

Efecto de una intervención educativa en el conocimiento y control metabólico en pacientes con diabetes tipo 2

Effect of an Educational Intervention on Knowledge and Metabolic Control in Patients with Type 2 Diabetes

Sandra Vega-García,¹ Elizabeth Rivero-García,¹ Mariana G. Villarreal-Avalos,¹ Cristina Islas-Salinas,¹ Gabriela A. Ortíz-Ortíz,² Lubia Velázquez-López.^{2*}

Resumen

Objetivo: evaluar el efecto de la intervención educativa a través de un sitio web sobre el nivel de conocimientos y control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2. **Métodos:** ensayo clínico de doce meses en pacientes con diabetes tipo 2. Los participantes fueron asignados de forma aleatoria al grupo de intervención con terapia médica y nutricional, así como al grupo experimental con terapia médica y nutricional más sitio web educativo en diabetes. Se midió de forma basal por doce meses el peso, el índice de masa corporal, circunferencia de cintura, glucosa, colesterol y triglicéridos. El nivel de conocimientos en diabetes se evaluó a través del instrumento *Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ-24)*. **Resultados:** el porcentaje de participantes (grupo control n= 50, grupo experimental n= 58) con un nivel suficiente de conocimientos en diabetes al final de la intervención fue mayor en el grupo experimental (62%) en comparación con el grupo control (38%, p= 0.004). Asimismo, se observó una mejoría significativa en los niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos e índice de masa corporal en el grupo experimental (p<0.05). **Conclusión:** el uso de un sitio web educativo mejora el nivel de conocimientos, el control glucémico y el perfil lipídico en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a una clínica de primer nivel de atención.

Palabras clave: diabetes mellitus tipo 2, educación para la salud, control glucémico, telemedicina.

Sugerencia de citación: Vega-García S, Rivero-García E, Villarreal-Avalos MG, Islas-Salinas C, Ortíz-Ortíz GA, Velázquez-López L. Efecto de una intervención educativa en el conocimiento y control metabólico en pacientes con diabetes tipo 2. Aten Fam. 2025;32(4):242-249. <http://dx.doi.org/10.22201/fm.14058871p.2025.4.92997>

Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 10/12/2024
Aceptado: 22/06/2025

¹Unidad de Medicina Familiar No. 7, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

²Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, Hospital Regional No. 1, “Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro”, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

*Correspondencia:
Lubia Velázquez-López
lub.velazquez@gmail.com

Summary

Objective: To evaluate the impact of an educational intervention through a website on knowledge and glycemic control in patients with type 2 diabetes.

Methods: A 12-month clinical trial was conducted in patients diagnosed with type 2 diabetes, who were randomly assigned to either a medical and nutritional therapy group ($n= 50$) or an experimental group receiving medical and nutritional therapy plus access to a diabetes educational website ($n= 58$). Baseline and follow-up measurements over 12 months included weight, body mass index, waist circumference, glucose, cholesterol, and triglycerides. Diabetes knowledge was assessed using the Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ-24). **Results:** At the end of the intervention, a significantly higher proportion of participants in the experimental group (62%) demonstrated adequate diabetes knowledge compared with the control group (38%, $p= 0.004$). Significant improvements were also observed in glucose, cholesterol, triglycerides, and body mass index within the experimental group ($p<0.05$). **Conclusion:** An educational website improves knowledge, glycemic control, and lipid profiles in patients with type 2 diabetes attending a primary care clinic.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus; Health Education; Glycemic Control; Telemedicine.

Introducción

La diabetes es una enfermedad crónica no transmisible que ocurre cuando el páncreas produce una cantidad insuficiente de insulina o cuando el organismo no la utiliza de manera eficaz.^{1,2} Constituye un problema de salud pública

debido al aumento de su prevalencia y al impacto de sus complicaciones, que contribuyen de manera importante a la morbilidad a nivel global.^{3,4}

De acuerdo con el reporte de la Federación Internacional de Diabetes (FID) en 2021, la prevalencia de diabetes ha aumentado y uno de cada dos adultos desconoce que padece la enfermedad. Se calcula que 536.6 millones de personas viven con diabetes y se espera que esta cifra aumente a 783.2 millones en el 2045.⁵ En México, de acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2022), la prevalencia de prediabetes fue del 22.1%, mientras que la prevalencia de diabetes alcanzó 18.3%.⁶

El tratamiento de la diabetes debe ser integral. Es fundamental no solo la terapia farmacológica, sino también promover la adopción de un estilo de vida saludable y el autocuidado de la enfermedad.⁷ La evidencia demuestra que estas medidas mejoran el control glucémico, reducen las complicaciones y aumentan la calidad de vida.^{8,9}

