderada.

Los ejercicios recomendados son: ejercicio en el agua, caminar, yoga, tai chi, pudiendo ser complementado con ejercicio aeróbico más intenso, también se puede efectuar bicicleta (a ser posible estática para evitar riesgo de caídas), aeróbico con bajo impacto (evitando hacerlo boca arriba) y las embarazadas podrían salir a correr si lo realizaban previamente, ya que está demostrado por la "*Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*" que realizar ejercicio físico controlado mejora la respuesta cardiaca fetal y proporciona bienestar general, tanto a la madre como al feto ³¹.

En el caso de que al final del embarazo presente limitaciones físicas, ha de realizar ejercicio en sedestación durante 10 minutos tras las 3 comidas principales ⁵.

Se ha estudiado que se debería realizar ejercicio moderado durante 20-30 minutos al día, siendo este beneficioso tanto para la gestante como para el

feto, a no ser que esté contraindicado el ejercicio. La actividad física a la que hizo referencia esta bibliografía fue una combinación de ejercicio aeróbico (durante 20 minutos), ejercicio de resistencia (durante 20-25 minutos) y ejercicios de enfriamiento (durante 10 minutos) ³².

Evitar ejercicios de alto impacto como boxeo, rugby, hockey, fútbol... o que exista peligro de caída como el sky, surf o equitación ²⁵.

Por tanto, las rutinas de ejercicio que pueden incluir estas pacientes son: caminar, bicicleta estática, yoga (actividad física que contribuye a reducir la ansiedad y la depresión), ejercicio acuático (como la natación, disminuye el peso, facilitando la movilización y protegiendo las articulaciones, y genera una menor demanda de oxígeno en su realización).

Se debe realizar calentamiento previo y estiramiento posterior para evitar lesiones ²⁵.

4.2.4. TECNOLOGÍA Y SALUD

Las TIC son las *Tecnologías de la Información y Comunicación* que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información mediante texto, imágenes, sonido... ³³

La sociedad actual se ve inmersa en el uso de las tecnologías, mediante móviles, ordenadores, tablets... son complementos que utilizamos día a día, tanto para ocio como para trabajo, para búsqueda de información, para comunicarnos, para la educación... Las TIC avanzan en todos sus ámbitos por la enorme demanda de la sociedad de incluirlas.

El estudio realizado por la Sociedad Digital en España de 2018 ³⁴ y según el informe anual del sector de los contenidos digitales en España de 2018 concluyen que entre el 91,9-98% de la población total usa el dispositivo smartphone, y las descargas de aplicaciones a nivel mundial ronda las cifras esperadas de entre 205,4-258,2 miles de millones, siendo el factor más valorado con un 72% que cubran una necesidad ³⁵.

Tras un estudio realizado por profesionales sanitarios en Valladolid a la población gestante ³⁶, se objetiva que son el grupo que más utiliza internet y

el teléfono móvil para la búsqueda de información sobre salud, estando a favor de la creación de nuevos canales de información por parte de los profesionales sanitarios, para optimizar su atención.

Las enfermeras ejercen una profesión que está en pleno desarrollo, siendo conscientes del progreso que se ha conseguido, debemos continuar abriendo líneas de mejora utilizando estos avances informáticos a los que la sociedad se ve sometida, para potenciar la unión entre los pacientes y su salud, proporcionando desde otros ámbitos continuidad a sus cuidados, aprovechando estas herramientas actuales a las que acceder tanto profesionales como pacientes para beneficiar la autogestión del paciente con información verídica y con rigor ³⁷⁻³⁹.

Por eso debemos darle relevancia a la salud digital, definida como el uso de herramientas tecnológicas en beneficio de la salud de los pacientes ⁴⁰.

Hoy en día existen millones de aplicaciones para móviles y en concreto aplicaciones dirigidas a la salud, diseñadas para proporcionar sus servicios, permitiendo al usuario con un menor esfuerzo acceder a la satisfacción de sus necesidades, tanto para información sobre medicamentos o patologías concretas, como para controles de alimentación y ejercicio con el fin de crear hábitos saludables ^{41, 42}.

Mediante un estudio ⁴³ realizado a un grupo de población española se obtuvo que el uso de aplicaciones de móvil de salud tenía un enorme potencial en las prácticas sanitarias, y aún más si eran recomendadas por los profesionales.

En los últimos años se han publicado varios artículos en distintos países que plantean, que el diseño, desarrollo y utilización de herramientas multimedia como son las aplicaciones de móvil, mejora el seguimiento de las pacientes con diabetes gestacional, proporcionándolas ayuda sobre la alimentación o controles de glucemias, mejorando la incidencia de complicaciones tanto maternas como fetales y reduciendo la necesidad de tratamiento con insulina ⁴⁴⁻⁴⁹.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. CRONOGRAMA

Tabla 3: Cronograma de elaboración propia.

MES	10	11-12	1	2	3	4	5
ACTIVIDADES							
Deliberación, elección y pacto de TFG con la tutora.							
Búsqueda bibliográfica.							
Realización de proyecto inicial: índice y problema de investigación.							
Elección de información contenida en la app.							
Desarrollo teórico basado en la bibliografía.							
Diseño manual de la app.							
Diseño digital de la app.							

