



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL DE LA MUJER

**“EmyDia, UNA OPCIÓN INTELIGENTE PARA EL DIAGNÓSTICO PROTOCOLIZADO Y EL
MANEJO INICIAL DE LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A

ZANIRU RAÚL MARÍN MARTÍNEZ

ASESOR

DR. MANUEL CASILLAS BARRERA

CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES

Director del Hospital de la Mujer.

Dr. Manuel Casillas Barrera

Jefe de la División de enseñanza e Investigación.

Dr. Mauricio Pichardo Cuevas

Nombre completo del Profesor Titular del Curso de Posgrado en Ginecología y Obstetricia.

Dr. Mauricio Pichardo Cuevas

Nombre completo del Asesor principal.

Dr. Manuel Casillas Barrera

DEDICATORIA

A mi familia, la cual ha estado presente en cada una de mis luchas en esta etapa.

Catalina, mi adorada madre: siempre pendiente de mi bienestar integral, echándome porras en los momentos más cruciales, celebrando mis logros, que también son suyos.

Feliciano, mi querido padre: siempre con las palabras correctas y adecuadas ante cada situación, alegre o adversa. Contagiando siempre su templanza y transmitiendo su empatía ante cada evento ocurrido.

Feliciano, mi intrañable hermano: siempre acompañándome, con su cálido y genuino interés a cada aventura hospitalaria cómo si fuera hecho por el mayor experto.

A mi amada Alma: siempre agarrándome cuando más me caía, celebrando cuando más triunfaba, cocinándome cuando más hambre sufría, arrullándome cuando más sueño tenía, abrazándome con su cálido amor en todo momento, viendo siempre todo de la forma más atrevida y positiva.

A cada uno de mis hermanos de residencia, que me enseñaron que la fraternidad es un pilar importante en la construcción de nuestros sueños profesionales, y que sin duda, puedo contar con cada uno de ellos.

Al Dr. Manuel Casillas Barrera, que con su creatividad, inteligencia y guía, se pudo realizar este ambicioso proyecto personal, profesional y académico.

A los ingenieros en sistemas de la información, Ing. Victor Polo De Gyves y al Ing. Ari Rodríguez, lograron consolidar un sistema informático desarrollado increíble.

A cada uno de mis maestros, clínicos y quirúrgicos, que me hicieron ver lo maravilloso, vasto, humano y reconfortante que es poder atender al pilar de la sociedad, las mujeres, en todo el trayecto de su vida, enseñando, diagnosticando, tratando, cuidando, siguiendo y paliando de forma conjunta.

ÍNDICE

Resumen	1
Marco Teórico	2
- Definición	3
- Clasificación	3
- Diagnóstico	4
- Clasificación durante el embarazo	8
- Tratamiento	9
- Control Prenatal	13
Planteamiento del Problema	16
Justificación	17
Objetivos	18
Hipótesis	19
Material y métodos	20
Resultados	24
Discusión	27
Conclusiones	29
Bibliografía	31
Anexos	34

RESUMEN

Introducción. Las pacientes con diabetes gestacional deben recibir asesoramiento nutricional de un grupo multidisciplinario después del diagnóstico, así como recibir un manejo adecuado. Por tanto, podemos deducir la importancia de tener conceptos claros y homogéneos en cuanto al diagnóstico y manejo de esta patología durante el período gestacional, con el objetivo de impactar de forma óptima el resultado perinatal en este grupo de pacientes.

Objetivo. Presentar una herramienta para un abordaje inicial en el área de Diabetes Gestacional para los profesionales de la salud. Conocer la experiencia adquirida a través de una encuesta de revisión.

Material y métodos. Aplicación web creada a partir de lenguaje de programación javascript, almacenada y procesada en un sitio web, ofreciendo las herramientas de diagnóstico del primer y segundo trimestre, cálculo de dieta, insulina y uso de metformina, además de dar seguimiento con los controles de glucosa sérica pre y post prandial. Se realizó una encuesta en línea a médicos de diferentes momentos de su formación académica, buscando su reseña acerca de la misma y utilidad en la práctica clínica.

Resultados. 28 participantes de la encuesta (43%), afirman no conocer ninguna aplicación para Diabetes y Embarazo. Todos los participantes inician su manejo con dieta y ejercicio (100%), y de éstos, la mayor parte le toma >5 minutos poder realizar sus cálculos para iniciar el manejo con dieta (71.4%). Los mismos tienen que cersiorarse acerca del cálculo, corroborando los resultados (71.4%). Por último, todos considerarán útil contar con una aplicación para poder facilitar el abordaje de las pacientes con diabetes gestacional, así mismo reafirman que volverían a hacer uso de esta herramienta informática.

Conclusión. La principal aportación es un sistema informático que pueda estandarizar el protocolo de manejo de esta patología en las mujeres gestantes. Su facilidad de uso y la interfaz, permite a los usuarios la libertad de poder ajustar tratamientos acorde a las mediciones antropométricas.

Palabras clave: diabetes en el embarazo, diabetes mellitus gestacional, tecnologías de la información en la salud de la mujer.

MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus gestacional (DMG) fue tradicionalmente definida como cualquier grado de intolerancia a la glucosa de inicio o primer reconocimiento durante el embarazo.¹ Sin embargo, los criterios para el diagnóstico son controvertidos.

Se estima que en el mundo la diabetes que complica el embarazo es de entre 6 y 7%, porcentaje en ascenso como consecuencia del incremento de la diabetes mellitus tipo 2 y la obesidad². En México, dependiendo de los criterios diagnósticos utilizados y la población estudiada, se reporta que la incidencia es de 19.6%, utilizando como prueba diagnóstica la curva de tolerancia a la glucosa con 100 gramos de 3 hrs. Por otra parte, si se usan otros criterios diagnósticos, propuestos por la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG) y del estudio de hiperglucemia y resultados perinatales (HAPO), la prevalencia se incrementa a 30.1%.³

El 90% de esos casos son de mujeres con diabetes mellitus gestacional establecida conforme a los criterios diagnósticos actuales, el 10% restante corresponde a pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 1 o 2, grupo con escenario más sombrío por el mal pronóstico materno fetal.⁴ Por lo anterior, podemos deducir la importancia de contar con conceptos claros y homogéneos respecto al diagnóstico y manejo de esta patología durante el período gestacional, con el objetivo de impactar de manera óptima en el resultado perinatal en este grupo de pacientes.

Tomando en consideración además que nuestra institución se caracteriza por ser un hospital de referencia al cual se envía un gran número de pacientes con diagnóstico de diabetes asociada al embarazo, hace meritoria una revisión de publicaciones tanto internacionales como nacionales las cuales sumadas a la experiencia de nuestra institución, que nos permitan establecer un protocolo de manejo adecuado a nuestro medio con el objetivo primordial de contar con criterios uniformes para el manejo del grupo de pacientes que acuden al Hospital de la Mujer.

¹ Panaitescu A. Gestational Diabetes. Obstetrical Perspective. Acta Endocrinologica (Bucharest). 2016;12(3):331-334.

² Zhu Y, Zhang C. Prevalence of Gestational Diabetes and Risk of Progression to Type 2 Diabetes: a Global Perspective. Current Diabetes Reports. 2016;16(1).

³ Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. New England Journal of Medicine. 2008;358(19):1991-2002.

⁴ Plows J, Stanley J, Baker P, Reynolds C, Vickers M. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. International Journal of Molecular Sciences. 2018;19(11):3342.