La educación en diabetes es esencial para fomentar un estilo de vida saludable —basado en dieta y ejercicio—, favorecer el autocuidado, lograr y mantener el control glucémico y prevenir complicaciones.¹⁰⁻¹² Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en salud comprenden recursos y herramientas orientados a optimizar la atención y promover el bienestar de las personas. El uso de estas TIC ha demostrado ser una estrategia adecuada para mejorar el nivel de conocimiento sobre la enfermedad, así como para promover el autocuidado y mejorar el control glucémico en pacientes con diabetes.^{13,14} La educación en diabetes apoyada en el uso de las TIC ha demostrado favorecer

el automonitoreo, mejorar el control glucémico y fortalecer los conocimientos sobre la enfermedad. Asimismo, se asocia con mejoras en el estilo de vida y en las prácticas de autocuidado de las personas con diabetes.^{15,16}

En México, la evidencia sobre la educación en diabetes mediante el uso de las TIC es aún limitada, especialmente en programas educativos diseñados por expertos clínicos y adaptados a la población objetivo. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de una intervención educativa a través de un sitio web en el nivel de conocimientos y en el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2 que acuden a una clínica de primer nivel de atención.

Métodos

Se realizó un ensayo clínico con seguimiento durante un periodo de doce meses en la Unidad de Medicina Familiar No. 7 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la Ciudad de México, de agosto de 2021 a noviembre de 2022. El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del IMSS, con número de registro R-2021-2703-084.

El cálculo del tamaño de la muestra consideró como referencia un estudio previo de la Unidad de Medicina Familiar. Se estimó una proporción de control glucémico de 25% en el grupo con la estrategia educativa web, en comparación con 7% en el grupo control, según lo reportado previamente.¹⁶ Se consideró un poder estadístico de 80%, un nivel de confianza de 95% y una tasa de pérdidas estimada de 20%. El tamaño de muestra resultante fue de 112 pacientes por grupo. Los pacientes recibieron información detallada acerca del estudio,

incluyendo los riesgos y beneficios. Una vez que se aclararon dudas, aceptaron participar mediante la firma de la carta de consentimiento informado.

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2 de menos de diez años de evolución, con edades de entre 20 y 65 años y capacidad para leer y escribir. Se excluyeron aquellos con retinopatía diabética avanzada o ceguera, neuropatía diabética, amputación y/o enfermedad renal crónica en tratamiento sustitutivo de la función renal. Los participantes fueron asignados al azar mediante un software estadístico al grupo de intervención —que recibió terapia médica habitual más un sitio web educativo— o al grupo control, que recibió únicamente terapia médica nutricia.

Los datos sociodemográficos, clínicos y patológicos fueron recabados mediante entrevistas realizadas por los médicos investigadores. La presión arterial se midió en dos ocasiones con un esfigmomanómetro de mercurio, con un intervalo de cinco minutos entre cada medición. La medición final se obtuvo calculando el promedio de ambas lecturas.

Los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos se midieron en sangre venosa, tras un ayuno de diez a doce horas, mediante el método de turbidimetría de transmitancia. Las mediciones antropométricas fueron realizadas por una profesional en nutrición, siguiendo el método propuesto por Habicht y ajustado a las especificaciones recomendadas por Lohman y cols.^{17,18}

El índice de masa corporal (IMC) se calculó a partir de las mediciones de peso en kilogramos y estatura utilizando la fórmula: peso/estatura². La circunferencia de cintura se midió localizando el punto medio entre la última costilla y

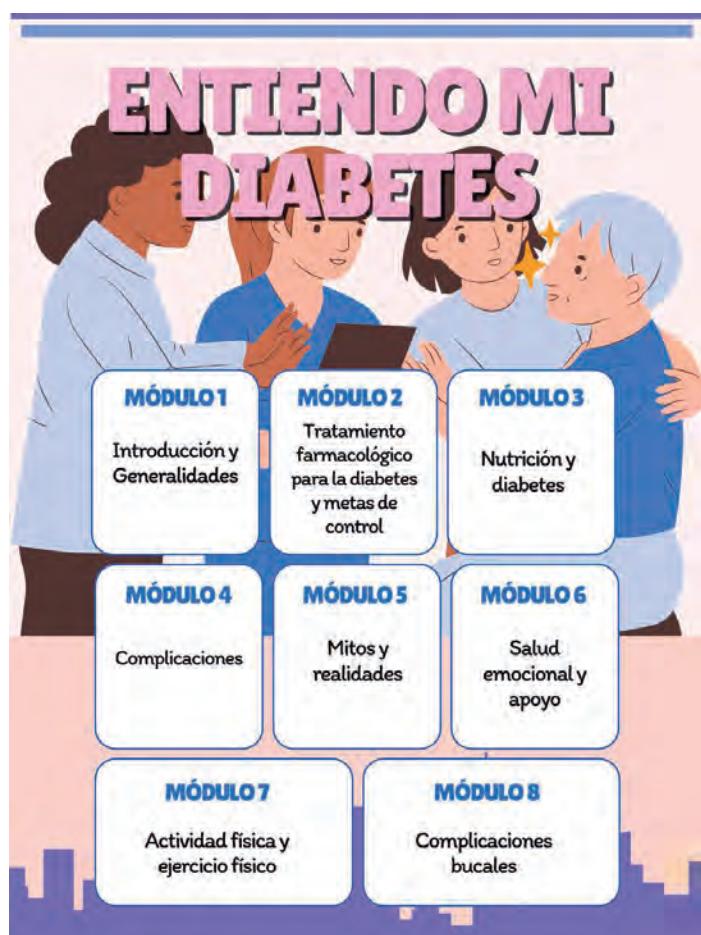
el borde superior de la cresta ilíaca en el lado derecho del paciente. Se obtuvieron dos mediciones y se utilizó el promedio de ambas para el análisis.