5.2. POBLACIÓN DIANA:

Mujeres embarazadas de entre 20-40 años diagnosticadas de diabetes gestacional, con smartphone y que su tratamiento se base en el control de glucemias, la dieta y el ejercicio.

5.3. METODOLOGÍA:

La realización del trabajo fue por fases:

- **Búsqueda bibliográfica:** La búsqueda se ha realizado en bases de datos bibliográficas destacando:
 - Bases de datos en ciencias de la salud: Cochrane, Fistera, Pubmed, SciElo España.
 - Bibliotecas virtuales: Biblioteca Virtual en Salud España.
 - Páginas web institucionales: OMS, ONTSI, Fundación para la Diabetes, American Diabetes Association.

- Revistas online: Elsevier, eHealth Wars, ENE-Enfermería.

Los descriptores que se han usado son:

Tabla 4: DeCs y MeSH utilizados en la búsqueda con el marcador booleano AND

DeCs	MeSH
<ul style="list-style-type: none">• Diabetes gestacional• Móvil.• Ejercicio• Alimentación• Carga de carbohidratos en la dieta.	<ul style="list-style-type: none">• Gestational diabetes• Smartphone.• Exercise.• Feeding• Diet, Carbohydrate Loading.

- **Diseño de la app:**

Tras la búsqueda bibliográfica de artículos, proyectos o trabajos que contuviesen información relevante para la creación de la aplicación, se realizó una búsqueda en la Play Store de aplicaciones relacionadas, comparándolas y extrayendo las ventajas, inconvenientes y deficiencias que presentan.

Con la información e ideas obtenidas se procedió a realizar un diseño de las utilidades que va a proporcionar la aplicación. Dicho contenido ha sido revisado y verificado por un profesional para proseguir con la programación y diseño digital. La autora ha titulado a la aplicación “GestaDia” y ha utilizado una página web para la creación de aplicaciones móviles sin codificar, llamada mobincube.com.

Las partes de las que consta la aplicación, a las que se accede desde la pantalla principal pulsando en las diferentes imágenes son:

- Información sobre la paciente: edad, FUR (Fecha de la Última Regla), peso, talla, IMC, y semana de gestación.
- Diario de glucemias:

Este apartado incluye un calendario donde adjuntar diariamente las glucemias medidas. Debajo del calendario aparecen 3 secciones, para rellenar la glucemia preprandial y postprandial del desayuno, la comida y la cena.

Cuando se rellena el valor de la glucemia el recuadro se colorea según el nivel, es decir, si la paciente se encuentra en hipoglucemia (<70 mg/dl) en ayunas, se rellena de color azul, si por el contrario la glucemia postprandial (tras 1 hora) es superior de 140 mg/dl se encontraría en hiperglucemia y el recuadro se rellena de color rojo, y por último si se encuentra en rango (Basal: 70-95 mg/dl, y postprandial (Tras 1 hora: 90-140 mg/dl), se rellenaría de verde.

En la misma pantalla hay un emoticono, que al pulsarlo te redirige al calendario completo de las glucemias, en un formato más fácil de visualizar con posibilidad de compartirlo para que sea valorado por el profesional de salud.

- Plan de alimentación:

En esta sección se ha escogido la inclusión de 2 apartados, los alimentos que se deben evitar y los que le están permitidos comer. Pulsando en cada uno de los botones se abren dos listas de restricciones y recomendaciones de alimentos para estas pacientes.

También se ha creado otro apartado de pautas generales de alimentación para diabéticas gestacionales y otro de la cantidad de alimentos por ración de nutrientes.

Por último, otra función dentro de esta sección es el apartado ejemplos de dieta, en el que el personal de enfermería que le atiende deberá introducir un código dependiendo de la dieta que le quiera proporcionar a la paciente (1800 kcal o 2250 kcal), siendo los códigos: 1800Enf o 2250Enf respectivamente.

- Rutina de ejercicio:

En este apartado se incluyen:

Recomendaciones generales:

- Tiempo: 30 minutos - 1 hora diariamente.
- Realizarlo después de las comidas.
- Realizar calentamiento previo y estiramiento posterior.

Deportes permitidos y no permitidos:

- NO: deportes de alto impacto como sky, rugby, futbol, equitación, aerobic...
- SI: yoga, caminar, natación, bicicleta estática.

Ejemplos de rutina:

- A. Paseo 20 minutos después de desayunar + bicicleta estática 30 minutos después de comer.
 - B. Paseo 20 minutos después de desayunar + clase de yoga después de comer.
 - C. Nadar 20 minutos por la mañana + paseo de 30-60 minutos después de comer/cenar.
 - D. Paseo 20 minutos después de desayunar + nadar 20 minutos después de comer.
 - E. Clase de yoga después del desayuno + nadar 20 minutos después de comer.
- Dudas frecuentes:
 - ¿Cómo se mide la glucosa capilar?
 1. Lávese las manos.
 2. Introduzca la tira reactiva en el glucómetro.
 3. Píñchese con una lanceta el lateral de la yema del dedo, alternando en cada glucemia y presione la punta del dedo para que salga la gota de sangre.
 4. Acerque la tira reactiva a la gota de sangre y espere a obtener el resultado.
 - ¿Cuáles son los niveles objetivo?
 - ✓ Glucemia capilar en ayunas: 70-95 mg/dl.
 - ✓ Glucemia capilar 1 hora después de comer: 90-140 mg/dl.
 - ✓ Glucemia capilar 2 horas después de comer: <120 mg/dl.
 - ¿Qué significan los resultados?
 - Hipoglucemia en ayunas: quiere decir que no has ingerido hidratos de carbono en varias horas. Debes realizar comidas más frecuentes y comer antes de irte a dormir si es preciso.
 - Hiperglucemia después de una comida: significa que has comido más hidratos de carbono de los necesarios. Intenta racionarlos más a lo largo del día para mantener tus glucemias.