DEFINICIÓN

Históricamente, el término "diabetes gestacional" se ha definido como el inicio o el primer reconocimiento de la tolerancia anormal a la glucosa durante el embarazo. Algunas organizaciones han intentado distinguir a las mujeres con probable diabetes preexistente que se reconoce por primera vez durante el embarazo temprano de aquellas cuya enfermedad es una manifestación transitoria de resistencia a la insulina relacionada con el embarazo y que se diagnostica a fines del segundo o tercer trimestre. Este esfuerzo reconoce la creciente prevalencia de diabetes tipo 2 no diagnosticada en mujeres no embarazadas en edad fértil. Como ejemplo, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) define la diabetes gestacional como "diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no era claramente una diabetes evidente antes de la gestación".⁵

CLASIFICACIÓN

En el 2008, el comité de expertos sobre el diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus publicó la siguiente clasificación, tomando en consideración los factores etiológicos de dicha patología.

Tabla 1. Clasificación etiológica de la diabetes mellitus⁶

Diabetes tipo 1 (destrucción de células beta, que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina)

A. Mediado por mecanismo inmune

B. Idiopático

Diabetes tipo 2 (puede variar desde resistencia a la insulina con deficiencia relativa de insulina hasta un defecto predominantemente secretor con resistencia a la insulina)

Otros tipos específicos

A. Defectos genéticos de la función de las Células Beta

B. Defectos genéticos en la acción de la insulina

C. Enfermedades del páncreas exócrino

D. Endocrinopatías

E. Inducido por fármacos o químicos

F. Infecciones

G. Formas no comunes de Diabetes mediado por mecanismo inmune

⁵ Mirghani Dirar A, Doupis J. Gestational diabetes from A to Z. World Journal of Diabetes. 2017;8(12):489-511.

⁶ Classification and Diagnosis of Diabetes. Diabetes Care. 2014;38(Supplement_1):S8-S16.

H. Otros síndromes genéticos asociados con diabetes

Diabetes Mellitus Gestacional

Pacientes con cualquier forma de diabetes que pueden requerir insulina para el tratamiento en cualquier estadio de la enfermedad. El uso de la insulina, por sí solo, no clasifica a la paciente.

DIAGNÓSTICO

La mujer mexicana pertenece a un grupo étnico considerado de riesgo para Diabetes Mellitus.⁷ Las pacientes embarazadas se clasifican en tres grupos de riesgo para desarrollar diabetes gestacional:

Tabla 2. Clasificación de grupos de riesgo

Nivel de Riesgo	Criterios
Riesgo bajo:	Pertencen a este grupo las mujeres que cumplen todas las características siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Grupo étnico con bajo riesgo de diabetes• Sin diabetes conocida en familiares de primer grado• Edad menor de 25 años• IMC normal antes del embarazo• Peso normal al nacer• Sin antecedente de alteración en el metabolismo de la glucosa• Sin historia de pobres resultados obstétricos.
Riesgo intermedio:	Mujeres que no cumplen criterios de bajo ni alto riesgo
Riesgo alto:	Mujeres que presentan cualquiera de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">• Obesidad severa• Diabetes conocida en familiares de primer grado• Antecedente de alteración en el metabolismo de la glucosa (diabetes o intolerancia) en embarazo previo• Diagnóstico establecido de intolerancia a la glucosa• Diagnóstico previo de síndrome de ovarios poliquísticos• Antecedente de productos macrosómicos (>4 kg al nacer)• Presencia de glucosuria

⁷ Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo. México: Secretaría de Salud; 03/11/2016.

El abordaje de diagnóstico se realiza de la siguiente manera:

- Pacientes con diabetes conocida o sintomática
 - Consideración de los síntomas cardinales de la patología, evaluando, además:
 - Glucosa central en ayuno
 - No realizar Curva de Tolerancia a la Glucosa Oral (CTGO) en este grupo de pacientes
- Pacientes asintomáticas
 - Glucosa sérica
 - HbA1c
 - Perfil lipídico
 - TSH y TPOab
 - Aclaramiento de Creatinina
 - ECG
 - Biometría hemática completa
 - Ferritina sérica

Idealmente, toda paciente embarazada debe ser sometida a pruebas de tamizaje para diagnóstico de Diabetes. Desgraciadamente en países con bajos recursos económicos, dicha política puede resultar sumamente costosa, en cuyo caso es importante tomar en consideración los siguientes factores de riesgo para la optimización de dichas pruebas.

- Antecedentes heredo familiares en primer grado de Diabetes Mellitus.
- Antecedente de Diabetes Gestacional en gestaciones previas.
- Edad mayor a 25 años.
- Obesidad, glucosuria en ayuno, nefropatías, dermatopatía furunculosa, retinopatías, enfermedad vascular periférica, infecciones de vías respiratorias repetidas.
- Mal historial obstétrico (multiparidad, macrosomía fetal, óbitos, partos prematuros, malformaciones congénitas, aborto de repetición, polihidramnios, hipocalcemia o hipoglucemia neonatal).

TAMIZ DE GLUCOSA PARA DIABETES GESTACIONAL

Esta prueba, difundida por O' Sullivan, consiste en la toma de una muestra sanguínea 60 minutos después de la ingestión oral de 50 g. de glucosa anhidra, sin importar la hora del día, ni la hora de ingestión del último alimento.⁸

O' Sullivan recomienda las siguientes estrategias para dicha prueba:

- Idealmente debe realizarse en todas las pacientes gestantes. En caso de no ser posible por las razones anteriormente comentadas, se tomarán en consideración los factores de riesgo ya descritos.
- Debe llevarse a cabo entre las 24 y 28 semanas de gestación (en este período, la prueba alcanza su máxima especificidad y sensibilidad).
- Puede efectuarse en tres momentos diferentes de la gestación:
 - 13 - 23 semanas de gestación.
 - 24 - 28 semanas de gestación.
 - 32 - 35 semanas de gestación
 - Pacientes >30 años con ≥ 1 factores de riesgo).

Si los niveles plasmáticos de glucosa a la hora son ≥ 140 mg/dL se procede a CTGO (prueba confirmatoria).

Es importante resaltar que esta prueba no es diagnóstica a menos que la cifra de glucemia a la hora rebase los 185 mg/dl.

CURVA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA ORAL DURANTE EL EMBARAZO

Indicaciones:

- Mujeres con prueba de Tamiz positiva.⁹
- Pacientes con antecedente de Diabetes Gestacional en uno ó mas de los embarazos previos.
 - Incluso antes de las 24 semanas de gestación.

⁸ Scifres C, et al. Intensive glycemic control in gestational diabetes mellitus: a randomized controlled clinical feasibility trial. American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM. 2019;1(4):100050.

⁹ Coustan D, Dyer A, Metzger B. One-step or two-step testing for gestational diabetes mellitus: which is best?. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2021;.

- Pacientes con factores de riesgo para desarrollar Diabetes Gestacional, así como a las que no se haya realizado prueba de Tamiz antes de las 28 semanas de gestación.

Para poder realizar la prueba de manera óptima, es recomendable cumplir con los siguientes requisitos para la realización de la prueba:

- Debe ser realizada por la mañana, después de un ayuno de 10 a 12 hrs.
- La paciente debe realizar actividad física normal.
- Alimentación sin restricción calórica, con la ingesta fija en 150 grs. de carbohidratos tres días antes de realizar el estudio.
- Preferentemente evitar la ingesta de medicamentos que sean susceptibles de alterar la prueba.
- Descartar la presencia de foco infeccioso agudo al momento de realizar el estudio.
- Identificar patología agregada.
- Durante la realización del estudio, la paciente debe encontrarse en reposo y sin fumar.
- Se procesará el plasma en un período no mayor de 4 horas, utilizando la técnica de glucosa oxidasa tal como lo recomienda el NDDG.
- Se administra una carga de 100 grs. de glucosa oral, obteniendo muestras de sangre venosa para la determinación de glucemia en el siguiente orden.
 - Ayuno, 60, 120 y 180 minutos posteriores a la carga de glucosa.