El nivel de conocimientos sobre diabetes se obtuvo a través del instrumento denominado *Diabetes Knowledge Questionnaire* (DKQ-24) que consta de 24 ítems con aseveraciones relacionadas a la etiología, signos y síntomas, diagnóstico, tratamiento y complicaciones de la enfermedad. En cada ítem se tienen tres opciones de respuestas: “Sí”, “No” y “No Sé”. Para la calificación del cuestionario, la suma total del instrumento se calificó

como conocimientos aceptables puntuación (>14), no aceptable (<13).¹⁹

El grupo experimental recibió terapia médica habitual más acceso al sitio web educativo “Entiendo mi diabetes”, desarrollado y validado por consenso de expertos para evaluar su utilidad y comprensión en pacientes mexicanos con diabetes.^{20,21} La intervención consistió en otorgar a los pacientes un usuario y contraseña para acceder al sitio web educativo Entiendo mi diabetes (<https://entiendomidiabetes.org/curso.html>). Este sitio incluye módulos educativos sobre temas como: generalidades de la

Figura 1.
Temas incluidos en el curso de “Entiendo mi diabetes”



diabetes, tratamiento farmacológico, nutrición y complicaciones, entre otros que se pueden observar en la figura 1. Al finalizar el curso los pacientes obtuvieron un diploma por su participación. Cada módulo tuvo una duración de quince minutos, se verificó a través de la plataforma que todos los pacientes culminaran el curso en los primeros seis meses. Además del acceso al sitio educativo, los pacientes recibieron terapia nutricional personalizada por un profesional de la nutrición, quién otorgó un plan de alimentación personalizado siguiendo las pautas de la Norma Oficial Mexicana para la diabetes y la Asociación Americana de Diabetes.^{22,23}

Por otra parte, el grupo control recibió terapia médica nutricional personalizada, según lo descrito para el grupo experimental, junto con un plan de alimentación por escrito y recomendaciones generales para el cuidado de la enfermedad. Ambos grupos fueron citados para evaluaciones bioquímicas, mediciones antropométricas y clínicas posteriores, a los seis y doce meses. Durante el seguimiento, se realizó una llamada telefónica a los pacientes de ambos grupos a los tres y nueve meses para reforzar la intervención asignada y resolver dudas.

Se empleó estadística descriptiva utilizando media y desviación estándar para variables con distribución normal, y mediana y rango intercuartílico para aquellas con distribución no normal, determinada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cualitativas se presentan en frecuencias y porcentajes.

Para comparar la diferencia entre los grupos durante el seguimiento en parámetros bioquímicos, clínicos y antropométricos, así como el logro de metas

de control metabólico, se utilizaron las pruebas de χ^2 y U de Mann-Whitney para la comparación entre los grupos al inicio y al final de la intervención. La prueba de Wilcoxon se utilizó para la comparación al interior de los grupos.

Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p<0.05$ para todas las pruebas realizadas. El análisis se realizó con el paquete estadístico SPSS v. 25.

Resultados

Inicialmente se contemplaron 250 pacientes con diabetes tipo 2; diez fueron excluidos por no cumplir los criterios de inclusión. Durante el seguimiento se registraron pérdidas por defunción, falta de respuesta o pérdida de la seguridad social. El flujo de pacientes se presenta en la figura 2. El diagrama de seguimiento y retención de participantes.