- Hiperglucemia antes de comer: manifiesta una excesiva ingesta de hidratos de carbono durante el día. Redúcelos sin eliminarlos, son muy necesarios en tu gestación y consúltalo con tu profesional sanitario.
- Hipoglucemia después de comer: indica que no has comido suficientes alimentos con hidratos de carbono, intenta introducirlos próximamente.

Consultar siempre a la enfermera que lleve el seguimiento de tu embarazo en caso de persistencia o dificultad en el control de tus glucemias.

6. RESULTADOS

Se ha creado una app sencilla e intuitiva para las diabéticas gestacionales y los profesionales de enfermería, en la que pueden consultar la información que necesitan acerca de glucemias, alimentación y ejercicio, pudiéndose observar las pantallas principales en las siguientes figuras (El resto se encuentran en el Anexo III).



Figura 3: Pantalla principal de la app.



Figura 4: Pantalla de datos personales.



Figura 5: Pantalla de registro de glucemias.



Figura 6: Pantalla Plan de alimentación.



Figura 7: Pantalla principal de Rutina de Ejercicio.

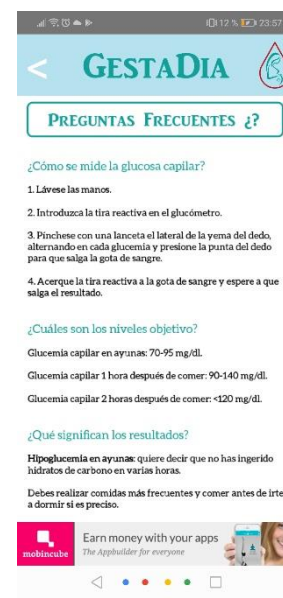


Figura 8: Pantalla de dudas frecuentes.

7. DISCUSIÓN

El proyecto proporciona una ayuda para el control y tratamiento de estas pacientes y puede apoyar a la atención y los cuidados de enfermería.

Los profesionales de la salud a través de la comunicación digital, como es la creación de un diseño de aplicación de móvil (App), sencilla y con información verídica, pueden utilizar esta herramienta para las dudas y seguimiento de las diabéticas gestacionales.

7.1. LIMITACIONES Y FORTALEZAS

Tabla 5: Limitaciones y fortalezas de elaboración propia.

LIMITACIONES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none">• Es una app exclusiva para diabéticas gestacionales, no para diabéticas que están gestando.• Se limita a un seguimiento con tratamiento basado en dieta, control de glucemias y ejercicio, no para pacientes que precisan insulina.• No es una app conectada con el glucómetro para que no se tengan que adjuntar los valores de glucemia manualmente.• No es una creación de app codificada, por lo que hay determinadas acciones que no es posible realizar hasta que no sea programada.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación sencilla de utilizar.• Presenta contenido visual.• Fácil acceso.• Contenido evidenciado.• Necesaria para informatizar los cuidados de enfermería y la información proporcionada a las pacientes.• Es potencial de futuras mejoras de utilidad.

7.2. APLICACIÓN A LA PRÁCTICA CLÍNICA

La utilidad de esta aplicación de móvil es por una parte, para los profesionales de la salud que atiendan a este tipo de pacientes, como a las gestantes, empleándose para que el personal especializado pueda vigilar el seguimiento de glucemias que lleva la gestante y para que la gestante pueda resolver las dudas que le surjan en cualquier momento respecto a los valores de las glucemias, los alimentos que puede consumir y el ejercicio que le es permitido realizar.

Esta aplicación está enfocada a la resolución de cuestiones relacionadas con la diabetes gestacional, mediante la información veraz y útil que contiene. La sencilla accesibilidad que tendría para que las propias pacientes puedan controlar sus niveles de glucemia mediante pautas sencillas de alimentación y ejercicio, sin que tengan que esperar a tener cita con la enfermera, matrona o médico que lleve su seguimiento para preguntarle qué alimentos limitarse, no saber qué hacer con los niveles de glucemia que presenten o qué tipos de ejercicio pueden realizar durante su gestación.

8. CONCLUSIONES

- Creación de un diseño prototipo de una aplicación de móvil para el uso de embarazadas que padecen diabetes gestacional.
- Digitalización mediante herramientas TIC para un correcto control de las gestantes diabéticas, que tienen dificultad en conseguir un correcto autocontrol glucémico mediante dieta y ejercicio.
- Proporciona a los profesionales de enfermería alternativas digitales para el control y seguimiento de las diabéticas gestacionales.
- Muestra que las enfermeras somos un pilar básico en la educación sanitaria y tenemos herramientas para poder proporcionar información fiable a los pacientes.