Tabla 3. Criterios diagnósticos de glucosa sérica para Diabetes Gestacional

Hora	Niveles de glucosa	Niveles de glucosa
	Carpenter and National Conversion mg/dl	National Diabetes Data Group mg/dl
0	95	105
1	180	190
2	155	165
3	140	140

- Prueba normal: todos los valores menores al máximo establecido
- Intolerancia a los carbohidratos: uno de los valores iguala o supera los valores establecidos.
- Diabetes gestacional: dos o mas valores iguales o superiores a los establecidos.

CLASIFICACIÓN DURANTE EL EMBARAZO

Esta se lleva a cabo tomando en cuenta la clasificación de la Dra. White.¹⁰ Para tal efecto es conveniente llevar a cabo la valoración de los siguientes parámetros.

- Tiempo de evolución desde el momento del diagnóstico de Diabetes.
- Estudio de fondo de ojo.
- Índice de filtración glomerular (estos dos últimos en los casos de Diabetes Tipo I o II)

Tabla 4. Clasificación de White modificada para diabetes en el embarazo	
Clase	Descripción
A	CTGO anormal antes del embarazo a cualquier edad o de cualquier duración tratada únicamente con terapia nutricional.
B	Inicio a la edad de 20 años o más y duración de menos de 10 años
C	Inicio a la edad de 10 a 19 años o duración de 10 a 19 años
D	El inicio es antes de los 10 años de edad, duración de más de 20 años , retinopatía benigna , o hipertensión (no preeclampsia)
R	Retinopatía proliferativa o hemorragia vítrea
F	Nefropatía con más de 500 mg/dl
RF	Criterios de ambas clases R y F
G	Múltiples fallas del embarazo
H	Evidencia de enfermedad cardíaca arterioesclerótica
T	Trasplante renal previo
Diabetes Gestacional	
A1	Diabetes Gestacional con dieta controlada
A2	Diabetes gestación con tratamiento a base de insulina

¹⁰ Priscilla White, et al, Boston and pregnancy diabetes. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 2004;89:F276-F278.

TRATAMIENTO

Una vez establecido el diagnóstico de Diabetes en la paciente gestante se procederá a establecer manejo específico, tomando en consideración que este será encaminado tanto al control metabólico como el obstétrico.

CONTROL METABÓLICO

DIETA

Los pacientes con diabetes gestacional deben recibir asesoramiento nutricional por parte de un dietista registrado (cuando sea posible) tras el diagnóstico y recibir una dieta adecuada.¹¹ Los objetivos de la terapia nutricional médica son:

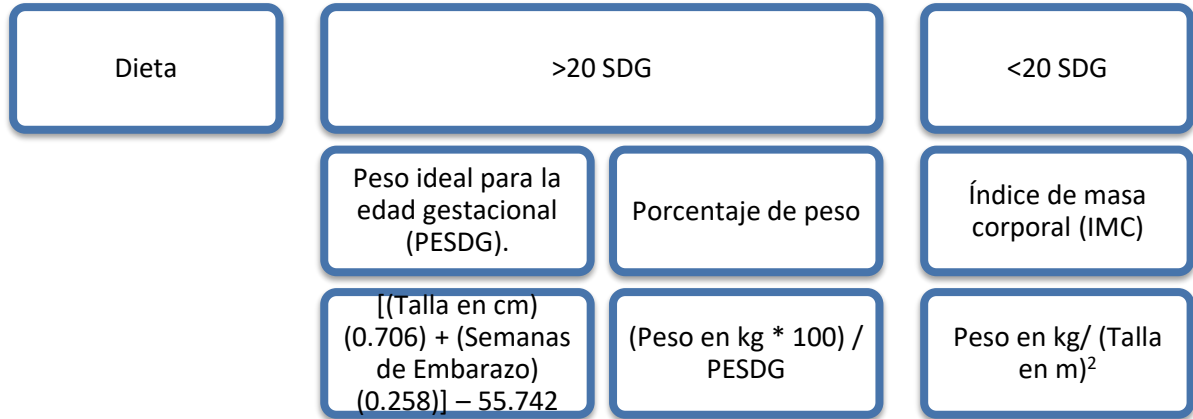
- Lograr normoglucemia
- Prevenir la cetosis
- Proporcionar un aumento de peso gestacional adecuado basado en el índice de masa corporal (IMC) materno
- Contribuir al bienestar fetal

La mayoría de las mujeres con diabetes gestacional pueden alcanzar la normoglucemia con terapia nutricional sola¹². Por lo anterior, se toma en consideración los siguientes parámetros para el cálculo adecuado de los requerimientos dietéticos en cada paciente.

Figura 1. Parámetros para cálculo de kcal/día en paciente embarazada

¹¹ Mijatovic-Vukas J, et al. Associations of Diet and Physical Activity with Risk for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2018;10(6):698.

¹² Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2007;31(Supplement 1):S61-S78.



Las ecuaciones previas (PESDG) sólo es útil a partir de las 20 SDG y supone por cada centímetro de talla el peso corporal se incrementa en 706 g y por cada SDG el aumento es de 258 g, de tal manera que entre la semana 20 y 40 de gestación se tiene una ganancia de 5 kg, mientras que si se considera la ganancia total a lo largo de toda la gestación se tiene un incremento de 10 kg.¹³

Una vez calculado este último y de acuerdo al resultado establecer los requerimientos calóricos en base a la siguiente tabla tal y como recomiendan Peterson y Jovanovic.¹⁴

Tabla 5. Requerimientos calóricos en base a semanas de gestación, sin conocimiento de peso pregestacional

Cálculo de Dieta <20 SDG		Cálculo de Dieta >20 SDG	
IMC	Kcal x Peso Real	% Peso	Kcal x Peso Real
<22	35 - 40	<80	35 – 40
22 - 27	30	80-120	30
27.1 - 29	24	120-150	24
>=30	12 - 15	>150	12 – 15

Es importante recordar que existe controversia respecto a las dietas hipocalóricas debido al riesgo potencial de condicionar cetosis, por lo que se sugiere no proporcionar dietas menores a 1600 kcal.¹⁵

¹³ Arroyo P, Casanueva E, Reynoso M. Peso esperado para la talla y la edad gestacional: tablas de referencia. *Gin. Obst. Mex.* 1985; 53: 227 – 231.

¹⁴ Peterson CM, Jovanovic-Peterson L. Percent carbohydrate and glycemic response to breakfast, lunch and dinner in women with gestational diabetes. *Diabetes* 1991; 40 (supl. 2):172.

¹⁵ Walkinshaw S. Dietary regulation for 'gestational diabetes'. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 1996;.

Para las mujeres que conozcan su peso pregestacional:

Una vez calculado este último, establecer los requerimientos calóricos de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 6. Requerimientos calóricos en base a semanas de gestación, con conocimiento de peso pregestacional	
IMC	Kcal x Peso Real
<18.5	35-40
18.5-24.9	30
25-0 – 29.9	22-25
30-39.9	22-25
≥40.0	12 – 14

Consumir un mínimo de 1600 cal / día para prevenir la cetosis.

Una vez establecido el diagnóstico e iniciado el manejo con dieta para control metabólico, es importante recordar que la paciente puede ser manejada en forma ambulatoria, no necesariamente se hospitalizará de manera rutinaria, ya que puede citarse en forma posterior (una semana) para valorar respuesta al manejo dietético implementado.¹⁶

Se considerará adecuado el control metabólico cuando las cifras de glucemia se encuentren en los siguientes parámetros.¹⁷

Tabla 7. Criterios de control de acuerdo a cifras de glucemia	
Momento de la toma	Cifras deseadas. mg/dl
AYUNO	≤ 95

¹⁶ Raman P, Shepherd E, Dowswell T, Middleton P, Crowther C. Different methods and settings for glucose monitoring for gestational diabetes during pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017;.