Figura 2. Diagrama de seguimiento

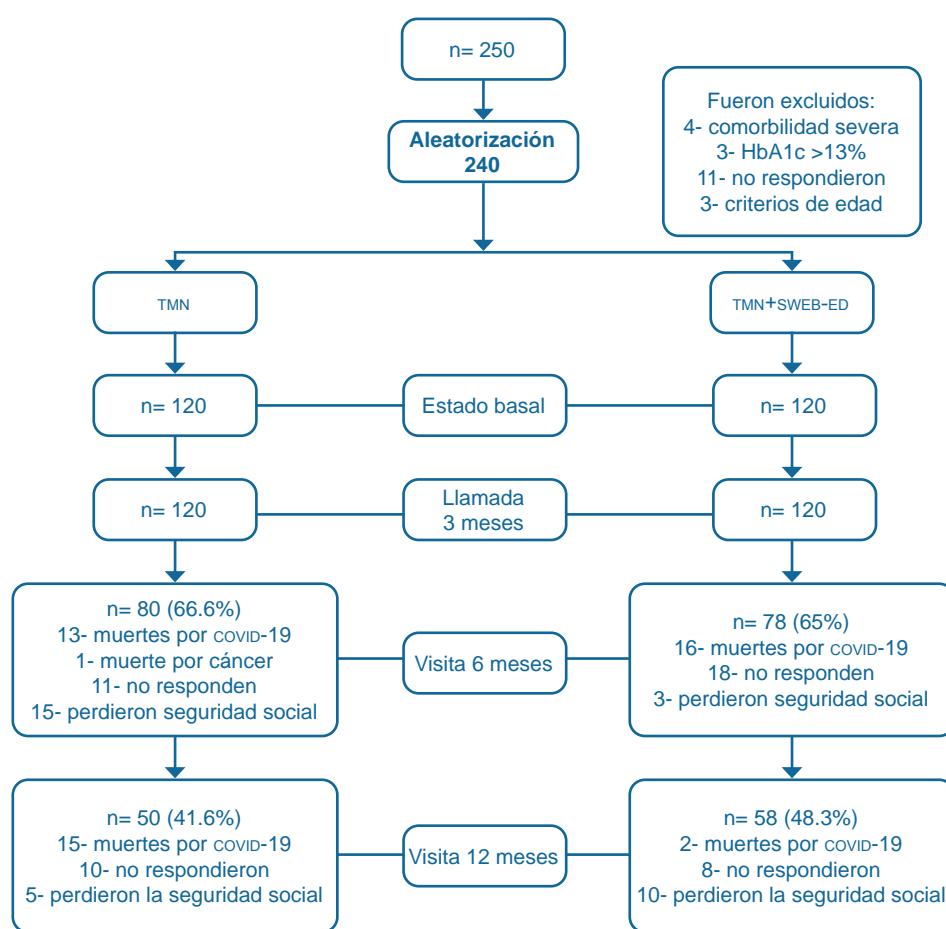


Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con diabetes estudiados

	TMN n= 50 (%)	TMN+SWEB-ED n= 58 (%)	Valor de p
Sexo			0.405
Femenino	39 (48)	43 (52)	
Masculino	11 (42)	15 (58)	
Escolaridad			0.780
Básica	29 (49)	30 (51)	
Media	15 (44)	19 (56)	
Alta	6 (40)	9 (60)	
Nivel socioeconómico			
Bajo	7 (70)	3 (30)	0.265
Medio	39 (43)	51 (57)	
Alto	4 (50)	4 (50)	
Ejercicio semanal (150 min. efectivos/semana A.F. moderada)	15 (52)	14 (48)	0.544
Terapia nutricia	17 (44)	22 (56)	0.412
Educación en diabetes	6 (43)	8 (57)	0.782
Visita sitios web educativos en diabetes	18 (49)	19 (51)	0.440
Fuma	6 (33)	12 (67)	0.172
Consumo de alcohol	10 (34)	19 (66)	0.101
Hipertensión	25 (57)	19 (43)	0.069
Dislipidemia	27 (54)	31 (53)	0.549
Mediana y rango intercuartil			
Edad (años)	53 (47-59)	52 (46-58)	0.499
Diagnóstico de diabetes (años)	4 (2-8)	5 (3-6)	0.569
Peso kg	79 (67-92)	69 (60-85)	0.006
IMC kg/m²	32 (29-36)	28 (25-34)	0.006
C. cintura cm	101 (95-108)	95 (89-108)	0.095
Glucosa en ayuno mg/dL	140 (118-206)	121 (105-187)	0.117
Colesterol mg/dL	193 (167-215)	177 (157-211)	0.145
Triglicéridos mg/dL	180 (135-245)	166 (128-229)	0.278
PAS mmHg	120 (128-110)	115 (110-127)	0.510
PAD mmHg	77 (70-80)	70 (70-80)	0.346