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Diabetes gestacional [Internet]. Madrid: Fundaciondiabetes.org; 2015; [citado 3 febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/general/441/diabetes-gestacional>
- 2) Medina-Pérez EA, Sánchez-Reyes A, Hernández-Peredo AR, Martínez-López MA, Jiménez-Flores CN, Serrano-Ortiz I, et al. Diabetes gestacional. Diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de atención. Med Inter Méx. [Internet]. 2017 [citado 17 de febrero de 2019];33(1): 91-98. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662017000100091&lng=es
- 3) Roca D, Vinagre I, Vidal M, Esmatjes E, Jansà M. Diabetes gestacional. [Internet]. Barcelona: PortalCLÍNICA; 2018; [citado 7 de marzo de 2019]. Recuperado a partir de: <https://portal.hospitalclinic.org/enfermedades/diabetes/diabetes-gestacional>
- 4) Forcada-Falcón M, Aceituno-Velasco L, Acosta-Delgado D, Arribas-Mir L, Aznarte-Padial P, Candela-Gómez C, et al. Diabetes Mellitus Gestacional. Documento de apoyo [Internet]. Sevilla: Consejería de Salud. Junta de Andalucía; 2017; [citado 10 de abril de 2019]. Disponible en: <http://matronasextremadura.org/wp-content/uploads/2018/06/GUIA-documento-apoyo-diabetes-mellitus-gestacional.pdf>
- 5) López-Álvarez Muiño X, Modroño Freire M, Gestoso Lamazares T, García Soidán F, Plana Pintos R, Malo García F, et al. Guía clínica de Diabetes gestacional [Internet]. Fisterra.com; 2015; [citado 15 de marzo de 2019] Disponible en: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/diabetes-gestacional/>
- 6) Organización Mundial de la Salud. Diabetes [Internet]. 2018; [citado 15 marzo de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- 7) Hod M, Kapur A, Sacks D, Hadar E, Agarwal M, Di Renzo G, et al. Initiative on Gestational Diabetes Mellitus: A Pragmatic Guide for Diagnosis, Management, and Care. Inter Feder Gynec Obstetrics. [Internet]. 2015; [citado 10 de abril de 2019]. p: 14. Disponible en: http://www.worlddiabetesfoundation.org/sites/default/files/FIGO_Initiative_on_GDM.pdf
- 8) Miembros del Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE). Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica actualizada en 2014. Avances en Diabetología. [Internet]. 2015; [citado 19 de Abril de 2019]; 31(2):46. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-avances-diabetologia-326-articulo-asistencia-gestante-con-diabetes-guia-S1134323014001525>
- 9) El test de O'Sullivan. Inatal [Internet]. Barcelona; 2019 [citado 20 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <https://inatal.org/el-embarazo/semana-a-semana/pruebas- diagnosticas/305-semana-24-el-test-de-o-sullivan.html>
- 10) Sanabria Martínez G. Efectos de la actividad física durante el embarazo: Resultados maternos y neonatales. [Tesis en Internet]. Cuenca: Universidad de Castilla la Mancha; 2015; [citado 25 de marzo de 2019]. p.38. Disponible en:

<https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/9027/TESIS%20Sanabria%20Mart%C3%ADnez.pdf?sequence=1>

- 11) Protocolo: Diabetes Gestacional. 3rd ed. [Internet]. Barcelona: Hospital Clínic. Hospital Sant Joan de Déu. Universitat de Barcelona; 2018; [citado 20 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-materna-obstetrica/diabetes%20gestacional.pdf>
- 12) Vinocour M. Guías ADA 2017 [internet]. 2017; [citado 22 de febrero de 2019]. p. 23. Recuperado a partir de: <http://portal.medicos.cr/documents/20183/1486612/Gui%CC%81as+ADA+2017.pdf/d72b2305-36a0-49a4-91f0-2a1924cc92a5>
- 13) Hipoglucemia. [Internet]. American Diabetes Association; 2015; [citado 22 de febrero de 2019]. Recuperado a partir de: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/el-control-de-la-glucosa-en-la-sangre/hipoglucemia.html>
- 14) Martínez Pulido, MI. Programa de educación para la salud: cuidados y prevención de complicaciones derivadas de la diabetes gestacional. [Trabajo fin de grado en Internet]. Jaén: Universidad de Jaén; 2016 [citado el 5 de febrero de 2019]. p. 52. Disponible en: http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/2879/1/TFG_EPS_DG_Mara_Isabel_Martnez_Pulido.pdf
- 15) Shaofang L, Shanlan Y, Wang D, Chi R. Effects of nutritional nursing intervention based on glycemic load for patient with gestational diabetes mellitus. Via Med Journals [Internet]. 2019 [citado 8 de marzo de 2019]; (1):46-48. Recuperado a partir de: https://journals.viamedica.pl/ginekologia_polska/article/view/GP.2019.0007/47452
- 16) Murillo S. Tabla de raciones de hidratos de carbono. [Internet]. Fundaciondiabetes.org. 2013; [citado 12 de abril de 2019]. Disponible en: https://www.fundaciondiabetes.org/sabercomer/tabla_de_raciones_de_hidratos_de_carbono
- 17) Raciones de alimentos para diabéticos [Internet]. Freestylediabetes. [citado 7 de abril de 2019]. Disponible en: <http://www.freestylediabetes.es/raciones-alimentos-para-diabeticos>
- 18) Diabetes Gestacional. [Internet]. Valladolid: Hospital Clínico Universitario De Valladolid Unidad De Diabetes. Servicio De Endocrinología. Servicio De Obstetricia Y Ginecología Consulta De Alto Riesgo; 2018. Disponible en: <http://www.ienva.org/web/dietas/dietas-metabolicas/dieta-d-gestacional-sin-raciones.pdf>
- 19) ¿Qué no debo comer? [Internet]. Nestlé Bebé; 2018; [citado 14 marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.nestlebebe.es/que-no-debo-comer#>
- 20) Vázquez Martínez C, Alcaráz Cebrian F, Garriga García M, Martín E, Montagna M, Ruperto M, et al. Alimentos ricos en Ácido fólico [Internet]. Madrid: Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Ramón y Cajal; 2006; [citado 3 de abril 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.fisterra.com/Salud/2dietas/acFolico.asp>