¹⁷ ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. Obstetrics & Gynecology. 2018;131(2):e49-e64.

1ª. Hora post prandio	≤ 140
2ª. Hora post prandio	≤ 120

La paciente será enviada al departamento de dietología para que le sea proporcionada la dieta de acuerdo a sus requerimientos calculados en base a la talla, peso, IMC en su caso y las semanas de gestación al momento del diagnóstico. Dicha dieta debe constar de:

- Tres comidas pequeñas a moderadas y de dos a cuatro meriendas
- La dieta debe componerse de:
 - 40% de las calorías y las calorías restantes se dividen entre proteínas (20%) y grasas (40%)

Toda paciente que presente alteración de las cifras mencionadas será internada para establecer control metabólico y de requerirse valorar inicio de manejo con metformina o insulina en caso de no estar establecido, o bien para ajuste de dosis de la misma en pacientes con manejo insulínico previo.

EJERCICIO

Estudios recientes han destacado que el ejercicio, puede facilitar el control metabólico de las pacientes, disminuyendo incluso hasta en un 30% los requerimientos de insulina en aquellas pacientes que son manejadas con esta.¹⁸

INSULINA

El manejo insulínico implica hospitalización de la paciente monitorizando en forma estrecha las cifras de glucosa de acuerdo a los horarios establecidos en la unidad ya sea mediante tiras reactivas o bien glucemias centrales indicando insulina rápida subcutánea a requerimientos de acuerdo al siguiente esquema.¹⁹

¹⁸ de Barros M, Lopes M, Francisco R, Sapienza A, Zugaib M. Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2010;203(6):556.e1-556.e6.

¹⁹ Balsells, M, García-Patterson A, Gich I, Corcoy R. Ultrasound-guided compared to conventional treatment in gestational diabetes leads to improved birthweight but more insulin treatment: systematic review and meta-analysis. Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica. 2013;93(2):144-151.

Tabla 8. Esquema de insulina de acción rápida subcutánea	
GLUCEMIA mg/dl	DOSIS DE INSULINA RAPIDA S.C. Unidades Internacionales (UI)
150 a 200	2
201 a 250	4
251 a 300	6
Mayor a 300	8

En caso de establecer manejo con insulina para el control metabólico se tomarán en consideración los requerimientos totales en 24 horas de acuerdo al monitoreo anteriormente señalado o bien de acuerdo a los siguientes parámetros.²⁰

Tabla 9. Régimen de insulina para Diabetes gestacional			
Trimestre	Dosis basada en peso	2/3 DTD mañana	1/3 AR – desayuno
1º Trimestre	0.7 UI / Kg		2/3 Intermedia
2º Trimestre	0.8 UI / Kg	1/3 DTD	1/2 AR – cena
3º Trimestre	0.9 - 1 UI / Kg		1/2 Intermedia – antes de dormir

DTD: Dosis Total Diaria, AR: Acción Rápida

Los ajustes de insulina se llevarán a cabo en intervalos de tiempo no menores a 48 a 72 horas. Durante el internamiento de la paciente se complementará el tratamiento tomando en consideración los siguientes aspectos.

Detección y tratamiento de procesos infecciosos agregados para tal efecto se llevará cabo:

Toma de cultivos cervicovaginal y urocultivo

Valoración por el servicio de odontología.

Debe recordarse que cualquier proceso infeccioso es susceptible de condicionar descontrol metabólico en las pacientes con diabetes asociada al embarazo.

²⁰ Blum A. Insulin Use in Pregnancy: An Update. Diabetes Spectrum. 2016;29(2):92-97.

CONTROL PRENATAL

Este se llevará a cabo de acuerdo a la clasificación de la Dra. White en base a los siguientes lineamientos, los cuales pueden ser modificados en caso de considerarse necesario y de acuerdo a cada caso en particular.²¹

Tabla 10. Manejo de pacientes con Diabetes y Embarazo acorde a la clasificación de Priscilla White		
CLASE A.	CLASE B y C.	CLASE D.
PRIMER TRIMESTRE		
a) Control clínico y metabólico mensual	a) Control clínico y metabólico cada 3 semanas	Mismos parámetros que las clases B y C.
b) USG antes de las 18 SDG	b) USG antes de las 18 SDG c) Evaluación de IFG y fondo de ojo	
SEGUNDO TRIMESTRE		
a) Control clínico y metabólico mensual	a) Control clínico y metabólico cada 2 semanas	a) control clínico y metabólico semanal
b) USG mensual	b) USG cada 3 semanas (preferentemente de alta resolución entre las 20 y 22 SDG)	b) USG cada 2 semanas (preferentemente de alta resolución entre las 20 y 22 SDG)
	c) IFG	c) IFG
TERCER TRIMESTRE		
a) Control clínico y metabólico cada 3 semanas hasta la semana 32	a) Control clínico y metabólico cada 2 semanas hasta la semana 32	a) Control metabólico y clínico semanal.
b) Monitorización mediante cardiotocografía semanal en caso de pacientes controladas con	b) Monitorización mediante cardiotocografía semanal o	b) Monitorización mediante cardiotocografía bisemanal incluso desde las 28 SDG c) USG cada 2 semanas.

²¹ Werner E, Romano M, Rouse D, Sandoval G, Gyamfi-Bannerman C, Blackwell S et al. Association of Gestational Diabetes Mellitus With Neonatal Respiratory Morbidity. *Obstetrics & Gynecology*. 2019;133(2):349-353.

dieta y bisemanal en caso de manejo adicional con insulina desde las 32 SDG.	bisemanal según sea el caso a partir de las 32 SDG.	d) flujometría doppler semanal en caso de RCIU
c) USG	c) Evaluación de fondo de ojo e IFG a las 34 SDG d) USG cada 2 semanas	e) Evaluación de fondo de ojo e IFG a las 32 semanas

AMNIOCENTESIS.

No es necesaria en caso de pacientes en control metabólico adecuado durante todo el embarazo.	Recomendable entre las 37 a 38.5 SDG en caso de nacimiento programado.	Recomendable entre las semanas 35 a 36 o antes en caso de posibilidad de interrupción del embarazo por circunstancias maternas o fetales
---	--	--

RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO.

No hay contraindicación para llevar el embarazo a término siempre y cuando no exista compromiso materno o fetal	De ser posible se llevará el embarazo a término a menos que exista compromiso fetal o materno.	Llevar el embarazo lo más cerca del término, las posibilidades de interrupción del mismo antes de este, son sumamente elevadas
---	--	--

USG: ultrasonido, SDG: semanas de gestación, IFG: Índice de Filtración Glomerular,

La indicación de la vía para la resolución del embarazo será establecida desde el punto de vista obstétrico.²²

²² Feghali M, Caritis S, Catov J, Scifres C. Timing of delivery and pregnancy outcomes in women with gestational diabetes. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2016;215(2):243.e1-243.e7.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es una afección con una incidencia creciente a nivel mundial; en nuestro país se estima que dicha incidencia pudiera llegar hasta una 30% considerando los nuevos criterios propuestos por la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG). La DMG, a su vez, conlleva mayores riesgos para la madre y el recién nacido, que incluyen preeclampsia, peso al nacer superior a 4000 gramos y distocia de hombros. Por lo tanto, la identificación y el tratamiento de la DMG es importante; y debido a esta alta incidencia todo médico involucrado en el control prenatal debe contar con los conocimientos suficientes para el diagnóstico y manejo inicial de esta complicación con el objetivo de reducir el impacto en la salud tanto materna como fetal derivado de esta enfermedad.