TMN: Terapia Médica y Nutricia. TMN+SWEB-ED: Terapia Médica y Nutricia + Sitio Web “Entiendo mi diabetes”. Presión Arterial Sistólica: PAS. Presión Arterial Diastólica: PAD. Prueba χ^2 y U de Mann Whitney

Tabla 2. Nivel de conocimientos en diabetes basal y final de la intervención de los pacientes estudiados

	TMN n= 50 (%)	TMN+SWEB-ED n= 58 (%)	Valor de p
Al inicio de la intervención			
Insuficiente	26 (43)	35 (57)	0.249
Suficiente	24 (51)	23 (49)	
Al final de la intervención			
Insuficiente	20 (69)	9 (31)	0.004
Suficiente	30 (38)	49 (62)	

TMN: Terapia Médica y Nutricia. TMN+SWEB-ED: Terapia Médica y Nutricia + Sitio Web “Entiendo mi diabetes”. Prueba de χ^2

Al inicio del estudio no se identificaron diferencias entre los grupos estudiados. Se observó una mayor proporción de mujeres. La mediana de edad fue de 53 años en el grupo con terapia médica nutricia, y de 52 en el grupo con terapia médica nutricia más sitio web “Entiendo mi diabetes”, mientras que el diagnóstico de la diabetes fue de cuatro años en el grupo con terapia médica nutricia y de cinco en el grupo con terapia médica nutricia más sitio web “Entiendo mi diabetes”. En la tabla 1 se describen las características principales de los pacientes.

Asimismo, la proporción de participantes con nivel suficiente de conocimientos sobre diabetes fue de 51% en el grupo con TMN y de 49% en el grupo experimental ($p= 0.249$). Al final de la intervención, esta proporción fue de 38% en el grupo control y de 62% en el grupo experimental ($p= 0.004$). Los datos completos se presentan en la tabla 2.

Al final de la intervención, el grupo experimental presentó una reducción estadísticamente significativa en el peso, IMC, así como de los niveles de glucosa, colesterol y triglicéridos ($p<0.05$), mientras que en el grupo control se observó una mejoría en los niveles de colesterol y triglicéridos ($p<0.05$). Estos resultados se muestran en la tabla 3.

Al final de la intervención, el grupo con TMN más SWEB-ED presentó una mayor proporción de pacientes con control glucémico $p= 0.007$, triglicéridos dentro de rango ($p= 0.026$) e $IMC \leq 24.9 \text{ kg/m}^2$ ($p= 0.012$) en comparación con el grupo control. Estos resultados se presentan en la tabla 4.

Tabla 3. Cambio de los indicadores clínicos, metabólicos y antropométricos en los dos grupos estudiados

	TMN n= 50			TMN+SWEB-ED n= 58		
	Basal	Final	Valor de p	Basal	Final	Valor de p
Peso kg	79 (67-92)	81 (65-92)	0.838	69 (60-85)	67 (58-83)	0.015
IMC kg/m ²	31 (35-29)	31 (27-35)	0.363	28 (26-34)	27 (25-33)	0.032
C. cintura cm	101 (95-108)	102 (92-109)	0.980	101 (96-108)	95 (87-106)	0.071
C. cadera cm	108 (101-117)	110 (102-120)	0.288	95 (89-108)	101 (93-112)	0.134
Glucosa mg/dL	140 (118-206)	142 (111-199)	0.160	121 (105-187)	117 (97-156)	0.001
Colesterol mg/dL	193 (167-215)	175 (140-201)	0.001	177 (157-211)	157 (120-197)	0.001
Triglicéridos mg/dL	180 (135-245)	178 (115-253)	0.001	166 (128-229)	132 (99-183)	0.001
PAS mm Hg	120 (128-110)	120 (115-130)	0.086	115 (110-127)	120 (110-120)	0.901
PAD mm Hg	77 (70-80)	80 (70-80)	0.131	70 (70-80)	78 (70-80)	0.114

TMN: Terapia Médica y Nutricia. TMN+SWEB-ED: Terapia Médica y Nutricia + Sitio Web “Entiendo mi diabetes”. Prueba de Wilcoxon

Tabla 4. Alcance de las metas de control metabólico en ambos grupos de pacientes estudiados al final de la intervención

	TMN n= 50 (%)	TMN+SWEB-ED n= 58 (%)	Valor de p
Glucosa mg/dL (≤ 130)	20 (34)	38 (66)	0.007
Colesterol mg/dL (≤ 199)	33 (43)	43 (57)	0.238
Triglicéridos mg/dL (≤ 149)	19 (36)	34 (64)	0.026
C. cintura (≤ 89 hombres y ≤ 79 mujeres)	4 (40)	6 (60)	0.469
PAS mmHg (≤ 129)	36 (42)	50 (58)	0.052
PAD mmHg (≤ 79)	17 (46)	20 (54)	0.560
Clasificación de obesidad			
IMC ≤ 24.9 kg/m ²	5 (26)	14 (74)	0.012
IMC 25-29.9 kg/m ²	13 (39)	20 (61)	
IMC > 30 kg/m ²	31 (57)	23 (43)	

