

Palabras clave: Diabetes mellitus, Guatemala, evaluación de implementación, educación para la salud, enfermedades no transmisibles.

## **Implementación de una intervención de apoyo y educación para el autocontrol de la diabetes en zonas rurales de Guatemala: una evaluación de métodos mixtos a través del marco RE-AIM**

Scott Tschida, MPhil<sup>1</sup>; David Flood, MD, MSc<sup>1,2</sup>; Magdalena Guarchaj, BS<sup>1</sup>; Juanita Milian, MS<sup>3</sup>; Andrea Aguilar, BA<sup>1</sup>; Meredith P. Fort, PhD, MPH<sup>4</sup>; Timothy Guetterman, PhD, MA<sup>5</sup>; Carlos Mendoza Montano, PhD, MS<sup>6</sup>; Ann Miller, PhD, MPH<sup>7</sup>; Lidia Morales, MD, MSc<sup>3</sup>; Peter Rohloff, MD, PhD<sup>1,8</sup>

---

<sup>1</sup>Center for Research in Indigenous Health, Wuqu' Kawoq, Tecpán, Chimaltenango, Guatemala

<sup>2</sup>Department of Internal Medicine, National Clinician Scholars Program, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan

<sup>3</sup>Instituto de Salud Incluyente, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, Guatemala

<sup>4</sup>Colorado School of Public Health, University of Colorado Anschutz Medical Campus, Aurora, Colorado

<sup>5</sup>Department of Family Medicine, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan

<sup>6</sup>Centro de Investigación para la Prevención de las Enfermedades Crónicas, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Guatemala City, Guatemala

<sup>7</sup>Department of Global Health and Social Medicine, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts

<sup>8</sup>Division of Global Health Equity, Brigham and Women's Hospital, Boston, Massachusetts

Autor de correspondencia: Scott Tschida, Wuqu' Kawoq, 2da Avenida 3-48 Zona 3, Barrio Patacabaj, Tecpán, Chimaltenango, Guatemala. Teléfono: 502-7840-3112. Email: [scott.tschida@wukukawoq.org](mailto:scott.tschida@wukukawoq.org).

## Resumen

¿Qué es lo que se sabe acerca del tema?

El impacto de la diabetes es alto y continúa creciendo en países de medianos y bajos ingresos. Existe una brecha significativa en torno a la optimización de las intervenciones cuya asesoría busca mejorar el estilo de vida dentro de los sistemas de salud en estos países.

¿Qué agrega este informe?

Evaluamos la implementación de un programa intenso de Educación y Apoyo para el Autocontrol de la Diabetes (DSMES, por sus siglas en inglés) en las zonas rurales de Guatemala. Este reporte pone de relieve los obstáculos que los facilitadores (educadores) enfrentaron durante su aplicación, información que resulta fundamental para la formulación e implementación de las políticas que plantean la ampliación de la DSMES en sistemas de salud con recursos limitados.

¿Cuáles son sus implicaciones prácticas en el ámbito la salud pública?

Las intervenciones rigurosas de la DSMES se pueden implementar con éxito en los sistemas rurales de salud pública en países de ingresos bajos y medios, aunque los desafíos incluyen la integración de los varones a los programas, aspecto que implica un trabajo adicional para la sustentabilidad del saturado sistema de salud y sus trabajadores.

TEXTO REVISADO POR PARES ACADÉMICOS

## Introducción

Para enfrentar la epidemia mundial de diabetes es esencial la asesoría referente al estilo de vida sobre la dieta, la actividad física y la pérdida de peso. Este estudio evaluó la implementación de una intervención de educación y apoyo para el autocontrol de la diabetes (DSMES) utilizando un marco de evaluación de métodos mixtos.

## Métodos

Implementamos una intervención DSMES basada en el hogar y adaptada culturalmente a las poblaciones indígenas mayas de Guatemala entre 2018 y 2020. Utilizamos un diseño de

evaluación previa y posterior junto con un enfoque de evaluación de métodos mixtos guiado por RE-AIM (Alcance, Efectividad, Adopción, Implementación, Mantenimiento). Los datos cuantitativos incluyeron características de referencia, métricas de implementación, resultados de efectividad y costos. Los datos cualitativos consistieron en entrevistas semiestructuradas con 3 grupos de participantes.

## **Resultados**

De 738 participantes evaluados 627 se inscribieron y 478 completaron el estudio. El cambio de ajuste medio en la hemoglobina glucosilada  $A_{1c}$  fue de  $-0.4\%$  (IC del 95%,  $-0.6\%$  a  $-0.3\%$ ;  $P < 0.001$ ); el cambio en la presión arterial sistólica fue de  $-5.0$  mm Hg (IC del 95%,  $-6.4$  a  $-3.7$  mm Hg;  $P < 0.001$ ); en la presión arterial diastólica fue de  $-2.6$  mm Hg (IC del 95%, de  $-3.4$  a  $-1.9$  mm Hg;  $P < 0.001$ ); y el cambio en el índice de masa corporal fue de  $0.5$  (IC del 95% ,  $0.3$  a  $0.6$ ;  $P < 0.001$ ). Observamos mejoras en el conocimiento de la diabetes, la angustia y la mayoría de las actividades de autocuidado. Los factores clave de implementación incluyeron: 1) barreras de reclutamiento para hombres, 2) importancia de atención centrada en el paciente, 3) el papel del personal de investigación en fomentar la participación de los trabajadores de la salud, 4) compensaciones entre las visitas domiciliarias y telefónicas, y 5) desafíos de sustentabilidad.

## **Conclusión**

Una intervención DSMES dirigida por un trabajador comunitario de salud se implementó con éxito en el sistema de salud pública en las zonas rurales de Guatemala, dando como resultado una mejoría significativa en gran parte de los resultados clínicos y psicométricos. La ampliación de intervenciones DSMES sostenibles en los sistemas de salud en entornos rurales requiere una consideración detallada de los obstáculos por parte de los facilitadores.

## **Introducción**

Se estima que el número de adultos con diabetes aumentará en todo el mundo de 463 millones en 2019 a 700 millones en 2045 (1). Más del 80% de la carga de diabetes se encuentra en países de ingresos bajos y medios (2). Esta epidemia requiere una respuesta multifacética que pondere la entrega de medicamentos y una asesoría eficaz sobre el estilo

de vida (3). En los países de ingresos bajos y medios, sólo el 36% de las personas con diabetes recibe medicamentos para reducir la glucosa y el 19% recibe asesoría concerniente al estilo de vida (4).

Este estudio investiga la implementación de una intervención de educación y apoyo para el autocontrol de la diabetes (DSMES) en el sistema de salud pública en una zona rural de Guatemala. Guatemala es el país más poblado de la región de América Central y tiene una prevalencia estimada de diabetes del 9% al 10% (5,6). La diabetes ha impactado al sistema de salud pública que atiende a más del 70% de la población (7), afectando particularmente a las comunidades indígenas rurales (8).