Una vez creada la herramienta, se efectuó una encuesta de retroalimentación del sistema creado, Emydia ©, valorando así, la respuesta de los usuarios a esta propuesta.

JUSTIFICACIÓN

Tradicionalmente, el diagnóstico y manejo de la DMG se ha realizado mediante criterios estandarizados, utilizando tablas y calculadoras convencionales, con el fin de ceñirse a las fórmulas ya validadas, la aplicación de este proceso implica el conocimiento y la disponibilidad de varias fórmulas para el cálculo de la dieta y en su caso la insulina en las pacientes con diabetes gestacional, lo cual se lleva a cabo memorizando dichas formulas o bien mantenerlas disponibles para su consulta por el profesional de la salud.

Actualmente, el uso de la tecnología en los sistemas de salud ha facilitado el uso de los estándares establecidos en las guías de práctica clínica en todo el mundo. Hasta el momento, no existe evidencia en México de una herramienta tecnológica que se enfoque en el cuidado de esta condición.

Por lo que se propuso la posibilidad de crear una herramienta interactiva, con adecuada interfaz y facilidad de uso en cualquier sistema operativo de computadora o móvil para facilitar el manejo de las pacientes que cursan con esta patología.

EmyDia© (Embarazo y Diabetes) ofrece a los profesionales de la salud una herramienta rápida y bien diseñada para utilizar una calculadora clínica respaldada por la medicina basada en la evidencia. La aplicación web permite ingresar los datos clínicos y antropométricos de los pacientes para obtener un diagnóstico, cálculo dietético y farmacológico de una manera sencilla y rápida. La aplicación ofrece herramientas de decisión clínica que incluyen: clasificación de diagnóstico, peso ideal para la edad gestacional, porcentaje de peso, calculadoras de dosis de insulina.

Creando en el progreso de la medicina a través de sistemas operativos, se realiza esta propuesta como abordaje médico-paciente a través de dicha aplicación web.

OBJETIVO GENERAL

Conocer la eficacia del uso a través de sus usuarios con una encuesta de retroalimentación de manera online sobre la plataforma informática para el diagnóstico protocolizado y manejo inicial de las pacientes con Diabetes Gestacional.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Conocer el alcance de la aplicación web a través de los usuarios.
- Identificar puntos de mejora de la aplicación web, a través de la retroalimentación de los usuarios.
- Crear una base de datos que se pueda traspolar a todos los niveles de atención de la salud para orientar el diagnóstico protocolizado, así como manejo inicial.
- Ofrecer asesoría a los profesionales de la salud en cuanto al manejo inicial de las pacientes con Diabetes Gestacional

HIPÓTESIS

El uso de una aplicación informática web formalizada es altamente aceptada por personal de salud que tienen contacto directo con paciente que cursan con Diabetes Gestacional, de forma que disminuye la tasa de fallo de manejo inicial de las pacientes con dicho diagnóstico.

MATERIAL Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio

Estudio cualitativo, observacional, prospectivo, descriptivo, transversal, y descriptivo de la retroalimentación de los usuarios que tengan contacto con pacientes con diagnóstico de Diabetes y Embarazo, a través de una plataforma de aplicación web (Emydia ©).

Explicación: Es un estudio cualitativo por proporcionar una metodología de investigación que permita conocer la experiencia vivida desde el punto de vista de los usuarios de la aplicación web, observacional porque no se manipularán las variables, prospectivo ya que se tomarán en cuenta las respuestas de los usuarios a través de una encuesta en línea, descriptivo porque la información es recolectada sin cambiar el entorno, transversal por el momento en que se miden las variables.

b) Población

Criterios de inclusión

- Profesionales de la salud que tenga contacto con pacientes embarazadas y diabetes.
- Encuestas llenadas en su totalidad.

Criterios de no inclusión

- Encuestas sin término.

c) Selección de muestra

No probabilísticos.

d) Operalización de variables

Se actualizará la base de datos que se cuenta de los expedientes clínicos de las pacientes que cursen con Diabetes Gestacional en el servicio de Embarazo de Alto Riesgo, enfatizando en método diagnóstico y abordaje inicial, usando la plataforma electrónica EmyDia.

El diseño de la misma constó de los siguientes apoyos informáticos:

- Creación de pantallas: VueJS, HTML, CSS y Javascript con lenguaje de programación acorde a su programa.
- Recolección de datos a la web se realiza a través de Python y AWS Lambda.

- La base de datos, donde se almacenan los expedientes clínicos se realizó en PostgreSQL, y se instalará en un servicio de Amazon RDS para PostgreSQL.
- Las pantallas web estarán instaladas en AWS S3

La aplicación Embarazo y Diabetes (EmyDia) se desarrolló aplicando el protocolo de manejo de la diabetes durante el embarazo utilizado en el servicio de Embarazo de Alto Riesgo del Hospital de la Mujer, sobre la intervención antropométrica en relación directa con la edad gestacional, métodos diagnósticos tanto de la primera y segunda mitad del embarazo, cálculo de dieta, cálculo de insulina acorde a la edad gestacional, inicio de metformina. Lo anterior, mediante un proceso flexible y robusto de diseñar, realizar y evaluar intervenciones médicas basadas en tecnología móvil. La plataforma fue adaptada para médicos que tengan contacto con pacientes con Diabetes Gestacional, con el objetivo principal de fungir como guía de abordaje.

Hay 7 componentes principales de EmyDia:

- Capura de datos de la paciente
- Calculadora de diagnóstico – Primer trimestre
- Calculadora de diagnóstico – 24-28 SDG
- Calculadora de dieta
- Seguimiento
- Uso de metformina
- Cálculo de insulina

Captura de datos de la paciente.

En esta pantalla, se busca coleccionar la ficha de identificación, antecedentes personales no patológicos, antecedentes personales patológicos, antecedentes ginecoobstétricos, especificando resoluciones obstétricas, así como complicación de la historia obstétrica previa.

Calculadora de diagnóstico – Primer trimestre

Los criterios para el diagnóstico de diabetes durante el tamizaje en la primera visita prenatal durante el primer trimestre, se vacían los datos en el sitio web para poder dar el diagnóstico de diabetes mellitus en el embarazo. Se resumen los siguientes criterios:

- Glucosa en ayuno ≥ 126 mg / dL. El ayuno se define como la ausencia de ingesta calórica durante al menos 8 h.
- Glucosa plasmática a las 2 h ≥ 200 mg / dL, con Curva de Tolerancia a la Glucosa. La prueba debe realizarse según lo descrito por la OMS, utilizando una carga de glucosa que contenga el equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua.

- A1C $\geq 6,5\%$.
- En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, una glucosa plasmática aleatoria ≥ 200 mg / dL.

Calculadora de diagnóstico – 24-28 SDG

Teniendo los resultados del tamizaje del segundo y tercer trimestre, de las curvas de tolerancia a la glucosa, ya sea carga de 75 o 100 gramos, se vacían en el sitio web, para poder dar el diagnóstico certero de acuerdo a las guías más actuales.

Calculadora de dieta

Posterior a la toma de antropometría de la paciente embarazada, basándonos en la edad gestacional, se vacían los datos en el apartados correspondientes y el programa realiza el cálculo automático de la cantidad de kcal correspondientes para la paciente en cuestión, a través de fórmulas referenciadas.