TMN: Terapia Médica y Nutricia. TMN+SWEB-ED: Terapia Médica y Nutricia + Sitio Web “Entiendo mi diabetes”. Prueba de χ^2

Discusión

La diabetes tipo 2 es un padecimiento de origen multifactorial en el que el estilo de vida constituye un factor determinante para su desarrollo y control. La educación en diabetes es esencial para alcanzar el control metabólico y mejorar indicadores de riesgo como obesidad, hipertensión arterial y dislipidemia, comorbilidades frecuentes en esta población. El uso de las TIC en el cuidado de la enfermedad se ha consolidado como un conjunto de herramientas para el seguimiento, monitoreo, educación e influencia en el estilo de vida del paciente con diabetes desde la atención primaria.²⁴

Los resultados del presente estudio muestran una diferencia significativa en los conocimientos acerca de la enfermedad después de doce meses de intervención educativa a través de un sitio web, en comparación con el tratamiento médico y nutricio. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado previamente por otros autores en población con diabetes que acude a un primer nivel de atención, en la que se vio una mejoría en los conocimientos acerca de la enfermedad.¹⁶ Otros autores han reportado una mejoría en los conocimientos sobre la enfermedad tras el uso de una aplicación móvil durante tres meses, junto con una mayor confianza en la tecnología para su cuidado.²⁵

Tras la intervención, se observó una mejoría importante en la mediana de glucosa del grupo con sitio web en comparación con el grupo control. Resultados similares han sido reportados por otros autores al evaluar el efecto de una intervención educativa, con beneficios adicionales en el estilo de vida.¹⁵ Asimismo, se ha documentado el uso de la tecnología como apoyo para el control glucémico en pacientes con diabetes

en atención primaria.²⁶ Es importante señalar que esta estrategia, basada en un sitio web, fue desarrollada y validada mediante consenso de expertos, incorporando no solo la evaluación de profesionales de la salud, sino también la retroalimentación de pacientes con diabetes, quienes valoraron su facilidad de uso y utilidad antes de su implementación en este estudio.^{27,28}

La obesidad favorece el descontrol glucémico en pacientes con diabetes y aumenta de forma importante la probabilidad de desarrollar enfermedad cardiovascular.^{29,30} En este contexto, la educación en diabetes debe orientarse a la modificación del estilo de vida y a la mejora de este indicador de riesgo. En el presente estudio, el grupo con sitio web presentó una reducción significativa en el peso corporal y la circunferencia de cadera, así como una mayor proporción de pacientes con $\text{IMC} \leq 24.9 \text{ kg/m}^2$, en comparación con el grupo control. Se ha documentado la utilidad de la tecnología para favorecer la reducción de peso, mejorar la calidad de vida, incrementar los conocimientos y disminuir síntomas de estrés en personas con obesidad y diabetes.³¹

Se establecieron metas de control metabólico y, en el grupo con sitio web educativo, se observó una mayor proporción de pacientes con glucosa en rango objetivo, triglicéridos en cifras normales e IMC dentro de metas de control, en comparación con el grupo control. La mejora de estos factores de riesgo cardiometabólico tras una intervención educativa basada en un sitio web respalda la utilidad de este tipo de estrategias para pacientes con diabetes en el primer nivel de atención. La evidencia indica que la educación en salud contribuye a alcanzar metas de control

glucémico, fortalecer el autocuidado y reducir el riesgo cardiovascular en esta población.³² De igual manera, se ha reportado que las estrategias basadas en telesalud o en línea logran una mayor reducción de la HbA1c en pacientes con diabetes y favorecen la participación activa de profesionales de la salud y educadores en diabetes.³³

Entre las limitaciones de este estudio se encuentra la proporción de pérdidas durante el seguimiento, atribuida en parte a que se desarrolló durante la pandemia de COVID-19 (agosto de 2021 a noviembre de 2022), lo que restringió la participación del personal de salud en las citas de seguimiento. También se mantuvo la tendencia a una mayor participación femenina, lo que señala la necesidad de promover una mayor inclusión de hombres. Se destaca la importancia de que el paciente complete el curso educativo en los primeros tres meses y lo complemente con actividades didácticas aplicables a su vida diaria. Este tipo de estrategias debe contar con el acompañamiento de un equipo multidisciplinario de salud, que incluya médico, educador en diabetes y/o nutricionista.