Anteriormente, realizamos un estudio piloto de factibilidad de una intervención DSMES basada en el hogar y adaptada culturalmente a las poblaciones mayas (9). Las intervenciones DSMES se recomiendan en las guías de atención primaria de Guatemala (10). Tales intervenciones han resultado efectivas en grupos de minorías étnicas en países de altos ingresos (11). La intervención piloto se basó en la teoría de la comunicación adaptada (12). Posteriormente, recibimos fondos para ampliar la intervención piloto de la DSMES a los centros de atención primaria de salud pública. El objetivo de este estudio consistió en analizar la efectividad de la intervención DSMES y evaluar su implementación a través de los métodos mixtos y el marco RE-AIM (13).

## Métodos

Preparamos este artículo de acuerdo con las directrices TREND (por sus siglas en inglés), (Informes Transparentes de Evaluaciones con Diseños no Aleatorios) (14) y STARI (Estándares para la Implementación de Reportes de Estudio) (15). Las listas de verificación están disponibles en línea (véanse apéndices 1 y 2 [16]). Este estudio fue aprobado por el Comité de Revisión Institucional de Maya Health Alliance y el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá.

### **Diseño y entorno de estudio**

---

Nuestra intervención DSMES utilizó un diseño de evaluación previa y posterior y se implementó en zonas rurales de Guatemala desde noviembre de 2018 hasta diciembre del

2020. El estudio fue realizado por Maya Health Alliance, el Instituto de Salud Inclusiva y el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Este análisis pragmático se centró en evaluar la intervención DSMES en condiciones de rutina en tiempo real; debido a ello, no se realizó el cálculo del tamaño de la muestra.

El estudio se realizó en 8 municipios rurales de una sola provincia (Chimaltenango) en la región del Altiplano Central. Elegimos esta provincia debido a que ahí se encuentra la oficina central de Maya Health Alliance. La población es predominantemente maya (17) y la mayoría vive por debajo de la línea nacional de pobreza (18). Cada municipio tiene un distrito de salud pública operado por el Ministerio de Salud, así como clínicas biomédicas privadas y no gubernamentales, además de curanderos tradicionales no biomédicos. En el ámbito de la salud pública la atención de la diabetes se brinda por personal médico en los centros de salud. Los servicios incluyen control de glucosa en sangre y medicamentos orales para su reducción. Los pacientes que requieren evaluaciones de laboratorio, terapia con insulina o tratamiento especializado se derivan a hospitales regionales. No está demás señalar que el suministro de apoyo DSMES resulta limitado al interior de este sistema (8).

### **Elegibilidad y reclutamiento**

---

Usamos criterios amplios de inclusión de participantes: 1) tener 18 años o más, y 2) tener una hemoglobina glucosilada ( $HbA_{1c}$ )  $\geq 6.5\%$  o un diagnóstico de diabetes en los 12 meses anteriores. Excluimos a las personas con diabetes tipo 1 y a mujeres embarazadas.

Cualquier establecimiento de salud en los municipios incluidos fue elegible para derivar pacientes. En los 8 municipios visitamos todos los centros de salud y seleccionamos hospitales públicos, clínicas privadas, clínicas no gubernamentales y farmacias. En los centros de salud pública el personal reclutó activamente a pacientes en reuniones de grupos con personas diabéticas. Otras actividades de reclutamiento incluyeron el acercamiento a pacientes conocidos de Maya Health Alliance, la recomendación verbal de participantes inscritos, las visitas puerta a puerta y la circulación de folletos públicos.

## Intervención

---

La intervención se basó en una versión previa o piloto que fue llevada a cabo por trabajadores de salud comunitaria en los hogares de los participantes (9). La intervención fue producto de una colaboración público-privada, a partir de la cual los trabajadores comunitarios subvencionados por Maya Health Alliance brindaron servicios dentro del sistema de salud pública. Esta planeación fue adaptada a las poblaciones mayas de Guatemala con bajo nivel de alfabetización a partir del modelo denominado Salud Para Su Corazón creado por el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre de EE. UU, mismo que aplicó a la población latina (19,20). Las adaptaciones previas de nuestro grupo de estudio a este plan incluyeron contenido específico para la diabetes, visitas domiciliarias con participación familiar y un empleo mínimo de escritura que implicó mayor apertura al uso de imágenes, accesorios y juegos culturalmente relevantes (9). La intervención consiste en una visita de selección, 6 visitas educativas mensuales y una visita de cierre (véase apartado adjunto). El plan curricular se enfoca en los “4 pilares” para el control de la diabetes: 1) citas médicas regulares, 2) adherencia a los medicamentos recetados por los proveedores de atención médica, 3) actividad física regular y, 4) una dieta saludable que reduce la ingesta de carbohidratos. En cada visita, los facilitadores (educadores) del estudio revisan las metas de las visitas anteriores, evalúan hitos individualizados y utilizan entrevistas motivacionales para ayudar a los participantes a superar los obstáculos relacionados con el cambio de comportamiento. En lo concerniente al tiempo total de intervención por participante la expectativa fue de 8 meses. De igual modo, se esperaba que cada visita mensual tuviese una duración de una hora. Ningún incentivo para aumentar la participación o la adherencia fue proporcionado a los participantes.

**Impacto de COVID-19.** Detuvimos la inscripción al estudio en marzo de 2020 cuando se informó la transmisión comunitaria de COVID-19. Debido a preocupaciones de seguridad y restricciones de viaje obligatorias, el estudio se centró en las visitas telefónicas. Las intervenciones no finalizadas al día 15 de marzo de 2020 contienen datos sobre evaluaciones psicométricas, sin embargo, los resultados finales no fueron compilados.

## Recopilación y procedencia de datos

---

Realizamos una evaluación explicativa secuencial de métodos mixtos (21) guiada por el marco RE-AIM (Alcance, Efectividad, Adopción, Implementación y Mantenimiento) de Evaluación Cualitativa para la Traducción Sistemática (RE-AIM QuEST) (13). El plan de evaluación del proyecto, así como las bases de datos están disponibles en línea (Apéndices 3-4 [16]).

Los datos cuantitativos se ingresaron en tiempo real utilizando teléfonos inteligentes y software de captura de datos (REDCap). Los datos cuantitativos incluyeron características sociodemográficas de los participantes, resultados clínicos y psicométricos, métricas de implementación y costos. Todos los datos cuantitativos fueron recopilados en los hogares de los participantes por un asistente de investigación capacitado. Los datos cualitativos consistieron en entrevistas semiestructuradas con los participantes del estudio (n = 12), el personal de intervención (n = 5) y los miembros del personal de los centros de salud (n = 6). Se entrevistó a todos los miembros del personal de intervención y los miembros del personal de 6 de los 8 centros de salud; solamente 2 miembros del personal de salud no respondieron. Llevamos a cabo un muestreo intencional entre los participantes de la entrevista con una magnitud de rangos altos y bajos (cambio en HbA<sub>1c</sub>) de compromiso (tiempo promedio de visita), incluyendo al menos un participante de cada sexo en cada grupo. Las guías de entrevista fueron diseñadas para explorar elementos del análisis cuantitativo siguiendo las dimensiones del marco RE-AIM adaptado a cada grupo (13). Las sondas de ejemplo incluyeron las percepciones de la utilidad del proyecto, los determinantes del beneficio clínico, el impacto de COVID-19 y la transición a las visitas telefónicas, el papel del sexo y otros determinantes de la participación junto con la colaboración familiar. La guía completa de entrevistas está disponible en línea (Apéndice 5 [16]). Las entrevistas en español duraron aproximadamente 30 minutos. Las entrevistas en Maya Kaqchikel utilizaron un intérprete y duraron aproximadamente 1 hora. Las entrevistas fueron grabadas, traducidas y transcritas al español. Todos los datos cualitativos fueron recopilados por un autor del estudio (A.A.) y un antropólogo capacitado vía telefónica a causa de la pandemia de COVID-19.