- PISE: Peso Ideal Sin Embarazo: Talla en centímetros – 106.
- PIESDG: Peso Esperado para las SDG: $[(\text{Talla en cm}) (0.706) + (\text{Semanas de Embarazo}) (0.258)] - 55.742$
- PIFE: Peso Ideal al Final del Embarazo: $(\text{Talla en centímetros} - 106) + 13$
- IMC: Índice de masa corporal: $\text{Peso en kg} / (\text{Talla en m})^2$
- % PESO: relación entre el peso actual y el PIESDG

Posterior a los cálculos anteriores, tomados en cuenta como cálculos intermedios, realiza la relación, dependiendo si es menor a 20 SDG o mayor a 20 SDG, para designar la cantidad necesaria de kcal, según sea el caso.

Seguimiento

En primera instancia, teniendo en cuenta el protocolo implementado en el Hospital de la Mujer, se realiza un estudio de glucosa pre y post prandial, se vacían los datos para saber si está en adecuado control o no, siguiendo los valores de referencia de las principales guías de manejo de diabetes y embarazo.

Los dos resultados son: “Control adecuado” y “Curva alterada”

Uso de metformina

Con los datos obtenidos de la paciente, así como con lo obtenido en la pantalla de seguimiento, se observa si la paciente es candidata a uso de metforina para continuar su control metabólico, con los resultados: “Candidata” y “No candidata”.

Cálculo de insulina

En caso que se plantee el uso de insulina, se tienen dos posibilidades:

- Cálculo libre: el usuario elige la cantidad de insulina inicial ((unidades/día/kg), y los algoritmos del sitio web, realiza la división sugerida para aplicación, usando insulina NPH e insulina AR.
- Cálculo sugerido por trimestre: basándose en las guías más recientes, el sitio web realiza el cálculo automático, dependiendo del trimestre de la paciente.

e) Recolección de datos

Para recolectar la información de retroalimentación de los usuarios de la aplicación web Emydia, se elaboró una encuesta a través de los formularios de Google. Posteriormente se compartió el link de la encuesta a médicos en formación en Ginecología y Obstetricia del Hospital de la Mujer SSa, CDMX.

La encuesta inicia con un consentimiento informado, el cual, de no aceptarlo, finaliza sin resolverla.

Se incluyeron las preguntas incluidas en el anexo

f) Análisis de datos

Se demuestra a través de gráficas, la frecuencia de las respuestas de las encuestas de retroalimentación contestadas por los usuarios.

RESULTADOS

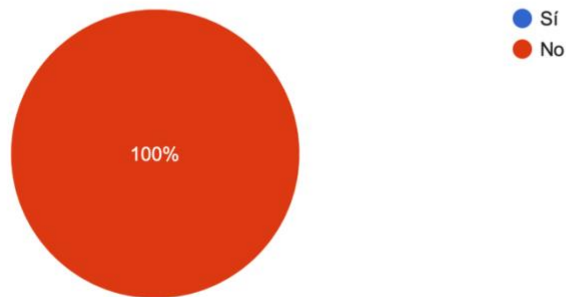
Posterior a la finalización y lanzamiento de la plataforma Emydia ©, a través del link de acceso: www.emydia.com, se procedió a realizar una encuesta desarrollada en Google Formularios, la cual se aplicó a médicos residentes de Ginecología y Obstetricia del Hospital de la Mujer, ya que durante la formación en nuestra Institución, tenemos el contacto con pacientes con Diabetes y Embarazo en el Servicio de Embarazo de Alto Riesgo.

Respondieron un total de 28 médicos residentes de 64 enviados por correo electrónico (tasa de respuesta del 43%).

Por consenso global (100%), los 28 médicos que resolvieron la encuesta afirmaron no conocer ninguna aplicación médica con enfoque a Diabetes y embarazo. (Figura 2)

Figura 2.

Conoces alguna aplicación médica que su enfoque sea dirigido a Diabetes y Embarazo.
28 respuestas



Tomamos en cuenta además, el método diagnóstico que realizan dicho personal de salud para poder realizar el diagnóstico de Diabetes en el Embarazo, tanto en el primer trimestre, como en la segunda mitad del embarazo (Figura 3 y Figura 4).

Figura 3.

¿Cómo hace el diagnóstico de Diabetes en el Embarazo en el primer trimestre?

28 respuestas

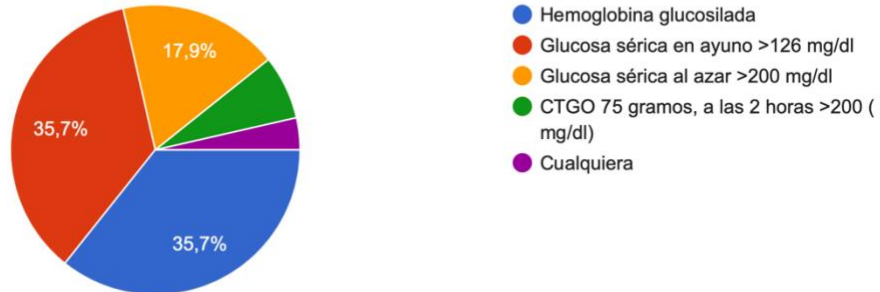
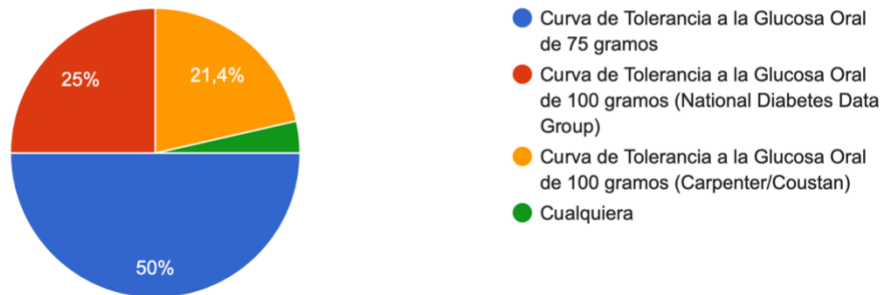


Figura 4.

¿Cómo hace el diagnóstico de Diabetes en el Embarazo en el segundo trimestre? (semana 24-28 de gestación)

28 respuestas



Representando una consistencia heterogénea en las formas de realizar el diagnóstico en las diferentes semanas de gestación interrogadas. Para el primer trimestre, existe un predominio de la Glucosa sérica en ayuno >126 mg/dl (35.7%) y la Hemoglobina glucosilada (35.7%), a comparación de la CTGO 75 gramos, a las 2 horas >200 mg/dl (7.1%). Por otra parte, en el segundo trimestre, predomina la la CTGO 75 gramos como principal método para realizar el diagnóstico.

Destaca el hecho que todos los participantes inician su manejo con dieta y ejercicio (100%), y de éstos, la mayor parte le toma >5 minutos poder realizar sus cálculos para inicial el

manejo con dieta (71.4%). Los mismos tienen que cerciorarse acerca del cálculo, corroborando los resultados (71.4%) (Figura 5 y Figura 6).

Figura 5.

¿Cuánto tiempo le toma realizar el cálculo para prescribir la cantidad de calorías en la dieta de la paciente?

28 respuestas

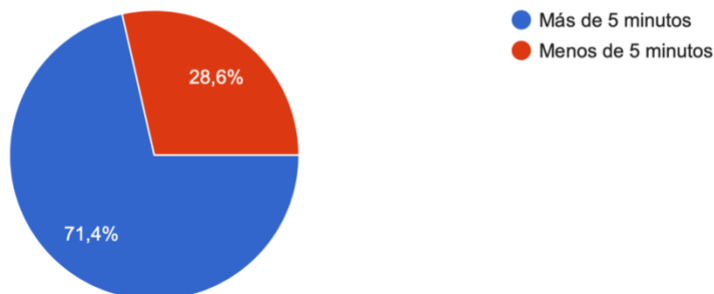
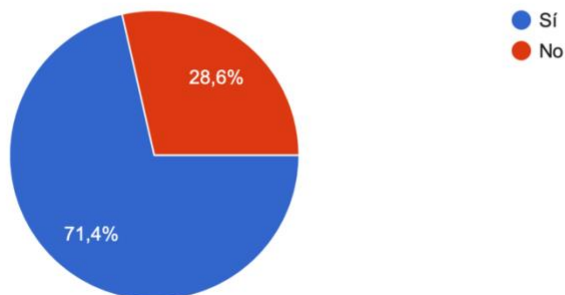


Figura 6.