Aunque al inicio se registró una mayor proporción de pacientes con obesidad en el grupo control, durante el seguimiento este indicador mostró una reducción más marcada en el grupo que recibió la educación web. El estudio se realizó en una sola clínica, por lo que futuros trabajos deberían incluir diferentes unidades de medicina familiar para comparar variables como nivel socioeconómico, escolaridad y otros factores que puedan influir en el uso de un sitio web. En países en vías de desarrollo como México, las herramientas digitales han sido poco

estudiadas, especialmente en relación con su efecto sobre indicadores de riesgo cardiovascular, conocimientos, estilo de vida y monitoreo de glucosa u otros parámetros en pacientes con diabetes. Este tipo de estrategias puede ayudar a responder a la alta demanda de atención en el primer nivel. Integradas en programas de prevención de las instituciones de salud pública, pueden contribuir no solo al control glucémico, sino también al fortalecimiento del autocuidado y a la adopción de un estilo de vida que reduzca el riesgo de complicaciones asociadas con la enfermedad.

Conclusión

Los resultados muestran el beneficio de brindar educación en diabetes a través de un sitio web para mejorar el nivel de conocimientos, control glucémico y el perfil de lípidos. Se resalta la necesidad de crear herramientas por profesionales de la salud adaptadas a la población con diabetes. Brindar educación a distancia con el acompañamiento del médico familiar y de otros profesionales de la salud como nutriólogos o personal de enfermería, puede ser una estrategia eficaz, de bajo costo y accesible para mejorar tanto los conocimientos como el control metabólico de los pacientes con diabetes.

Contribución de los autores

S V-G: conceptualización y desarrollo, escritura; E R-G: intervención, desarrollo y análisis de datos; MG V-A, intervención, desarrollo y discusión de resultados; C I-S: intervención y desarrollo; GA O-O: intervención, análisis y discusión de resultados; L V-L conceptualización, análisis de datos, escritura. Todos los autores aprueban la publicación del presente escrito.

Financiamiento

Esta investigación se pudo llevar a cabo gracias a la convocatoria “Proyecto 2022 de Reactivación de Protocolos beneficiados en Convocatorias Institucionales con cierre anticipado por extinción del Fondo de Investigación en Salud (FIS)”. Instituto Mexicano del Seguro Social. No. 09 B5 61 61 2800/2022/.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