## Resultados

---

**Alcance.** Alcance de referencias al número absoluto, proporción y representatividad de los participantes del estudio. Cuantitativamente, examinamos las pérdidas durante el seguimiento y comparamos las características de los participantes del estudio con las características de los participantes con diabetes. Esto se realizó a partir de una encuesta contemporánea de enfermedades crónicas representativa de la población llevada a cabo por los autores en 2018 y 2019 en uno de los municipios del estudio (22). Cualitativamente nos enfocamos en los obstáculos relacionados con la inscripción al programa, especialmente entre los hombres.

**Eficacia.** La efectividad hace referencia al impacto de la intervención sobre los resultados del estudio. Los resultados clínicos primarios fueron HbA<sub>1c</sub>, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica e índice de masa corporal (IMC). La HbA<sub>1c</sub> se evaluó con un dispositivo en el punto de atención (A1CNow, PTS Diagnostics). La presión arterial tomada en posición sentada se evaluó por triplicado después de 15 minutos con un dispositivo de manga digital marca Omron 7, estimando la media de estas tres lecturas. Los resultados psicométricos secundarios fueron el conocimiento de la diabetes, la angustia por enfermedad y el autocuidado. El manejo de este padecimiento se registró a partir del Cuestionario de Conocimiento sobre la Diabetes (DKQ-24), cuyos puntajes van de 0 a 24, siendo que los valores más altos indican un mayor conocimiento (23). La angustia por diabetes se midió a través de la Escala de angustia por diabetes (DDS); los puntajes varían de 1 a 6 y los puntajes más altos indican mayor angustia (24). El autocuidado se midió con preguntas seleccionadas del Resumen de actividades de autocuidado de la diabetes (SDSCA) (25). Validamos previamente el DKQ-24 y el SDSCA durante el piloto (9). Cualitativamente, investigamos los mecanismos que influyen en la efectividad y las posibles explicaciones de las diferencias entre los participantes.

**Adopción.** La adopción hace referencia al número absoluto, la proporción y la representatividad del personal, los proveedores y las organizaciones. Calculamos la



proporción de participantes que se inscribieron por tipo de establecimiento de salud (establecimientos públicos, clínicas privadas, clínicas no gubernamentales, farmacias). También examinamos la proporción de instalaciones participantes frente a las invitadas. Cualitativamente, nuestras entrevistas exploraron los factores que afectaron la participación de las instalaciones de salud.

**Implementación.** La implementación hace referencia a la precisión y coherencia con la que se llevó a cabo la intervención, incluidas las adaptaciones y el costo. Examinamos el tiempo total entre la selección y las visitas de cierre entre la primera y la última visita educativa, la duración promedio y los costos. También calculamos la proporción del plan de acción que se llevó a cabo en cada visita. Cualitativamente, exploramos los obstáculos relacionados con la fidelidad al programa de intervención, las estrategias para superar estas barreras y sus respectivas modificaciones.

**Mantenimiento.** El mantenimiento refiere hasta que punto la intervención y los resultados de la intervención se mantienen después del estudio. En las entrevistas exploramos los factores que conducen a niveles altos o bajos de compromiso e intención de continuar.

## **Análisis de datos**

---

**Cuantitativo.** Usamos la versión 16 de Stata (StataCorp LLC) para los análisis. Comparamos las características iniciales de los participantes con la muestra representativa de la población mediante la prueba  $t$  de Student para datos continuos y la prueba de proporción para datos categóricos. Las características iniciales de los participantes del estudio retenidos y los participantes perdidos durante el seguimiento también se compararon mediante la prueba  $t$  de Student y la prueba de proporción. Para los resultados clínicos construimos modelos de efectos mixtos multinivel para HbA<sub>1c</sub>, presión arterial, IMC, DKQ-24, DDS y SDSCA. Los modelos se preespecificaron para incluir efectos aleatorios para el participante del estudio y efectos fijos para la edad, el sexo, la etnia, el

nivel de educación, el tiempo de diagnóstico, la dificultad para pagar los medicamentos y el valor inicial.

Para investigar el impacto de los datos faltantes debido a la pandemia de COVID-19 y otras causas, realizamos un análisis de sensibilidad utilizando asignaciones múltiples con ecuaciones encadenadas y un total de 100 imputaciones (26). Realizamos un segundo análisis de sensibilidad referente al impacto de realizar la intervención virtual a causa de la pandemia de COVID-19 en los resultados psicométricos.

**Cualitativo.** Analizamos las entrevistas utilizando Dedoose (consultores de investigación sociocultural). Realizamos un análisis del marco temático utilizando un enfoque inductivo. Primero, desarrollamos una guía de códigos analizando 2 entrevistas de cada grupo. Seguidamente, las respuestas fueron codificadas por 2 autores (S.T. y D.F.) y agrupadas por dimensiones RE-AIM. Las diferencias se resolvieron por consenso. Las entrevistas finales codificadas agregaron menos del 5% de información nueva, lo que indica saturación temática (27).

**Métodos mixtos.** Integramos los resultados utilizando una presentación conjunta de hallazgos cuantitativos, cualitativos y metainferencias (21). Las metainferencias son interpretaciones que surgen del análisis integrado de los datos cuantitativos y cualitativos. Éstas se generaron en forma iterativa a través del análisis y discusión del equipo de trabajo (27).

## Resultados

De 738 participantes seleccionados, 111 no cumplieron con los criterios de inclusión. En total, se inscribieron 627 participantes (figura 1). De todos los participantes inscritos, se omitió la compilación de resultados finales en un 23.8% (149 de 627) entre aquellos que no contaban con un número de teléfono funcional durante el confinamiento por COVID-19. Se recopilaron resultados psicométricos finales para el 74.6% (468 de 627). Se recopilaron datos referentes al criterio de valoración clínica para el 40.0% (251 de 627).

**Figura 1. Diagrama de flujo sobre la participación en la intervención de apoyo y educación para el autocontrol de la diabetes en zonas rurales de Guatemala, 2018-2020 [También está disponible una versión de texto de esta figura].**

**De 738 aspirantes 111 fueron excluidos porque su hemoglobina glucosilada A1c era inferior al 6.5%, a causa de ello sólo se inscribieron 627 participantes. De los 627 inscritos 149 fueron excluidos debido a la ausencia de resultados finales de control: 97 no pudieron ser contactados, 42 no quisieron continuar, 5 murieron, 3 se mudaron y 2 fueron excluidos por otras razones. Se recopilaron datos finales de 478 participantes: de estos, 251 terminaron el estudio antes de que comenzara la pandemia de COVID-19 y contaban con resultados clínicos y psicométricos finales. 227 participantes finalizaron el estudio después del inicio de la pandemia de COVID-19: no contaban con resultados clínicos finales, pero contaban con resultados psicométricos finales. Por lo tanto, 468 participantes contaban con resultados psicométricos completos (datos finales).**

## **Logros**

---

**Cuantitativo.** En la comparación de características basales de los participantes y el total de la población diabética, las diferencias importantes incluyeron la sobrerrepresentación de mujeres, una mayor preferencia por un idioma maya, niveles más bajos de educación y valores basales más altos de HbA<sub>1c</sub> y presión arterial (Tabla 1). En comparación con los participantes que completaron el estudio, los participantes que desertaron durante el seguimiento tenían más probabilidades de hablar un idioma maya. Por lo demás, no encontramos diferencias sociodemográficas o clínicas significativas, incluso si tomamos en consideración el criterio de autoidentificación de etnicidad maya. Una comparación completa de las características iniciales entre los participantes perdidos durante el seguimiento y los retenidos, así como las características adicionales de los datos provenientes de los servicios de salud están disponibles en línea (Apéndices 6-7 [16]).