Al realizar el cálculo de forma manual ¿considera necesario repetir la operación?

28 respuestas



Todos los usuarios considerarán útil contar con una aplicación para poder facilitar el abordaje de las pacientes con diabetes gestacional, así mismo reafirman que volverían a hacer uso de esta herramienta informática.

DISCUSIÓN

Un plan de alimentación típico para pacientes con diabetes gestacional incluye tres comidas de tamaño pequeño a moderado y de dos a cuatro refrigerios. El ajuste del plan de alimentación debe ser continuo y basarse en los resultados del autocontrol de glucosa, el apetito y los patrones de aumento de peso, así como en la consideración de las preferencias dietéticas y los horarios de trabajo, ocio y ejercicio de la madre.

Es importante realizar un seguimiento estrecho para garantizar la adecuación nutricional. La evaluación individual y el autocontrol de glucosa en sangre se utilizan para determinar y modificar recomendaciones específicas de nutrición. Si se agrega la terapia con insulina a la terapia nutricional, el objetivo principal es mantener la consistencia de los carbohidratos en las comidas y refrigerios para facilitar los ajustes de la insulina.

De acuerdo a la bibliografía, no hay datos claros que sugieran que las necesidades calóricas de las pacientes embarazadas con diabetes gestacional sean diferentes de las que no cursan con dicho padecimiento.²³ Para las personas con un IMC antes del embarazo en el rango “saludable”, los requerimientos calóricos en el primer trimestre son los mismos que antes del embarazo y generalmente aumentan en 340 calorías por día en el segundo trimestre y 452 calorías por día en el tercer trimestre.²⁴ Las personas con bajo peso, sobrepeso u obesidad deben trabajar con un dietista registrado para determinar sus necesidades calóricas específicas.

En el protocolo de manejo en estas pacientes tratadas en nuestra institución, tomamos en cuenta que los patrones de referencia son útiles para evaluar la magnitud de la variación cuando se estudia a nivel individual, gestantes que cursan con incrementos, decrementos o desaceleraciones en la velocidad de ganancia de peso o inclusive pierden peso. También son útiles para evaluar la adecuación del peso esperado en relación a una determinada talla y edad gestacional, en el caso de mujeres que son vistas sólo una vez durante la gestación. Los patrones de referencia definidos en relación a los criterios de salud materno fetal, que tomen en cuenta la talla y la evolución del

²³ American Diabetes Association. 14. Management of diabetes in pregnancy: Standards of Medical Care in diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Suppl 1):S183–92.

²⁴ Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines. Washington, D.C.: National Academies Press; 2009.

embarazo, planteándose su uso para la segunda mitad del embarazo a través del peso esperado para una determinada talla y edad gestacional.

Resulta evidente que cuando la mujer es estudiada, en una sola ocasión, después de la semana 38 de la gestación, son pocas las acciones preventivas o terapéuticas que se pueden realizar en ella desde el punto de vista de nutrición; sin embargo, en estas condiciones el resultado de la evaluación debe ser de utilidad para alertar al médico en cuanto a las posibles características del recién nacido y poder así planear, con anticipación, el manejo del neonato.

Este estudio evaluó la viabilidad y aceptabilidad de una intervención web y de aplicación basada en la teoría que busca el manejo integral de las mujeres embarazadas con diabetes gestacional. En la fase 1, desarrollamos la aplicación y el sitio web en colaboración con usuarios potenciales. En la fase 2, completamos una prueba de viabilidad. Las preguntas de investigación se centran principalmente en la retroalimentación del sistema de intervención web. Se recopilaron datos sobre el uso de recursos, los tiempos asumidos por los participantes, así como la factibilidad de la intervención, los cuales motivan a continuar mejorando y aportando mejora a uno de los padecimientos más frecuentes que complican el embarazo y sus desenlaces perinatales.

CONCLUSIONES

En general, estos son tiempos emocionantes para las aplicaciones web y móviles. Existe evidencia de nivel 1 para su efectividad, y las nuevas oportunidades tanto para recopilar datos como para implementar modelos de manejo automático en una aplicación móvil crean nuevos horizontes para la investigación científica y mejoran la calidad de la salud y la atención médica.

La principal aportación de este proyecto de investigación es la disponibilidad hacia nuestra Institución sobre un sistema informático que pueda estandarizar el protocolo de manejo de esta patología en las mujeres gestantes.

Su facilidad de uso y la interfaz, permite a los usuarios la libertad de poder ajustar tratamientos acorde a las mediciones antropométricas.

Se plantea la posibilidad a un análisis posterior de las diferentes variables planteadas en la aplicación web Emydia, facilitando su análisis por el almacenaje de la información para producción de información científica en mejora de la atención a la mujer embarazada.

RECURSOS FINANCIEROS

No se requieren recursos financieros.

CLASIFICACIÓN DE RIESGO DE ESTE ESTUDIO

Este es un estudio sin riesgo de acuerdo con la normatividad establecida por el Consejo de Salubridad General en Investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Panaitescu A.M., Peltecu G. Gestational diabetes. Obstetrical perspective. *Acta Endocrinol.* 2016;12:331–334. doi: 10.4183/aeb.2016.331
2. V Zhu, Y., & Zhang, C. (2016). Prevalence of Gestational Diabetes and Risk of Progression to Type 2 Diabetes: a Global Perspective. *Current diabetes reports*, 16(1), 7. <https://doi.org/10.1007/s11892-015-0699-x>
3. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med.* 2008;358(19):1991-2002. doi:10.1056/NEJMoa0707943
4. Plows, J. F., Stanley, J. L., Baker, P. N., Reynolds, C. M., & Vickers, M. H. (2018). The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *International journal of molecular sciences*, 19(11), 3342. <https://doi.org/10.3390/ijms19113342>
5. Mirghani Dirar, A., & Doupis, J. (2017). Gestational diabetes from A to Z. *World journal of diabetes*, 8(12), 489–511. <https://doi.org/10.4239/wjd.v8.i12.489>
6. American Diabetes Association *Diabetes Care* Jan 2015, 38 (Supplement 1) S8-S16; DOI: 10.2337/dc15-S005
7. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo. México: Secretaría de Salud; 03/11/2016.
8. Scifres, C. M., Mead-Harvey, C., Nadeau, H., Reid, S., Pierce, S., Feghali, M., Myers, D., Fields, D., & Stoner, J. A. (2019). Intensive glycemic control in gestational diabetes mellitus: a randomized controlled clinical feasibility trial. *American journal of obstetrics & gynecology MFM*, 1(4), 100050. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2019.100050>
9. Coustan, D. R., Dyer, A. R., & Metzger, B. E. (2021). One Step or Two Step Testing for Gestational Diabetes: Which Is Best?. *American journal of obstetrics and gynecology*, S0002-9378(21)00556-1. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.05.009>