1. Secchi N, Lavalle F, Garnica J, Pavía A, Butrón J, Anda J, et al. Guía mexicana de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento en pacientes adultos con diabetes tipo 2. *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr.* 2023;10(Supl 2):1-86.
2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care.* 2024;47(Suppl 1):S20-S42.
3. Ali M, Pearson-Stuttard J, Selvin E, Gregg E. Interpreting global trends in type 2 diabetes complications and mortality. *Diabetologia.* 2022;65(1):3-13.
4. Schlesinger S, Neuenschwander M, Barbaresco J, Lang A, Maalmi H, Rathmann W, et al. Prediabetes and risk of mortality, diabetes-related complications and comorbidities: umbrella review of meta-analyses of prospective studies. *Diabetologia.* 2022;65:1275-85.
5. Ogursova K, Guariguata L, Barengo NC, Ruiz P, Sacre J, Karuranga S, et al. IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021;183:109118.
6. Basto A, López N, Rojas R, Aguilar C, Moreno G, Carnalla M, et al. Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Pública Mex.* 2023;65(Supl 1):s163-s168.
7. Zhang Y, Yang Y, Huang Q, Zhang Q, Li M, Wu Y. The effectiveness of lifestyle interventions for diabetes remission on patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2023;20(1):64-78.
8. Liu G, Li Y, Pan A, Hu Y, Chen S, Qian F, et al. Adherence to a healthy lifestyle in association with microvascular complications among adults with type 2 diabetes. *JAMA Netw Open.* 2023;6(1):e2252239.
9. Liu G, Li Y, Hu Y, Zong G, Li S, Rimm EB, et al. Influence of lifestyle on incident cardiovascular disease and mortality in patients with diabetes mellitus. *J Am Coll Cardiol.* 2018;71(25):2867-76.
10. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Prevention or delay of diabetes and associated comorbidities: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care.* 2024;47(Suppl 1):S43-S51.
11. Jing T, Zhang S, Bai M, Chen Z, Gao S, Li S, et al. Effect of dietary approaches on glycemic control in patients with type 2 diabetes: a systematic review with network meta-analysis of randomized trials. *Nutrients.* 2023;15(14):3156.
12. Hildebrand JA, Billimek J, Lee JA, Sorkin DH, Olshansky EF, Clancy SL, et al. Effect of diabetes self-management education on glycemic control in Latino adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Patient Educ Couns.* 2020;103(2):266-75.
13. González D, Getial D, Higidio M, Hernández S. Efectividad de las tecnologías de la información y comunicación en la adherencia terapéutica de pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus. *Enferm Nefrol.* 2020;23(1):22-32.
14. Yang Y, Lee EY, Kim HS, Lee SH, Yoon KH, Cho JH. Effect of a mobile phone-based glucose-monitoring and feedback system for type 2 diabetes management in multiple primary care clinic settings: cluster randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2020;8(2):e16266.
15. Penney C, Mendoza G, Muñoz A, Roy I, Achar R, Lam A, et al. Effects of a multimedia educational intervention on lifestyles and metabolic control of adult diabetic patients. *Rev Med Chil.* 2020;148(4):478-81.
16. Reséndiz Lara T, Muñoz Torres AV, Mendoza Salmerón G, Zendejas Vela DD, Medina Bravo P, Roy García I, et al. Education with a multimedia web platform improves knowledge and HbA1c of Mexican patients with type 2 diabetes: open clinical trial. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed).* 2020;67(8):530-9.
17. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books. Chicago, 1988.
18. Habicht J. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol Oficina Sanit Panam.* 1974;76(5):375-84.
19. Garcia A, Villagomez E, Brown S, Kouzakanani K, Hanis C. The Starr County Diabetes Education Study: development of the Spanish-language diabetes knowledge questionnaire. *Diabetes Care.* 2001;24(1):16-21.
20. López L, de la Macorra R, Ramirez E, Torres A, Del Agua I, Bravo P, et al. The diabetes education material on diabetes for website: results of a validation process. *J Healthc Qual Res.* 2023;38(6):346-53.
21. Ortiz G, Vega S, Islas C, Muñoz A, Velázquez L. Usability evaluation of the educational website “understanding my diabetes” for Mexican patients with type 2 diabetes. *Front Public Health.* 2024;12:1394066.
22. Davies M, Aroda V, Collins B, Gabbay R, Green J, Maruthur N, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2022: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care.* 2022;45(11):2753-86.
23. Secretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Dirección General de Integración y Desarrollo del Sector Salud. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-SSA2-2018, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
24. Edelman S, Cheatham W, Norton A, Close K. Patient perspectives on the benefits and challenges of diabetes and digital technology. *Clin Diabetes.* 2024;42(2):243-56.
25. Guo S, Lin J, Hsing H, Lee C, Chuang S. The effect of mobile eHealth education to improve knowledge, skills, self-care, and mobile eHealth literacies among patients with diabetes: development and evaluation study. *J Med Internet Res.* 2023;25:e42497.
26. Bode B, King A, Russell D, Billings L. Leveraging advances in diabetes technologies in primary care: a narrative review. *Ann Med.* 2021;53(1):805-16.
27. Pineda del Aguilera I, Goycochea M, Escobedo de la Peña J, Velázquez L. Usability evaluation of an educational website for Mexican patients with type 2 diabetes: satisfaction, facility, and utility. *J Consum Health Internet.* 2023;27(4):361-75.
28. Velázquez L, Achar de la Macorra R, Colin E, Muñoz A, Pineda Del Aguilera I, Medina P, et al. The diabetes education material on diabetes for website: results of a validation process. *J Healthc Qual Res.* 2023;38(6):346-53.
29. Ng ACT, Delgado V, Borlaug B, Bax J. Diabesity: the combined burden of obesity and diabetes on heart disease and the role of imaging. *Nat Rev Cardiol.* 2021;18(4):291-304.
30. Jiang L, Shi K, Guo YK, Ren Y, Li ZL, Xia CC, et al. The additive effects of obesity on myocardial microcirculation in diabetic individuals: a cardiac magnetic resonance first-pass perfusion study. *Cardiovasc Diabetol.* 2020;19(1):52.
31. Chrysi MS, Michopoulos I, Dimitriadis G, Peppa M. A modern web-based health promotion program for patients in Greece with diabetes 2 and obesity: an interventional study. *BMC Public Health.* 2023;23(1):639.
32. Alharbi T, Alhumaidi B, Alharbi M, Nuwayfi M, Ngo A, Alasqah I, Alharbi H, et al. Diabetes education self-management intervention in improving self-efficacy for people with type 2 diabetes in the Gulf Cooperation Council countries: a systematic review. *Diabetes Metab Syndr.* 2023;17(12):102906.
33. Jarvandi S, Roberson P, Greig J, Upendram S, Grion J. Effectiveness of diabetes education interventions in rural America: a systematic review. *Health Educ Res.* 2023;38(4):286-305.