- 21) Déficit de vitamina D: Causas, síntomas y tratamiento [Internet]. Kern Pharma; 2016; [citado 3 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.kernpharma.com/es/blog/deficit-de-vitamina-d-causas-sintomas-y-tratamiento>
- 22) Wax E, Zieve D. Hierro en la dieta: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. MedlinePlus; 2017; [citado 3 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002422.htm>
- 23) Guía de alimentos con yodo para tu embarazo. Mi bebé y yo. Disponible en: <https://www.mibebeyo.com/embarazo/alimentacion-embarazadas/yodo-embarazo-267>
- 24) Matarranz García L. Diseño de material multimedia como herramienta didáctica en la diabetes gestacional [trabajo de fin de grado en internet]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2018; [citado 25 de enero de 2019] Recuperado a partir de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/30505/1/TFG-H1235.pdf>
- 25) Belmonte Jiménez MM, España Navarro AM. Revisión de la literatura acerca de los distintos programas de ejercicio físico en el embarazo y cual produce resultados más favorables para la madre y el feto. [trabajo de fin de grado en internet]. Málaga: Universidad de Málaga; 2018; [citado 30 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <http://ciberindex.com/index.php/lc/article/view/e12010/e12010>
- 26) El papel del ejercicio en la diabetes [Internet]. Freestylelibre; 2018; [citado 15 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.freestylelibre.es/libre/diabetes-blog/ejercicio-en-la-diabetes.html>
- 27) Menos tiempo en el sofá reduce la grasa en bebés de mujeres embarazadas obesas. [Internet]. Canaldiabetes.com; 2019; [citado 9 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.canaldiabetes.com/menos-tiempo-en-el-sofa-reduce-la-grasa-en-bebes-de-mujeres-embarazadas-obesas/>
- 28) Van Poppel MNM, Simmons D, Devlieger R, van Assche FA, Jans G, Galjaard S, et al. A reduction in sedentary behaviour in obese women during pregnancy reduces neonatal adiposity: the DALI randomised controlled trial. Pubmed [Internet]. 2019; [citado 15 de abril de 2019];62(6). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30840112>
- 29) Rioja Salud. Diabetes Gestacional [Internet]. 2015; [citado 3 de marzo de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/endocrinologia/diabetes-gestacional?start=1>
- 30) Soterías A. Recetas para diabetes gestacional [Internet]. EfeSalud.com; 2013; [citado 15 de abril de 2019]. Recuperado a partir de: <https://www.efesalud.com/como-controlar-la-alimentacion-de-la-embarazada-con-diabetes/>
- 31) ¿Puedo correr estando embarazada? [Internet]. LetsFamily.es; [citado 3 de abril de 2019]. Disponible en: <https://letsfamily.es/embarazos/puedo-correr-estando-embarazada/>
- 32) Sklempe Kokic I, Ivanisevic M, Kokic T, Simunic B, Pisot R. Acute responses to structured aerobic and resistance exercise in women with gestational diabetes mellitus. Scandinavian

- Journal of Medicine and Science in Sports [Internet]. 2018; [citado 15 de abril de 2019];28(7). Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29461654>
- 33) Belloch Ortí C. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (T.I.C.). Unidad de Tecnología Educativa. [Internet]. Valencia: Universidad de Valencia. Disponible en: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>
 - 34) Martín Carretero JM, Suero García C, Suso Araico A, Torres Mason J. Sociedad Digital de España 2018. [Internet]. Valencia; [citado 5 de mayo de 2019]. p. 26. Disponible en: <http://cort.as/-JcMe>
 - 35) Ministerio de Economía y Empresa. Informe anual del sector de los contenidos digitales en España. [Internet]; 2019.
 - 36) González Hernando C, Sanz Almazán M, García Alonso MM, Vázquez Fernández M, Centeno Robles T, Pérez Sanz I. Perfil internauta de las gestantes. Pediatría Atención Primaria. [Internet]. 2016; [citado 20 de mayo de 2019];18(70). Recuperado a partir de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000200002
 - 37) Pérez T. TICs aplicadas a Enfermería [Internet]. Blog.terezaperez; 2016; [citado 20 de mayo 2019]. Disponible en: <http://blog.teresaperez.net/2016/06/24/tics-aplicadas-a-enfermeria/>
 - 38) Cepeda J. Salud Conectada. [Internet]. 2018 [citado 3 febrero 2019]. Disponible en: <https://saludconectada.com/josemcepeda/>
 - 39) Fernandez Cacho LM, Gordo Vega MA, Laso Cavadas S. Enfermería y Salud 2.0: Recursos TICs en el ámbito sanitario. Index Enfermería. [Internet]. 2016; [citado 15 de febrero de 2019];25(1-2). Recuperado a partir de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100012
 - 40) Cepeda JM. Salud conectada. Revista Enfermería en Desarrollo [Internet]. 2018; [citado 5 Febrero 2019] Disponible en: <https://www.enfermeriaendesarrollo.es/en-desarrollo/337-salud-conectada-jose-m-cepeda>
 - 41) Las mejores aplicaciones de salud para el móvil. [Internet] Salusplay; 2017; [Citado 2 enero 2019]. Disponible en: <https://www.salusplay.com/blog/mejores-aplicaciones-salud-movil/>
 - 42) Las mejores aplicaciones móviles para diabetes [Internet]. Saludigital; 2018; [citado 15 febrero de 2019]. Recuperado a partir de: https://www.consalud.es/saludigital/103/las-mejores-apps-de-diabetes_48225_102.html
 - 43) Castillo Nograro, S. Potencialidad de uso de las aplicaciones móviles de salud en un grupo de población española. RqR Enfermería Comunitaria. [Internet]. 2015; [citado 28 de diciembre de 2018]; (3), p.42-52. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5201766>
 - 44) O'Reilly, S. and R, L. Health-e mums: Evaluating a smartphone app design for diabetes prevention in women with previous gestational diabetes. [Internet]. 2018; [citado 3 de enero de 2019] Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30109762>
 - 45) Miremberg, H., Ben-Ari, T., Belzer, T., Raphaeli, H., Gasnier, R., Barda, G., Bar, J. and Weiner, E. The impact of a daily smartphone-based feedback system among women with gestational diabetes on compliance, glycemic control, satisfaction, and pregnancy outcome:

- a randomized controlled trial. Amer Journal Obste Gynec. [Internet]. 2018; [citado 15 de diciembre de 2019];(218), p.453. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937818301339?via%3Dihub#!>
- 46) Borgen I, Garnweidner-Holme L, Flem Jacobsen A, Bjerkan K, Fayyad S, Joranger P, et al. Smartphone application for women with gestational diabetes mellitus: a study protocol for a multicentre randomised controlled trial. BMJ Open [Internet]. 2017; [Acceso 3 enero 2019]; 1-6. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/7/3/e013117.full.pdf>
- 47) Jo S, Park H. Development and Evaluation of a Smartphone Application for Managing Gestational Diabetes Mellitus. Healthcare Inform Research [Internet]. 2016; [Acceso 13 diciembre 2018]; Disponible en: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4258/hir.2016.22.1.11>
- 48) Ke W, Jie S, Wu D, Hong P, Liang X. Application of seamless care service with multidisciplinary diagnosis and treatment in patients with gestational diabetes [Internet]. 2015; [citado 19 de diciembre de 2018]. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4659092/>
- 49) Garnweidner-Holme L, Borgen I, Garitano I, Noll J, Lukasse M. Designing and Developing a Mobile Smartphone Application for Women with Gestational Diabetes Mellitus Followed-Up at Diabetes Outpatient Clinics in Norway. Healthcare [Internet]. 2015; [citado 3 de enero de 2019];310-323. Recuperado a partir de: <https://www.mdpi.com/2227-9032/3/2/310>
- 50) Touriño García M. Dieta de 2.000 Kcalorías (abierta). [Internet]. Fistera.com; 2011; [citado 3 de mayo de 2019]. Disponible en: https://www.fistera.com/Salud/2dietas/dieta_2000_a.asp

10. ANEXOS

I. PLAN DE ALIMENTACIÓN ^{17, 19, 50}

DIETA DE 1800 Kcal. Fuente Servicio de Endocrinología y nutrición del HCUV:

DESAYUNO:

- ↪ 200 leche desnatada (1 ración HC) + 2 tostadas de pan integral (2 raciones = 40 g) + 1 tarrina de mermelada sin azúcar (25 g).
- ↪ 1 yogur natural (media ración HC) + cereales sin azúcar (45 g = 3 raciones) o avena (30 g) + 1 fruta mediana (100 g = 2 raciones)

ALMUERZO:

- ↪ 2 rebanadas de pan integral (40 g= 2 raciones), acompañar con uno de los siguientes):
 - + 3 lonchas de jamón york
 - + Queso fresco (40 g)
 - + 1 loncha de jamón serrano (40 g)
 - + 3 lonchas de pavo
 - + 1 lata pequeña de atún claro

COMIDA:

- ↪ Medio plato con 1 ración de verduras
 - + 2 raciones de pescado (± 150 g) o 2 raciones de carne (± 100 g).
 - + Raciones de Hidratos de carbono: 4 raciones de arroz, 3 raciones de pasta, ± 2 raciones de patata, 3 raciones de legumbres...
 - + 1 fruta mediana (2 raciones de HC)
 - + 1 rebanada de pan integral(Ajustar raciones según sean platos únicos o guarniciones)

MERIENDA:

- ↪ 200 ml de leche desnatada (1 ración) + 1 rebanada de pan integral (1 ración de HC) + 1 tarrina de mermelada sin azúcar (25 g)

↪ 200 ml de leche desnatada (1 ración de HC) + 3 galletas “maría” (1 ración de HC + 1 fruta mediana (100 g = 2 raciones)

↪ 1 yogur natural (125 g = 1/2 ración) + cereales sin azúcar (30 g = 2 raciones) + 1 fruta mediana (100 g = 2 raciones)

CENA:

↪ Medio plato con 1 ración de verduras

+ 2 raciones de pescado (± 150 g) o 2 raciones de carne (± 100 g).

+ Raciones de Hidratos de carbono: 4 raciones de arroz, 3 raciones de pasta, ± 2 raciones de patata, 3 raciones de legumbres...

+ 1 fruta mediana (2 raciones de HC)

+ 1 rebanada de pan integral

(Ajustar raciones según sean platos únicos o guarniciones)

RECENA:

↪ 200 ml de leche desnatada (1 ración)

DIETA DE 2250 Kcal. Fuente Servicio de Endocrinología y nutrición del HCUV:

DESAYUNO:

↪ 200 leche desnatada (1 ración HC) + 2 rebanadas de pan integral (2 raciones = 40 g) + 1 tarrina de mermelada sin azúcar (25 g).

↪ 1 yogur natural (media ración HC) + cereales sin azúcar (45 g = 3 raciones) o avena (30 g) + 1 fruta mediana (100 g = 2 raciones)

ALMUERZO:

↪ Pan integral (50 g = 2 + 1/2 raciones), acompañar con uno de los siguientes:

+ 4 lonchas de jamón york + 1 pieza mediana de fruta.

+ Queso fresco (80 g) + dulce de membrillo.

+ 1 loncha de jamón serrano (40 g) + 1 pieza mediana de fruta.

+ 4 lonchas de pavo + 1 pieza mediana de fruta

- + 1 lata pequeña de atún claro

COMIDA:

↳ Medio plato con 1 ración de verduras

- + 2 raciones de pescado (± 150 g) o 2 raciones de carne (± 100 g) o 2 huevos medianos (120 g)
- + Raciones de Hidratos de carbono: 4 raciones de arroz, 4 raciones de pasta, ± 2 raciones de patata, 3 raciones de legumbres, ...
- + 1 fruta mediana (2 raciones de HC)
- + 1 rebanada de pan integral (30g = 1 $\frac{1}{2}$ raciones)
(Ajustar raciones según sean platos únicos o guarniciones)

MERIENDA:

↳ 200 ml de leche desnatada (1 ración) + 2 rebanadas de pan integral (2 raciones de HC) + 1 tarrina de mermelada sin azúcar (25 g)

↳ 200 ml de leche desnatada (1 ración de HC) + 5 galletas "maría" (1 $\frac{1}{2}$ raciones de HC + 1 fruta mediana (100 g = 2 raciones)

CENA:

↳ Medio plato con 1 ración de verduras

- + 2 raciones de pescado (± 150 g) o 2 raciones de carne (± 100 g).
- + Raciones de Hidratos de carbono: 4 raciones de arroz, 3 raciones de pasta, ± 2 raciones de patata, 3 raciones de legumbres...
- + 1 fruta mediana (2 raciones de HC)
- + 1 rebanada de pan integral
(Ajustar raciones según sean platos únicos o guarniciones)

RECENA:

↳ 200 ml de leche desnatada (1 ración) + 4 galletas "maría" (1 ración)

II. ALIMENTOS SEGÚN 1 RACIÓN DE CADA NUTRIENTE: 17, 19, 48

PROTEINAS:	50g: ternera, buey, pollo sin piel, conejo, cerdo, pavo (todos magros).
	75g: pescado azul o blanco.
	40g: embutido (jamon york, lonchas pavo)
	1 huevo

HIDRATOS DE CARBONO:	15g: pasta (macarrones, fideos, canelones...), arroz, sémola, harina, pan tostado (biscote), cereales, 2 galletas María.
	20g: pan, castañas, legumbres en crudo (lentejas, alubias, garbanzos...).
	50g: patatas, boniato.
	60g: guisantes, habas.

GRASAS:	1 cucharada sopera de aceite.
	10g: mantequilla, margarina.
	15g: frutos secos.
	40g: aceitunas.

FRUTAS:	50g: plátano, uva, chirimoya, caqui, manzana asada.
	100 g: albaricoque, naranja, pera, mandarina, limón, ciruelas, piña, kiwi, manzana, cerezas, nísperos, higos, melocotón.
	150 g: aguacate, melón, sandía, fresas, pomelo.

VERDURAS:	300g: acelgas, apio, lechuga, endibias, escarola, espinacas, espárragos, pepinos, pimientos, setas, berenjenas, champiñones, tomates, coliflor, calabacín, judías verdes...
	200g: calabaza
	150g: alcachofas, remolacha, zanahorias, coles de bruselas, cebolla.

III. FIGURAS DE LAS PANTALLAS DE LA APP:



Figura 9: Pantalla para introducir los niveles de glucemia.



Figura 10: Pantalla resumen diario de glucemias por semanas.



Figura 11: Pantalla de calendario de glucemias para compartir.

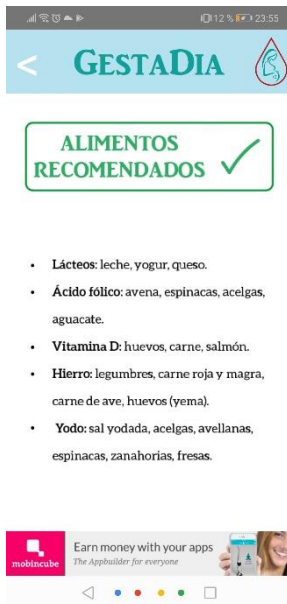


Figura 12: Pantalla de los alimentos que se recomiendan



Figura 13: Pantalla con alimentos que se deben evitar



Figura 14: Pantalla con recomendaciones generales de alimentación.



Figura 15: Pantalla con el código para desbloquear la dieta de 1800 kcal



Figura 16: Pantalla Dieta 1800 Kcal.



Figura 17: Pantalla con el código para desbloquear la dieta de 2250 kcal

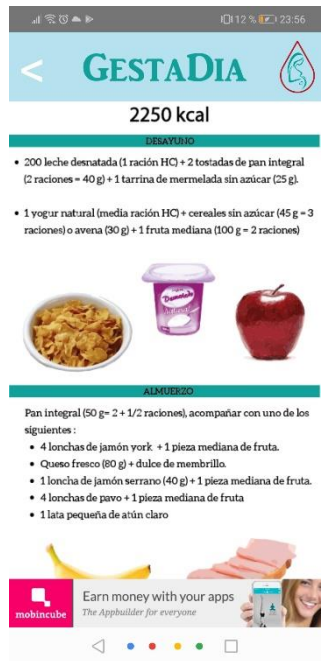


Figura 18: Pantalla Dieta 2250 Kcal.



Figura 19: Tablas con cantidades de alimentos en 1 ración.



Figura 20: Tabla con cantidades de alimentos en 1 ración de HC.

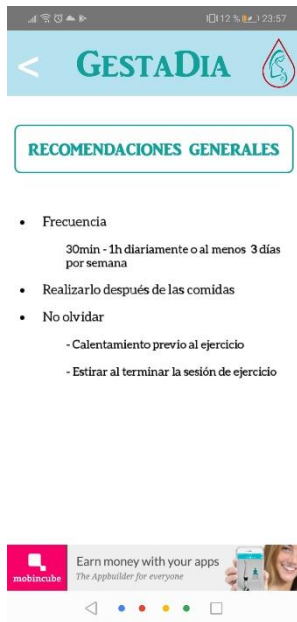


Figura 21: Pantalla con recomendaciones generales de actividad física.

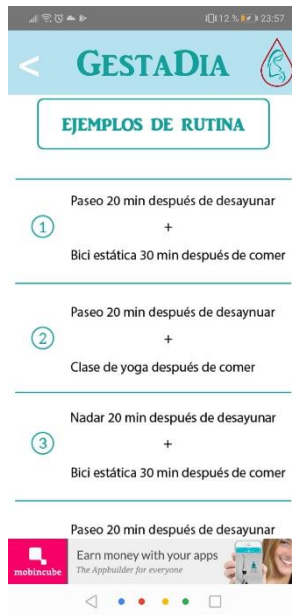


Figura 22: Pantalla con ejemplos de rutina de ejercicio.

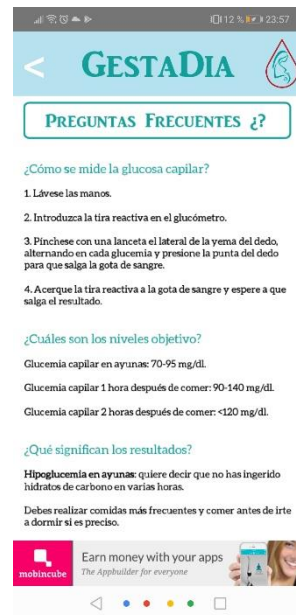
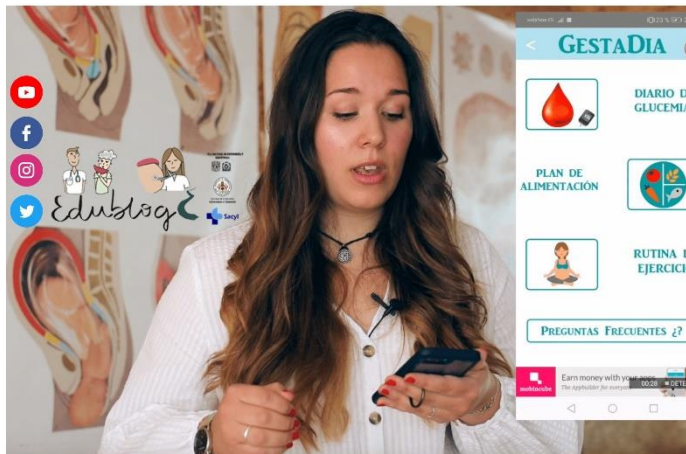


Figura 23: Pantalla con dudas frecuentes.

IV. VIDEO TUTORIAL EN LA PLATAFORMA YOUTUBE

Aquí se puede visualizar un video tutorial de la aplicación GestaDia, adjuntado en el canal de Edublog Enfermería.



Link del video en YouTube: <https://youtu.be/Q5cF3Izg-YU>

Disponible a partir del lunes 17 de junio de 2019.