**Cualitativo.** En la investigación sobre las razones de los bajos niveles de matriculación entre hombres, un tema común fue que a menudo salen a trabajar muy temprano por la mañana y regresan hasta la noche, después del cierre de las clínicas. Además, el “machismo” (un sentido exagerado de masculinidad) afectó negativamente el autocuidado de los hombres y su disposición a participar. Así lo informó uno de los educadores:

Creo que es por la falta de tiempo que tienen los hombres. Los hombres son los que salen a trabajar; tienen que salir al campo a trabajar, lo que no les da tiempo. . . y creo que son muy cerrados, no les gusta hacerse chequeos con frecuencia. . . les da vergüenza decir que tienen alguna enfermedad.

Los entrevistados también informaron que muchos hombres no veían la educación para la salud como un beneficio material. Un participante compartió las críticas a la intervención que había escuchado de otra persona con diabetes:

Hay un hombre que también tiene diabetes que no está de acuerdo con solo hablar. Dijo que solo traen conocimiento y conferencias. No están dando medicinas ni apoyo económico. Dijo que es mejor dedicar su tiempo a trabajar que a hablar, entonces puede comprar su propia medicina.

## **Eficacia**

---

**Cuantitativa.** En modelos multinivel ajustados el cambio medio en la HbA<sub>1c</sub> fue  $-0.4\%$  (IC del 95%,  $-0.6\%$  al  $-0.3\%$ ;  $P < 0.001$ ), el cambio medio en la presión arterial sistólica fue de  $-5.0$  mm Hg (IC del 95%,  $-6.4$ ) a  $-3.7$  mm Hg;  $P < 0.001$ ), el cambio medio en la presión arterial diastólica fue  $-2.6$  mm Hg (IC del 95%,  $-3.4$  a  $-1.9$  mm Hg;  $P < 0.001$ ), y el cambio medio en el IMC fue de  $0.5$  (IC del 95%,  $0.3$  a  $0.6$ ;  $P < 0.001$ ) (tabla 2). El cambio medio en el conocimiento de la diabetes evaluado con el DKQ-24 fue de  $3.9$  (IC del 95%,  $3.6$  a  $4.1$ ;  $P < 0.001$ ), y el cambio medio en la angustia diabética mediante el DDS fue de  $-0.4$  (IC del 95%,  $-0.4$  a  $-0.3$ ;  $P < 0.001$ ). También encontramos mejoras significativas en la mayoría de las actividades de autocuidado.

Los resultados del análisis de sensibilidad que investiga el impacto de los datos faltantes a través de la imputación múltiple fueron similares a los resultados del análisis primario; los detalles están disponibles en línea (Apéndice 8 [16]). Se imputaron todos los datos faltantes para este ejercicio, excepto los resultados SDSCA binarios debido a la multicolinealidad. En el segundo análisis de sensibilidad que evaluó el impacto de la intervención virtual durante la pandemia de COVID-19, las mejoras en el conocimiento, la angustia y los resultados de la dieta fueron similares antes y durante la pandemia; los

detalles están disponibles en línea (Apéndice 9 [16]). Sin embargo, no observamos mejoras en los resultados de la actividad física durante la pandemia.

**Cualitativa.** El principal mecanismo que afectó la eficacia fue la naturaleza personalizada de las visitas, misma que abordó las necesidades específicas de los participantes al tiempo que generaba confianza. Los temas mencionados incluyeron: 1) la adaptación del contenido educativo a cada participante, 2) el apoyo de los educadores, 3) la preferencia de las visitas domiciliarias y, 4) la capacidad de los pacientes para elegir un idioma de preferencia. De este modo lo explicó un facilitador (educador) del estudio:

Si el paciente prefería hablar en Kaqchikel, yo les hablaba en Kaqchikel; si querían hablar en español, entonces yo hablaba español. Creo que es muy importante que los participantes reciban la educación en su idioma preferido. Esto les da más confianza. . . Es mucho mejor tener una educación personalizada porque el participante puede expresar sus dudas y no avergonzarse o preocuparse por lo que escuchan sus compañeros. . . en nuestro programa vamos paso a paso, tema a tema personalizado para el participante.

Otro educador comentó sobre el papel del apoyo familiar y comunitario:

Cuando la familia colaboró tuvo una gran influencia en el participante. Cuando la familia asistió a las visitas educativas y lo entendió, pudieron apoyarse en casa y durante los días siguientes. Cuando hubo apoyo familiar, hubo cambios más positivos en los participantes.

## **Adopción**

---

**Cuantitativa.** De los 612 participantes 386 (63.1%) fueron remitidos desde centros de salud; 31.4% (192 de 612) de los programas de Maya Health Alliance; 4.2% (26 de 612) de clínicas privadas; 1.0% (6 de 612) del hospital público regional; y el 0.3% (2 de 612) mediante promoción puerta a puerta.

Los 44 establecimientos de salud que se acercaron al programa aceptaron participar. De los 10 establecimientos de salud pública, 8 eran centros de salud y 2 eran hospitales. Siete de los 8 centros de salud y 1 de los 2 hospitales públicos remitieron pacientes. De 24

clínicas privadas, sólo 3 remitieron pacientes. Ninguna de las 8 farmacias que aceptaron participar remitió participantes.

**Cualitativa.** Las entrevistas destacaron la adopción parcial de los centros de salud que participaron en el programa. El personal del centro de salud permitió el reclutamiento de participantes que asistían a grupos de pares diabéticos. Por lo demás no estaban activos. Así lo indicó uno de los educadores al reconocer esta falta de integración: “Todo lo que hicimos fue presentar el proyecto a los directores para obtener la aprobación. Nos dieron de 10 a 15 minutos para presentar nuestro proyecto en las reuniones del club de diabetes y eso fue todo”.

A partir de lo anterior es posible mencionar que uno de los obstáculos más sobresalientes que impidió la adopción fue la falta de un programa de capacitación para el personal del centro de salud. De hecho, uno de los educadores señaló que esto podría mejorarse: “En el futuro podríamos coordinarnos con los centros de salud para realizar capacitaciones con el personal que trabaja con la diabetes. Podríamos capacitar al personal y también a los directores de los centros de salud antes de la intervención para que estén más involucrados”.

## **Implementación**

---

**Cuantitativa.** La mediana de tiempo entre la recopilación inicial y final de datos fue de 268 días (rango intercuartílico, 225–343). La mediana de tiempo entre la primera y la última visita educativa fue de 155 días (rango intercuartílico, 144-182). Durante la intervención (antes y después de COVID-19), el 83.7% (525 de 627) de los participantes completó las 6 visitas educativas. La duración media (DE) de las visitas domiciliarias fue de 70.9 (15.4) minutos. La duración media (DE) de las visitas telefónicas fue de 41.4 (13.2) minutos.

Los costos directos de intervención fueron de 90.19 dólares (EE.UU.) por participante (Apéndice 10 [16]). En comparación, el gasto público en salud per cápita es de US \$ 94.49, y el gasto sanitario corriente total per cápita es de US \$ 259.62 con un 57.5% de gastos de bolsillo (28).

La mediana de elementos del plan de estudio que se completaron para todas las visitas fue del 94.3% (rango intercuartílico, 91.8%-96.5%).

**Cualitativa.** Las principales modificaciones de la intervención fueron causadas por la pandemia de COVID-19. Implementar la intervención fue más difícil después de la transición a las visitas virtuales. No obstante, un aspecto positivo fue la posibilidad de programar visitas durante las horas no laborables. Al respecto, un educador del estudio resumió:

Un desafío fue que la recepción celular era muy mala. . . Tuve que llamar de 3 a 4 veces para terminar una visita de estudio. Además, los números de teléfono que teníamos a menudo no eran los de los participantes. . . . Cuando llamamos, el participante no estaba en casa y era incómodo para el miembro de la familia o el vecino. Esto nos dio menos tiempo para la visita. Las visitas telefónicas tenían menos preguntas que las visitas domiciliarias porque no pudimos mostrarles fotos, lo que ayudó a generar muchas preguntas. . . . Cubrimos todos los temas, pero los pacientes estaban un poco más cerrados.

Aunque se prefirieron las visitas domiciliarias, en general, los participantes se mostraron satisfechos con la calidad de las visitas telefónicas: “Las visitas telefónicas están bien. No es que no me gusten, estaban bien y lógicas, pero si es posible las visitas domiciliarias son mejores ”.

## **Mantenimiento**

---

**Cualitativo.** Todos los participantes de la entrevista deseaban seguir practicando lo que habían aprendido durante la intervención. Un tema común fue que los cambios eran difíciles pero se volvían más fáciles con el tiempo: “[E]l comienzo fue el más difícil porque los humanos están acostumbrados a comer lo que quieren. No tienes dieta, comes de todo. Pero luego comienzas a adaptarte a la dieta y eventualmente te acostumbras y es más fácil”. A nivel organizativo, todo el personal del centro de salud expresó su apoyo. La principal barrera para continuar con la intervención fue la falta de tiempo: “Creo que nuestra disponibilidad, nuestro tiempo sería el mayor desafío. No creo que la intervención sea difícil para nosotros, pero el tiempo que tenemos es lo que sería difícil”.

## Métodos mixtos

---

Resumimos los hallazgos cuantitativos, cualitativos y las metainferencias a nivel global porque no encontramos diferencias significativas entre los grupos de muestreo (Tabla 3). Primero, las intervenciones DSMES luchan por inscribir a la población masculina al carecer de estrategias que se adapten a los horarios de trabajo y aborden los obstáculos culturales para el autocuidado y la educación. En segundo lugar, aunque todos los establecimientos de salud mostraron entusiasmo por participar en la identificación y derivación de los participantes, su colaboración resultó muy limitada. Lo anterior indica que una mejor integración es fundamental para ampliar las intervenciones DSMES en el sistema de salud pública. En tercer lugar, aunque el sistema de centros de salud pública tiene interés en DSMES “personalizados”, lograr la sustentabilidad requiere abordar las limitaciones presupuestarias y de tiempo. De modo similar, una limitación clave para la sustentabilidad del enfoque público-privado que empleamos fue la falta de claridad del sector público en el respaldo del costo del personal DSMES.

## Discusión

El presente estudio informa sobre los resultados de una intervención DSMES adaptada culturalmente y ampliada dentro del sistema de salud pública en las zonas rurales de Guatemala. La intervención condujo a mejoras sustanciales en los resultados clínicos y psicométricos a pesar de los desafíos planteados por la pandemia de COVID-19.

Una revisión sistemática y reciente sobre intervenciones DSMES en países con ingresos bajos y medios concluyó que la evidencia resulta limitada debido a la heterogeneidad de los estudios, y por tanto, se necesitan un mayor número de ensayos aleatorios controlados (29). Sin embargo, es poco probable que estos ensayos se completen en la mayoría de los entornos donde la diabetes conforma una preocupación de primer orden, no sólo por el costo, sino también, por: 1) la validez aparente de los principios de la DSMES y, 2) su reconocimiento como estándar de atención en entornos de altos ingresos (9,30). Por tanto, el análisis de intervenciones no experimentales que utilizan marcos detallados de evaluación de implementación pueden proporcionar datos de apoyo para aquellos que centran sus esfuerzos en el diseño de las políticas de salud.



Nuestro análisis conforma el estudio observacional más grande sobre diabetes tipo 2 en Guatemala, y al respecto, vale la pena destacar varios hallazgos. En primer lugar, el acceso a la atención médica y los medicamentos al inicio del estudio fue mayor de lo que se informó anteriormente durante la última década (Tabla 2, Apéndice 7 [16]). Probablemente, este resultado guarda una estrecha relación con los esfuerzos de la Comisión de Enfermedades Crónicas del Ministerio de Salud que buscan fortalecer la atención de enfermedades crónicas en las zonas rurales (9). Por otro lado, los indicadores de referencia de autocuidado para la dieta y el ejercicio fueron bajos, lo que sugiere que esta educación no ha continuado su ritmo. De hecho, un análisis reciente enfatiza que la educación sobre el estilo de vida para la diabetes es una de las necesidades más insatisfechas a nivel mundial (30).

Nuestro análisis de los educadores y los obstáculos que enfrentaron durante la implementación destaca varios desafíos importantes para el aumento de la DSMES en entornos de bajos recursos. En primer lugar, aunque los hombres no suelen ser alcanzados por estas iniciativas (30), los datos limitados sobre la prevalencia de enfermedades han develado la complejidad de estas evaluaciones. Descubrimos que las mujeres estaban sobrerrepresentadas en casi 40 puntos porcentuales. En segundo lugar, las entrevistas a los participantes destacaron que el alto grado de personalización de la intervención fue esencial para su cumplimiento. Quizá esta personalización fomenta la efectividad al construir una relación de apoyo más confiable. Este punto es relevante para su futura escalabilidad, ya que los miembros del personal del centro de salud aludieron que debido a las limitaciones de tiempo y presupuesto este grado de personalización resultaría inviable. Resolver estas limitaciones entre el personal y las interacciones dirigidas a los pacientes resulta fundamental para el aumento de intervenciones de estilo de vida en entornos de bajos recursos (12). Es probable que los proveedores DSMES dedicados -análogos a los educadores certificados en control de la diabetes- sean esenciales para la construcción de relaciones efectivas, y debido a ello, futuras investigaciones deberán explorar este planteamiento como una alternativa al modelo “genérico” más común del trabajador regional de primera línea en Guatemala.

Nuestro estudio tiene distintas limitaciones y fortalezas. Primero, se enfoca en una DSMES que prioriza un área geográfica particular de Guatemala, aunque esta premisa se

compensa con las fortalezas del diseño pragmático, el gran tamaño de la muestra y la comparación con una muestra de población representativa que posibilita la evaluación de alcance. En segundo lugar, utilizamos un diseño de estudio pre/prueba-post/prueba que limita nuestra capacidad para registrar la causalidad, sin embargo, ajustamos el análisis para las covariables preespecíficas importantes. En tercer lugar, la intervención se limitó a una duración de 6 meses. La planificación de la evaluación a 12 meses se modificó debido a la pandemia de COVID-19. En cuarto lugar, debido a la pandemia modificamos nuestro plan de intervención y evaluación, lo que desembocó en la pérdida de algunos resultados. Pese a ello, afrontamos los obstáculos a partir del análisis de sensibilidad e imputación múltiple (Apéndices 8–9 [16]). Los hallazgos de estos análisis de sensibilidad apoyan nuestras conclusiones principales.

Descubrimos que en una población rural de Guatemala con personas con diabetes tipo 2, una intervención DSMES dirigida por un trabajador comunitario dentro del sistema de salud pública condujo a mejoras en la HbA<sub>1c</sub>, la presión arterial, el conocimiento de la diabetes, el estrés relacionado con la enfermedad, la dieta y la actividad física. Nuestra investigación referente a la implementación de métodos mixtos muestra que la ampliación DSMES en centros de salud de bajos recursos requiere una consideración minuciosa del personal comunitario (educadores) y los obstáculos que enfrentan. La dotación de personal a largo plazo y el costo de la intervención también representan preocupaciones importantes.

#### Agradecimientos

A Scott Tschida y David Flood por sus contribuciones a esta publicación. A la Fundación Mundial de la Diabetes (WDF 14-909) por el financiamiento otorgado para la presente investigación. Este estudio fue aprobado por las juntas de revisión institucional de Maya Health Alliance y el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. En este artículo no se utilizaron materiales con derechos de autor.

## Referencias

1. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas, 9th edition. 2019. <https://www.diabetesatlas.org>. Acceso: septiembre 29 de 2021.
2. Stanaway JD, Afshin A, Gakidou E, Lim SS, Abate D, Abate KH, et al; GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2018;392(10159):1923–94. PubMed [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6)
3. World Health Organization. WHO package of essential noncommunicable (PEN) disease interventions for primary health care. 2020. [https://www.who.int/publications/i/item/who-package-of-essential-noncommunicable-\(pen\)-disease-interventions-for-primary-health-care](https://www.who.int/publications/i/item/who-package-of-essential-noncommunicable-(pen)-disease-interventions-for-primary-health-care). Acceso: septiembre 29 de 2021
4. Manne-Goehler J, Geldsetzer P, Agoudavi K, Andall-Brereton G, Aryal KK, Bicaba BW, et al. Health system performance for people with diabetes in 28 low- and middle-income countries: a cross-sectional study of nationally representative surveys. *PLoS Med* 2019;16(3):e1002751. PubMed <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002751>
5. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Encuesta nacional de prevalencia de enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo en población de 18 años o más. Dominio I: Urbano Metropolitana, Departamento de Guatemala, diciembre 2015. Acceso: octubre de 2018. <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202019/ENT/STEPS%20ENT%20MSPAS%202018.pdf>. Acceso: septiembre 29 de 2021.
6. Miranda JJ, Carrillo-Larco RM, Ferreccio C, Hambleton IR, Lotufo PA, Nieto-Martínez R, et al; NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC)—Americas Working Group. Trends in cardiometabolic risk factors in the Americas between 1980 and 2014: a pooled analysis of population-based surveys. *Lancet Glob Health* 2020;8(1):e123–33. PubMed [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30484-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30484-X)
7. Avila C, Bright R, Gutierrez JC, Hoadley K, Manuel C, Romero N, et al. Guatemala health system assessment 2015. August 2015. United States Agency for International Development. [https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/Guatemala-HSA\\_ENG-FULL-REPORT-FINAL-APRIL-2016.pdf](https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/Guatemala-HSA_ENG-FULL-REPORT-FINAL-APRIL-2016.pdf). Acceso: septiembre 29 de 2021.
8. Flood D, Rohloff P. “This disease is for those who can afford it”: diabetes in indigenous Maya communities. In: Chary A, Rohloff P, editor. *Privatization and the new medical pluralism: shifting healthcare landscapes in Maya Guatemala*. Lanham (MD): Lexington Books; 2015:53–70.
9. Flood D, Hawkins J, Rohloff P. A home-based type 2 diabetes self-management intervention in rural Guatemala. *Prev Chronic Dis* 2017;14:E65. PubMed <https://doi.org/10.5888/pcd14.170052>

10. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Normas de atención salud integral para primero y segundo nivel 2018. November 2018. <https://mspas.gob.gt/component/jdownloads/send/251-normas-de-atencion/2060-normas-de-atencion-en-salud-integral-2018.html>. Acceso: septiembre 29 de 2021.
11. Attridge M, Creamer J, Ramsden M, Cannings-John R, Hawthorne K. Culturally appropriate health education for people in ethnic minority groups with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;9(9):CD006424. PubMed <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006424.pub3>
12. Kreuter MW, Wray RJ. Tailored and targeted health communication: strategies for enhancing information relevance. *Am J Health Behav* 2003;27(1 Suppl 3):S227–32. PubMed <https://doi.org/10.5993/AJHB.27.1.s3.6>
13. Glasgow RE, Harden SM, Gaglio B, Rabin B, Smith ML, Porter GC, et al. RE-AIM planning and evaluation framework: adapting to new science and practice with a 20-year review. *Front Public Health* 2019;7:64. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00064> PubMed
14. Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N; TREND Group. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: the TREND statement. *Am J Public Health* 2004;94(3):361–6. PubMed <https://doi.org/10.2105/AJPH.94.3.361>
15. Pinnock H, Barwick M, Carpenter CR, Eldridge S, Grandes G, Griffiths CJ, et al; StaRI Group. Standards for reporting implementation studies (StaRI) statement. *BMJ* 2017;356:i6795. PubMed <https://doi.org/10.1136/bmj.i6795>
16. Tschida S, Flood D, Guarchaj M, Milian J, Aguilar A, Fort M, et al. Scaling-up a diabetes self-management education and support intervention in rural Guatemala: mixed methods evaluation using the RE-AIM-QuEST framework. 2021. <https://doi.org/10.7910/DVN/CUSI4E>. Acceso: septiembre 14 de 2021.
17. Guatemalan Government. Mapas de pobreza rural en Guatemala 2012: resumen ejecutivo. Abril de 2013. <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/01/10/ifRRpEnf0cjUfrZGhyXD7RQjf7EQH2Er.pdf>. Acceso: septiembre 29 de 2021.
18. Greiner M, Melvin C, Ajsivinac J, Hernandez R, Otzoy R, Hehn E, et al. Salud del corazón: raxnaqil ri k'uxaj. <https://www.scribd.com/doc/103637691/Manual-para-Diabeticos>. Acceso: septiembre 29 de 2021.
19. Mendoza Montano C, Fort M, deRamirez M, Cruz J, Ramirez-Zea M. Evaluation of a pilot hypertension management programme for Guatemalan adults. *Health Promot Int* 2016;31(2):363–74. PubMed <https://doi.org/10.1093/heapro/dau117>
20. Fetters MD, Curry LA, Creswell JW. Achieving integration in mixed methods designs — principles and practices. *Health Serv Res* 2013;48(6 Pt 2):2134–56. PubMed <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117>

21. Miller AC, Tuiz E, Shaw L, Flood D, Garcia P, Dhaenens E, et al. Population estimates of GFR and risk factors for CKD in Guatemala. *Kidney Int Rep* 2021;6(3):796–805. PubMed <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2020.12.015>
22. Garcia AA, Villagomez ET, Brown SA, Kouzekanani K, Hanis CL. The Starr County Diabetes Education Study: development of the Spanish-language diabetes knowledge questionnaire. *Diabetes Care* 2001;24(1):16–21. PubMed <https://doi.org/10.2337/diacare.24.1.16>
23. Polonsky WH, Fisher L, Earles J, Dudl RJ, Lees J, Mullan J, et al. Assessing psychosocial distress in diabetes: development of the Diabetes Distress Scale. *Diabetes Care* 2005;28(3):626–31. PubMed <https://doi.org/10.2337/diacare.28.3.626>
24. Toobert DJ, Hampson SE, Glasgow RE. The summary of diabetes self-care activities measure: results from 7 studies and a revised scale. *Diabetes Care* 2000;23(7):943–50. PubMed <https://doi.org/10.2337/diacare.23.7.943>
25. Azur MJ, Stuart EA, Frangakis C, Leaf PJ. Multiple imputation by chained equations: what is it and how does it work? *Int J Methods Psychiatr Res* 2011;20(1):40–9. PubMed <https://doi.org/10.1002/mpr.329>
26. Guest G, Namey E, Chen M. A simple method to assess and report thematic saturation in qualitative research. *PLoS One* 2020;15(5):e0232076. PubMed <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232076>
27. The World Bank. Guatemala data. <https://data.worldbank.org/country/guatemala>. Acceso: junio 21 de 2021.
28. Werfalli M, Raubenheimer PJ, Engel M, Musekiwa A, Bobrow K, Peer N, et al. The effectiveness of peer and community health worker-led self-management support programs for improving diabetes health-related outcomes in adults in low- and-middle-income countries: a systematic review. *Syst Rev* 2020;9(1):133. PubMed <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01377-8>
29. Flood D, Seiglie JA, Dunn M, Tschida S, Theilmann M, Marcus ME, et al. The state of diabetes treatment coverage in 55 low- and middle-income countries: a cross-sectional study of nationally representative, individual-level data in 680,102 adults. *Lancet Healthy Longev* 2021;2(6):e340–e51. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(21\)00089-1](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00089-1)
30. Fort MP, Castro M, Peña L, López Hernández SH, Arreola Camacho G, Ramírez-Zea M, et al. Opportunities for involving men and families in chronic disease management: a qualitative study from Chiapas, Mexico. *BMC Public Health* 2015;15(1):1019. PubMed <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2361-6>

Tabla 1. Características de referencia de participantes inscritos en una intervención de apoyo y educación para el autocontrol de la diabetes en zonas rurales de Guatemala y comparación de la población, 2018-2020.

Variable	Participantes		Valor <i>P</i> <sup>b</sup>
	Inscritos	Población <sup>a</sup>	
Mujer, %	83.7	47.6	<.001
Edad, promedio (SD),	57.3 (12.3)	53.5 (12.4)	.04
Indígena maya, %	88.5	71.8	<.001
Maya como idioma de preferencia, %	56.3	23.1	<.001
Educación <sup>c</sup> primaria o menor, %	87.2	50.0	<.001
Años desde el diagnóstico; mediana (IQR)	7 (3-13)	NA	
<b>Hemoglobina glucosilada A<sub>1c</sub>, %</b>			
Promedio (SD)	9.5 (2.1)	8.9 (3.1)	.03
<8.0%	29.7	52.1	<.001
<b>Presión Sanguínea</b>			
Sistólica, promedio (SD), mm Hg	127.8 (21.3)	116.3 (15.9)	<.001
Diastólica, promedio (SD), mm Hg	79.9 (10.4)	75.3 (10.7)	.004
Hipertensión, %	28.8	15.5	.052
<b>Índice de masa corporal, kg/m<sup>2</sup></b>			
Promedio (SD)	28.6 (5.1)	29.3 (5.6)	.37
≥25.0, %	78.0	77.8	.98
≥30.0, %	37.5	35.9	.83

Abreviaturas: IQR, rango intercuartil; NA: no disponible

<sup>a</sup> Personas con diabetes de una encuesta poblacional única realizada en el área de estudio durante 2018 y 2019 (22).

<sup>b</sup> Prueba *t* de Student para datos continuos y prueba de proporción para datos categóricos.

<sup>c</sup> La educación se trató como una variable continua en nuestros modelos de regresión, pero aquí se presenta en categorías debido a que en la encuesta de población sólo se disponía de datos categóricos sobre educación.

Tabla 2. Resultados primarios y secundarios de los participantes en una intervención de apoyo y educación para el autocontrol de la diabetes en zonas rurales de Guatemala, 2018-2020<sup>a</sup>.

Salida	Base	Resultado Final	Ajuste Pre-Post Diferencia; cambio medio (95% CI)	Valor P <sup>b</sup>
<b>Resultados primarios; promedio (SD)</b>				
Hemoglobina glucosilada A <sub>1c</sub> , %	9.5 (2.1)	8.9 (2.0)	-0.4 (-0.6 a -0.3)	<.001
Presión sanguínea sistólica, mm Hg	127.8 (21.3)	123.2 (19.5)	-5.0 (-6.4 a -3.7)	<.001
Presión sanguínea diastólica, mm Hg	79.9 (10.4)	76.9 (10.1)	-2.6 (-3.4 a -1.9)	<.001
Índice de masa corporal, kg/m <sup>2</sup>	28.6 (5.1)	28.6 (4.7)	0.5 (0.3 a 0.6)	<.001
<b>Resultados Secundarios, promedio (SD)</b>				
Cuestionario de conocimientos sobre diabetes-24 <sup>c</sup>	12.0 (3.9)	16.2 (2.9)	3.9 (3.6 a 4.1)	<.001
Escala de Angustia por diabétes <sup>d</sup>	2.5 (0.8)	2.1 (0.7)	-0.4 (-0.4 a -0.3)	<.001
<b>Resumen de actividades de autocuidado para la diabetes<sup>e</sup></b>				
<b>Mediana (IQR); número de días de la semana pasada que se ha:</b>				
Seguido una dieta saludable	3 (1-4)	4 (3-5)	2.1 (1.8 a 2.3)	<.001
Ejercitado ≥30 min	1 (0-3)	2 (1-3)	1.2 (1.0 a 1.5)	<.001
Realizado control de pies	2 (0-4)	3 (2-7)	1.5 (1.3 a 1.8)	<.001
Ingerido medicamentos	6 (4-7)	6 (5-7)	0.2 (0 a 0.5)	.10
<b>Respuesta afirmativa a preguntas de opción: sí/no</b>				
Sabe qué es un carbohidrato	0.06 (0.05 a 0.08)	0.39 (0.35 a 0.44)	0.32 (0.28 a 0.36) <sup>f</sup>	<.001
Ha fumado la semana pasada	0.03 (0.02 a 0.04)	0.01 (0.00 a 0.03)	-0.02 (-0.02 a -0.01) <sup>f</sup>	.001

Abreviaturas: IQR, rango intercuartil

<sup>a</sup> Se implementaron modelos jerárquicos de efectos mixtos que incluyeron un efecto de intersecciones aleatorias para el participante. Los modelos de ajuste incluyeron efectos fijos para el tiempo de intervención, edad, sexo, etnia, nivel de educación, tiempo desde el diagnóstico, la dificultad para pagar los medicamentos y el valor inicial. En la obtención de resultados primarios y secundarios se utilizaron modelos de regresión lineal. Los días a la semana en actividades de autocuidado se evaluaron a partir de modelos de regresión ordinal, y las respuestas sí/no en modelos de regresión logística, donde 0 = no y 1 = sí.

<sup>b</sup> Determinado por modelo lineal de efectos mixtos.

<sup>c</sup> Los puntajes van de 0 a 24; los puntajes más altos indican mayor conocimiento (23).

<sup>d</sup> Las puntuaciones van de 1 a 6; las puntuaciones más altas indican mayor angustia (24).

<sup>e</sup> El autocuidado se midió a través de preguntas seleccionadas del Resumen de actividades de Autocuidado de la Diabetes (25).

<sup>f</sup> Valores de efecto marginal (95% CI).

Tabla 3. Presentación conjunta de secuencia explicativa: resumen de hallazgos cuantitativos, cualitativos y metainferencias de métodos mixtos en una evaluación de intervención de apoyo y educación para el autocontrol de la diabetes en zonas rurales de Guatemala, 2018-2020.

<b>Dimensión RE-AIM</b>	<b>Hallazgos cuantitativos</b>	<b>Hallazgos cualitativos</b>	<b>Meta-Inferencias</b>
<b>Alcance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solamente el 16% de la población masculina participó en el programa de intervención; Aproximadamente el 50% de las personas con diabetes de la población eran hombres</li> <li>Los participantes tenían peores niveles de HbA<sub>1c</sub> y presión arterial en comparación con la población diabética en general.</li> </ul>	Barreras para la matriculación de hombres: <ul style="list-style-type: none"> <li>Priorización del trabajo</li> <li>Cultura del machismo</li> <li>Percepción poco beneficiosa de la DSMES</li> <li>Deseo de recibir algún valor material temporal (también se identificó para las mujeres)</li> </ul>	Las futuras intervenciones DSMES pueden tener problemas para llegar a la población total de diabetes sin: <ul style="list-style-type: none"> <li>Priorizar a los hombres en el trabajo</li> <li>Abordar la cultura del machismo</li> <li>Integrar la educación de manera más clara dentro de las estructuras más amplias de atención clínica de la diabetes.</li> </ul>
<b>Efectividad</b>	Mejoras en los resultados clínicos y psicométricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>HbA<sub>1c</sub>, presión arterial</li> <li>Conocimiento de la diabetes, angustia por diabetes, actividades de cuidado personal</li> </ul>	Principales mecanismos que condujeron a la eficacia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturaleza personalizada de las visitas de estudio</li> <li>Aceptabilidad cultural y lingüística</li> <li>Apoyo familiar y comunitario</li> </ul>	Las intervenciones DSMES se benefician de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Atención centrada en el paciente</li> <li>Inclusión familiar y comunitaria</li> </ul>
<b>Adopción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mayoría (95%) de los participantes fueron reclutados en centros de salud o por el personal y los programas de Wuqu' Kawoq</li> <li>Todos los establecimientos de salud invitados aceptaron participar, aunque derivaron pocos pacientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La intervención fue adoptada solo parcialmente por los centros de salud</li> <li>Las capacitaciones previas a la intervención pueden ayudar a aumentar la participación de los centros de salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los establecimientos públicos y privados de salud estaban dispuestos a participar en el programa DSMES</li> <li>Participación mínima en entornos sin la participación directa del personal de estudio</li> <li>La integración de los establecimientos de salud podría requerir una atención especial</li> </ul>
<b>Implementación</b>	Duración media de la visita: <ul style="list-style-type: none"> <li>Visitas domiciliarias (71 min.)</li> <li>Visitas telefónicas (41 min.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más difícil de implementar las visitas telefónicas que las visitas domiciliarias</li> <li>Altos niveles de satisfacción del</li> </ul>	Las intervenciones futuras deben considerar cuidadosamente las compensaciones entre las visitas domiciliarias y telefónicas



<b>Mantenimiento</b>	Los costos de intervención directa fueron de US \$ 90.19 por participante	paciente con las visitas telefónicas Tanto los participantes como el personal de los centros de salud expresaron su deseo de continuar la intervención.	Existe interés de mantener la DSMES según: • Pacientes • Trabajadores de la salud • Liderazgo de establecimientos de salud. Sin embargo, existen importantes limitaciones financieras y de tiempo.
----------------------	---	--	--

Abreviaturas: DSMES, Educación y Apoyo para el Autocontrol de la Diabetes; HbA<sub>1c</sub>, hemoglobina glucosilada A<sub>1c</sub>; RE-AIM, Alcance, Efectividad, Adopción, Implementación y Mantenimiento.

Apartado. Estructura y contenido de una intervención de educación y apoyo para el autocontrol de la diabetes en zonas rurales de Guatemala, 2018-2020.

Visita 1  
Visita de selección  
Datos de referencia recopilados

Visita 2  
“4 pilares” del control de la diabetes tipo 2: 1) visitas médicas, 2) adherencia a la medicación, 3) dieta y, 4) ejercicio  
Niveles normales de glucosa en sangre  
Síntomas de la diabetes  
Complicaciones de la diabetes  
Causas de la diabetes  
Cuidado de los pies

Visita 3  
Dieta  
Grupos de alimentos básicos  
Porciones de carbohidratos  
Actividad (¿aumenta esto la glucosa en sangre?)  
Actividad (hacer un plato saludable)

Visita 4  
Bebidas azucaradas  
Meriendas  
Estrategias para comer bien en fiestas  
Consumo de alcohol  
Presión arterial y consumo de sal.

#### Visita 5

Beneficios del ejercicio

Tipos de actividad física

Actividad (“un día en la vida...”)

Importancia del apoyo familiar, la dieta y el ejercicio

#### Visita 6

Creencias guatemaltecas sobre la diabetes

Importancia de los medicamentos

Importancia del chequeo médico

#### Visita 7

Actividad (¡puedo controlar mi diabetes!)

Actividad de revisión dirigida por participantes

Desafíos y éxito individualizados (4 pilares de control)

#### Visita 8

Visita de clausura

Recopilación de datos finales

Los materiales completos de intervención (guía del facilitador y materiales visuales para el paciente) están disponibles en español en: <https://doi.org/10.7910/DVN/CUSI4E>.