10. Dunn PM Dr Priscilla White (1900–1989) of Boston and pregnancy diabetes. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 2004;89:F276-F278.
11. Mijatovic-Vukas, J., Capling, L., Cheng, S., Stamatakis, E., Louie, J., Cheung, N. W., Markovic, T., Ross, G., Senior, A., Brand-Miller, J. C., & Flood, V. M. (2018). Associations of Diet and Physical Activity with Risk for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 10(6), 698. <https://doi.org/10.3390/nu10060698>
12. American Diabetes Association, Bantle, J. P., Wylie-Rosett, J., Albright, A. L., Apovian, C. M., Clark, N. G., Franz, M. J., Hoogwerf, B. J., Lichtenstein, A. H., Mayer-Davis, E., Mooradian, A. D., & Wheeler, M. L. (2008). Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 31 Suppl 1, S61–S78. <https://doi.org/10.2337/dc08-S061>
13. Arroyo P, Casanueva E, Reynoso M. Peso esperado para la talla y la edad gestacional: tablas de referencia. *Gin. Obst. Mex.* 1985; 53: 227 – 231.
14. Peterson CM, Jovanovic-Peterson L. Percent carbohydrate and glycemic response to breakfast, lunch and dinner in women with gestational diabetes. *Diabetes* 1991; 40 (supl. 2):172.
15. Walkinshaw S. A. (2000). Dietary regulation for 'gestational diabetes'. *The Cochrane database of systematic reviews*, (2), CD000070. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000070>
16. Raman, P., Shepherd, E., Dowswell, T., Middleton, P., & Crowther, C. A. (2017). Different methods and settings for glucose monitoring for gestational diabetes during pregnancy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD011069. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011069.pub2>
17. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. (2018). *Obstetrics and gynecology*, 131(2), e49–e64. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002501>
18. de Barros, M. C., Lopes, M. A., Francisco, R. P., Sapienza, A. D., & Zugaib, M. (2010). Resistance exercise and glycemic control in women with gestational diabetes

- mellitus. *American journal of obstetrics and gynecology*, 203(6), 556.e1–556.e5566.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.07.015>
19. Balsells, M., García-Patterson, A., Gich, I., & Corcoy, R. (2014). Ultrasound-guided compared to conventional treatment in gestational diabetes leads to improved birthweight but more insulin treatment: systematic review and meta-analysis. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 93(2), 144–151.
<https://doi.org/10.1111/aogs.12291>
 20. Blum A. K. (2016). Insulin Use in Pregnancy: An Update. *Diabetes spectrum : a publication of the American Diabetes Association*, 29(2), 92–97.
<https://doi.org/10.2337/diaspect.29.2.92>
 21. Werner, E. F., Romano, M. E., Rouse, D. J., Sandoval, G., Gyamfi-Bannerman, C., Blackwell, S. C., Tita, A., Reddy, U. M., Jain, L., Saade, G. R., Iams, J. D., Clark, E., Thorp, J. M., Jr, Chien, E. K., Peaceman, A. M., Swamy, G. K., Norton, M. E., Casey, B. M., Caritis, S. N., Tolosa, J. E., ... Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU)* (2019). Association of Gestational Diabetes Mellitus With Neonatal Respiratory Morbidity. *Obstetrics and gynecology*, 133(2), 349–353.
<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003053>
 22. Feghali, M. N., Caritis, S. N., Catov, J. M., & Scifres, C. M. (2016). Timing of delivery and pregnancy outcomes in women with gestational diabetes. *American journal of obstetrics and gynecology*, 215(2), 243.e1–243.e2437.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.03.006>

ANEXOS

EmyDia

14/10/21 20:18

EmyDia

EmyDia© (Embarazo y Diabetes - www.emydia.com) ofrece a los profesionales de la salud una herramienta rápida y bien diseñada para realizar cálculos clínicos respaldada por la medicina basada en la evidencia. La aplicación web permite obtener diagnóstico, cálculo dietético y farmacológico de las pacientes con diabetes de manera sencilla y rápida al ingresar sus datos clínicos y antropométricos.

*Obligatorio

1. Correo *

2. Consentimiento informado. *

El propósito de este formulario es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar el investigador se quedará con una copia anónima de este documento, mientras usted poseerá otra copia en su correo electrónico. Este proyecto es dirigido por el Dr. Zaniru Raúl Marín Martínez, médico residente de 4º año de Ginecología y Obstetricia del Hospital de la Mujer SSA, CDMX, asesorado por el Dr. Manuel Casillas Barrera, Médico Materno Fetal, actual director médico de la misma Institución. Tanto los investigadores como el Hospital de la Mujer SSA, CDMX no recibirán retribución económica por llevar adelante esta investigación. Para ello, se le solicita participar en una encuesta que le tomará 10 minutos. Su participación en la investigación es voluntaria y puede decidir interrumpirla en cualquier momento. Si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente. Su identidad será tratada de manera anónima, es decir, el investigador no conocerá la identidad de quién completó la encuesta. Asimismo, su información será analizada para la elaboración de artículos y presentaciones académicas. Al aceptar este documento, no está autorizando a usar y compartir la información obtenida para este estudio. Si desea, podrá escribir al correo zaniruraul.mm@gmail.com para resolverle sus dudas acerca de este estudio y sus proyecciones a futuro.

Marca solo un óvalo.

- Sí *Salta a la pregunta 3*
- No *Salta a la pregunta 13*

Encuesta de retroalimentación

3. Conoces alguna aplicación médica que su enfoque sea dirigido a Diabetes y Embarazo. *

Marca solo un óvalo.

- Sí *Salta a la pregunta 4*
 No *Salta a la pregunta 5*

¿Qué aplicación conoce?

4. Si la respuesta a la pregunta anterior es positiva, describa cuál aplicación médica conoce que tenga enfoque dirigido a Diabetes y Embarazo *

Preguntas de diagnóstico

5. ¿Cómo hace el diagnóstico de Diabetes en el Embarazo en el primer trimestre? *

Marca solo un óvalo.

- Hemoglobina glucosilada
 Glucosa sérica en ayuno >126 mg/dl
 Glucosa sérica al azar >200 mg/dl
 CTGO 75 gramos, a las 2 horas >200 (mg/dl)
 Otro: _____

6. ¿Cómo hace el diagnóstico de Diabetes en el Embarazo en el segundo trimestre? (semana 24-28 de gestación)

Marca solo un óvalo.

- Curva de Tolerancia a la Glucosa Oral de 75 gramos
- Curva de Tolerancia a la Glucosa Oral de 100 gramos (National Diabetes Data Group)
- Curva de Tolerancia a la Glucosa Oral de 100 gramos (Carpenter/Coustan)
- Otro: _____

7. De primera instancia, ¿Cómo inicia su manejo en paciente con Diabetes Gestacional? *

Marca solo un óvalo.

- Dieta y Ejercicio
- Metformina
- Insulina
- Otro: _____

8. ¿Cuánto tiempo le toma realizar el cálculo para prescribir la cantidad de calorías en la dieta de la paciente?

Marca solo un óvalo.

- Más de 5 minutos
- Menos de 5 minutos

9. Al realizar el cálculo de forma manual ¿considera necesario repetir la operación? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

10. ¿Usted considera que ahorraría tiempo al realizar los cálculos a través de una aplicación? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

11. ¿Volvería a usar la aplicación para tratar a sus pacientes con Diabetes en el Embarazo? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

12. ¿Qué cambio te parece que ayudaría a facilitar el uso de esta aplicación?

No se
realizó
la
encuesta

Has seleccionado la opción "No" cuando se ha requerido tu Consentimiento Informado. Para realizar la encuesta debes aceptar el Consentimiento Informado en la Sección 1. Si no deseas realizar la encuesta puedes cerrar esta ventana.

13. Si deseas reintentar la encuesta, selecciona "Sí" para continuar. *

Marca solo un óvalo.

Sí, reintentar la encuesta

Esta sección nunca se muestra

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios