



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD ACADÉMICA  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 35  
MONTERREY, NUEVO LEÓN



**EFFECTO DE UNA INTERVENCION EDUCATIVA EN PACIENTES  
CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**

R-2021-1909-066

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**DRA. KENIA ISABEL ESCALÓN SALAS**



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.

**EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN PACIENTES  
CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**

R-2021-1909-066

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**DRA. KENIA ISABEL ESCALÓN SALAS**

A U T O R I Z A C I O N E S :

**DRA. MARÍA MILAGROS RUELAS CASTRO**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR PARA MÉDICOS GENERALES DEL IMSS  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 35 MONTERREY, NUEVO LEÓN

**DRA. MARTHA ISABEL TAMAYO NARVÁEZ**  
DIRECTOR DE TESIS Y  
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION EN SALUD  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 35 MONTERREY, NUEVO LEÓN

**LIC. ANEL SARAÍ PADILLA MARTÍNEZ**  
ASESOR DEL TEMA DE TESIS  
ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA Y EDUCADORA EN DIABETES EN  
LA UNIDAD DE CONTROL METABÓLICO AMBULATORIO  
MONTERREY, NUEVO LEÓN

**DRA. MÓNICA BERENICE SEGOVIA RODRÍGUEZ**  
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE EDUCACIÓN EN SALUD  
MONTERREY, NUEVO LEÓN

**DR. MIGUEL ÁNGEL ROMERO GARCÍA**  
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
MONTERREY, NUEVO LEÓN

MONTERREY, NUEVO LEÓN

2023

**EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN PACIENTES  
CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**

R-2021-1909-066

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**DRA. KENIA ISABEL ESCALÓN SALAS**

A U T O R I Z A C I O N E S

**DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA**  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.

**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.

**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 1909  
U MED FAMILIAR NUM 32

Registro COFEPRIS 17 CE 19 026 077

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 19 CE1 008 2016080

FECHA Lunes, 21 de junio de 2021

**Dra. Kenia Isabel Escalón Salas**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título **EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-1909-066

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. ROMAN GONZALEZ REYNA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1909

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA FAMILIAR

EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN PACIENTES CON  
DIABETES MELLITUS TIPO 2

Índice general.....	4
Resumen.....	6
Antecedentes bibliográficos.....	8
Planteamiento del problema.....	15
Justificación.....	16
Objetivos.....	17
Hipótesis.....	17
Metodología.....	18
-Clasificación del Diseño del Estudio.....	18
-Población de Estudio.....	18
-Criterios de Selección.....	18
-Tamaño de la Muestra.....	19
-Variables del Estudio.....	20
-Plan de Análisis.....	22
-Instrumentos de Recolección de Datos.....	22
Aspectos éticos.....	24
Administración del trabajo de investigación.....	26
-Cronograma de actividades.....	26
-Recursos Físicos y Materiales.....	27
Resultados.....	28
Discusión.....	33
Conclusiones.....	34
Referencias bibliográficas.....	35
Anexos.....	38

## **Agradecimientos**

A Dios,  
a mis hijas Josabeth y Eva Carolina  
por esperarme pacientemente  
y apoyarme en todo momento.

## RESUMEN

**Título:** Efecto de una intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Kenia Isabel Escalón Salas<sup>1</sup>, Martha Tamayo Narváez<sup>2</sup>, Anel Saraí Padilla  
Martínez<sup>3</sup>

**Introducción:** La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad que tiene un gran impacto a nivel mundial, afectando calidad de vida del paciente, la familia o personas que lo rodean, además de que representa un incremento en el gasto invertido en esta enfermedad tanto para el sector de salud como para el paciente. La alimentación inadecuada es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar diabetes, siendo este un factor modificable que además influye de manera directa en el pronóstico y complicaciones de la enfermedad, por lo que es importante dar herramientas al paciente acerca de la alimentación adecuada.

**Objetivo:** Evaluar el efecto de una intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de intervención cuasi-experimental longitudinal (antes y después) prospectivo.

**Población:** Con Previa autorización del comité local de investigación, se solicitó autorización en la unidad para la aplicación de una estrategia educativa sobre el conteo de carbohidratos a los pacientes de la UMF 35 con diabetes tipo 2 entre el período de abril a agosto 2021 y que aceptaron participar en el estudio (previo consentimiento informado).

**Procedimiento:** Se impartieron tres sesiones las cuales consistieron en explicarle al paciente generalidades acerca de la diabetes mellitus tipo 2 y acerca del conteo



de carbohidratos. Se registró HbA1c de cada participante antes y después de la intervención educativa. Para evaluar los niveles de conocimientos básicos de la diabetes mellitus tipo 2 se utilizó el cuestionario elaborado por Hess y Davis de la Universidad de Michigan (EUA). Dicho cuestionario se aplicó antes y después de las 3 sesiones de la intervención educativa. Los resultados del cuestionario se cotejaron con los valores de HbA1c.

**Palabras Clave:** diabetes tipo 2, intervención educativa, promoción de la salud.

<sup>1</sup> Médico General de Consulta Externa, IMSS UMF No. 45

<sup>2</sup> Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

<sup>3</sup> Especialista en nutrición y dietética y Educadora en diabetes en la Unidad de Control Metabólico Ambulatorio

## **ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS**

### **EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2**

La diabetes es una enfermedad crónica y degenerativa caracterizada por elevación de la glucosa en sangre debido a la deficiencia parcial en la producción o acción de la insulina.(1) Los criterios diagnósticos según la ADA es una glucosa > 126mg/dl o glucosa plasmática a las 2 horas > a 200mg/dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa o hemoglobina glicosilada (A1C) > a 6.5% o paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar > a 200mg/dl.(2) La diabetes tipo 2 es una enfermedad que tiene impacto a nivel mundial (1), según la Federación Americana de Diabetes (FID) a nivel mundial en el 2019 había 463 millones de pacientes con diabetes, esperando un aumento del 51% para el 2045. En México hay aproximadamente 8.6 millones de adultos mayores de 20 años de edad con diagnóstico establecido de diabetes.(3) México está entre los primeros 10 países donde viven el mayor número de personas con diabetes.(4) Nuevo León se encuentra entre los 6 estados con mayor prevalencia, junto con la Ciudad de México, Veracruz, Tamaulipas, Durango y San Luis Potosí lo que ha representado un gasto de aproximadamente 3,430 millones de dólares para la atención y manejo de complicaciones.(1) En México la diabetes tipo 2 tiene como principales complicaciones la ceguera, insuficiencia renal crónica y amputaciones no traumáticas y esta enfermedad representa una de las causas más frecuentes de hospitalizaciones en adultos.(4) En el 2011 la OMS reportó que llevar a cabo una sana alimentación, tener actividad física regular y por consecuencia mantenerse en un peso corporal normal, además de evitar el consumo de tabaco puede prevenir o retrasar la aparición de diabetes tipo 2. En México la obesidad mórbida ha ido en aumento en los últimos años, por lo que hacer modificaciones en la alimentación con reducción del peso corporal produce una mayor reducción de hemoglobina glicosilada y mejora todos los factores

de riesgo cardiovascular.(1) El mayor exceso de consumo de carbohidratos se ha visto en la población de 51 a 60 años. La Asociación Americana de Diabetes recomienda que los azúcares simples sean obtenidos por frutas y no por alimentos accesorios, ya que aportan las mismas cantidades de calorías pero con un contenido nutrimental superior en las frutas.(5) Debido a la alta prevalencia de la diabetes tipo 2 y las estimaciones esperadas en unos años, la convierte en un problema de salud pública por lo que se realizan constantemente diferentes medidas para hacer una detección y tratamiento oportuno, de esta manera disminuir las complicaciones y el impacto económico que representa para el sector salud. El tratamiento de la diabetes tipo 2 se realiza a través de cambios en el estilo de vida y farmacoterapia con diferentes hipoglucemiantes.(6) Algunos pacientes pueden tener glucosa normal con el uso de fármacos antidiabéticos orales, otros pacientes necesitan más de un fármaco e insulina y debido a que la enfermedad progresa y la producción de la insulina por el páncreas empeora, se requerirá el uso de insulina de acción intermedia junto con la insulina de acción rápida para lograr control glucémico.(7) Por eso la importancia en realizar cambios en el estilo de vida y poner énfasis en Terapia Médica Nutricional y el incremento de la actividad física.(6) Es necesario educar a los pacientes en cuanto a nutrición y enseñarles a vigilar la calidad y cantidad de carbohidratos en la dieta.(8) La educación para la salud y enfocada a pacientes diabéticos es parte fundamental en el tratamiento de la diabetes. Hay estudios que demuestran el beneficio tras llevar a cabo programas educativos en diabetes ya que los pacientes además de adquirir nuevos conocimientos y mejorar la toma de decisiones, se logrará disminuir los costos sanitarios de la enfermedad. (9) Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) la Terapia Médico Nutricional es muy importante para la prevención, manejo y autocuidado de los pacientes con diabetes, logrando de esta manera una disminución de la hemoglobina glucosilada de 0.5 - 2% en diabéticos tipo 2.(6) Se ha demostrado en diversos estudios que los pacientes tratados con dieta únicamente tenían una reducción del 0.8% de hemoglobina glucosilada y los pacientes que usaron dieta y medicamentos tuvieron una reducción del 2.09% de hemoglobina glucosilada.(10). Específicamente un conteo de carbohidratos nos

lleva a una reducción de la hemoglobina glucosilada de  $8.42 \pm 0.02\%$  a  $7.66 \pm 0.01\%$  comparando los valores de antes y después de la intervención.(7) La hemoglobina glucosilada es el valor de la fracción de hemoglobina que tiene glucosa adherida; una vez que los alimentos son digeridos el nivel de glucosa libre que circula en la sangre se eleva y debido a que están circulando con libertad la glucosa tiene contacto con los glóbulos rojos adhiriéndose a ellos.(11) La DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) y la UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) arrojan resultados en donde se demuestra la relación entre las concentraciones de HbA1c y la aparición de complicaciones crónicas por diabetes, además demuestran que la HbA1c tiene alta sensibilidad como marcador de control glucémico con su consecuente disminución de las complicaciones micro y macrovasculares cuando se disminuye la concentración de HbA1c por debajo del 7%.(12) "Una disminución del 1% en el nivel de hemoglobina glucosilada se correlaciona con una disminución del 37% en el riesgo de complicaciones microvasculares y una disminución del 21% en el riesgo de cualquier punto final o muerte relacionada con la diabetes."(10) Para muchos pacientes con diabetes tipo 2 el comer saludablemente representa todo un reto.(6) En diversos artículos revisados se encontró que la educación sobre la alimentación adecuada es muy importante para el autocontrol de la diabetes, ya que de esta manera se benefician los pacientes con sobrepeso y obesidad, mejorando los índices glicémicos.(13) Los pacientes que reciben educación sobre la diabetes tienen menos probabilidad de desarrollar complicaciones.(10) La mejor manera de dar la terapia médico nutricional es que un asesor nutricional lo imparta y que además tenga conocimientos sobre los componentes de la diabetes. La intervención educativa tiene que ser realizada de acuerdo a las necesidades personales del paciente, sabemos que la alimentación en México es muy variada y muchos de los pacientes recurren a los alimentos altos en carbohidratos por una cuestión económica. Se ha demostrado que los pacientes con diabetes tipo 2 tuvieron una mayor disminución de la hemoglobina glucosilada con una dieta baja en

carbohidratos que con una dieta baja en grasas y no sólo tiene efectos benéficos en la glicemia, se ha demostrado en estudios que una dieta baja en carbohidratos implementada por más de 6 meses (13). De acuerdo a la Asociación Americana de Diabetes (ADA) 2008 la vigilancia de los carbohidratos, mediante el conteo de estos diariamente sigue siendo una estrategia clave para lograr el control de la diabetes, ya que los alimentos que tienen mayor impacto en los niveles de glucosa postprandial dependen de la cantidad y el tipo de carbohidratos.(13) El control de la diabetes ahora gira en torno al control de la glicemia postprandial ya que está frecuentemente asociada al riesgo de desarrollar aterosclerosis.(14) Existen factores que afectan directamente al efecto que pueden tener los carbohidratos sobre la glucosa sanguínea como el tipo específico del alimento a consumir, el tipo de almidón, forma de cocinar, esto se refiere al método y tiempo de cocción, cantidad de calor y humedad utilizada, además del grado de procesamiento. Además hay otros factores como el nivel de glucosa en sangre en ayuno o preprandial, la forma en que se distribuyen los macronutrientes en la sangre, que tanta insulina tenemos disponible y el grado de resistencia a la insulina.(13) Pero también es conocido que el paciente puede tener una estimación de los carbohidratos equivocada, ya que afectan diversos factores como la apariencia y los conocimientos del paciente en cierto tipo de alimentos.(15) Una intervención educativa mediante el conteo de carbohidratos es un método que permite controlar el consumo diario de hidratos de carbono, teniendo impacto directo sobre la glucosa en sangre, pero es necesario respetar los horarios de comida para mejorar glicemia. Fue un concepto que se introdujo en 1920, desde el descubrimiento de la insulina y fue empleado en Estados Unidos desde 1935, pero tuvo un mayor uso en 1993 después del DCCT (estudio de las complicaciones de la diabetes) y el UKPDS (Estudio prospectivo de la diabetes en Inglaterra) en donde se demostró la importancia de control de los niveles de glicemia para evitar o retrasar las complicaciones de la diabetes.(5) Aunque es una técnica mayormente usada en la diabetes tipo 1, las personas con cualquier tipo de diabetes se pueden ver beneficiadas con esta técnica.(16)(17). Hay una relación entre la cantidad de carbohidratos que pueden ser metabolizados por unidad de insulina. Se considera

que una unidad de insulina exógena administrada logra metabolizar 15 gramos de carbohidratos.(5) y debido a que el conteo de carbohidratos mejora el control glucémico y que está ligado al uso de la insulina de acuerdo a carbohidratos consumidos disminuye las hipoglicemias.(18) Se revisaron diversos estudios sobre el conteo de carbohidratos, en uno de ellos se les dio orientación sobre el conteo de carbohidratos a 21 pacientes con diabetes tipo 2, los participantes manifestaron que es un método difícil pero al final pudieron aprender sobre el intercambio de alimentos y se sintieron con más libertad en sus comidas a la hora de elegirlos ya que aprendieron a reemplazarlos con los alimentos incluidos en su lista y la mayoría eligieron correctamente los reemplazos y adoptaron hábitos alimenticios más saludables.(7) En un estudio realizado en Osaka Japón en el 2015 la medición de carbohidratos fue contado en "carb" definido como 10g de carbohidratos. Se presentaron fotografías en tamaño real de las comidas cocinadas para que los sujetos hicieran su estimación de carbohidratos. En los Estados Unidos se aconseja a los pacientes que cuenten 15g de carbohidratos como una porción de carbohidratos.(15) Para fines de este estudio tomaremos la medición de 15gr de carbohidratos como una porción de carbohidratos. Se deben tener listas de alimentos para el conteo de carbohidratos, donde cada alimento represente 15 gramos de carbohidratos, para que posteriormente se pueda hacer algún intercambio de alimentos entre ellos.(19) La ADA recomienda que la comunicación se centre en el paciente, en sus preferencias, evaluar grado de alfabetización, barreras culturales a la atención.(20) Un estudio que realizó Hussain en el 2011 se intervinieron 363 pacientes con sobrepeso y obesidad con una dieta durante 24 semanas, de ellos 102 tenían diabetes tipo 2. Tenían dos opciones de dieta, la dieta baja en calorías y dieta cetogénica baja en carbohidratos. Los parámetros a evaluar fueron el peso, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, glucosa en sangre, hemoglobina glucosilada, colesterol total, colesterol de baja y alta densidad, triglicéridos, ácido úrico, urea y creatinina, antes y después del tratamiento. Ambos grupos se vieron beneficiados en

todos los parámetros, pero en la dieta cetogénica la disminución fue más significativa y de esta manera hubo necesidad de disminuir la medicación. Los medicamentos antidiabéticos e insulina se redujeron a la mitad y las sulfonilureas se redujeron a la mitad o se descontinuaron.(21) Las guías canadienses recomiendan el requerimiento diario de carbohidratos del 45% para disminuir el riesgo cardiovascular con dietas elevadas en grasas, en su defecto un consumo mínimo de 150g de carbohidratos diarios para garantizar la función cerebral.(22) En estudios donde se utilizaron dietas con un consumo moderado de carbohidratos, entre 138g y 231g por día hubo mejor adherencia a la dieta que en otros grupos donde se utilizó un rango diferente de carbohidratos diarios.(23) La adherencia a las dietas con bajo contenido de carbohidratos, suele ser igual o mayor que otras dietas que contienen el mismo número de calorías debido a que hay mayor saciedad y supresión del apetito ya que las proteínas y las grasas inducen a la saciedad y reducen las variaciones del azúcar en la sangre que provocan el hambre.(24) La literatura nos indica que una persona que padece diabetes y modifica su dieta a una baja en carbohidratos y por lo tanto alta en grasas y moderada en proteínas, presenta pérdida de peso, mejor sensibilidad a la insulina, menos fluctuaciones en los niveles de glucosa y disminución de la glucosa en sangre en ayuno, pero hay estudios que atribuyen estos efectos a la pérdida de peso y no a la disminución en la ingesta de carbohidratos. (25) Si bien existen otro tipo de estrategias que tienen un alto valor de intervención en el control de la diabetes mellitus, creo que es importante llevar a cabo esta estrategia sobre el conteo de los carbohidratos porque en la mayoría de los casos, la población mexicana diabética opta por utilizar alimentos altos en carbohidratos como base de su alimentación por cuestiones económicas y al hacer énfasis sobre el conteo de carbohidratos podemos lograr darles información y herramientas para que puedan medir las porciones de carbohidratos en su dieta y hacer intercambio de estos con los alimentos que se les facilite conseguir.

Para evaluar los niveles de conocimientos básicos de la diabetes mellitus tipo 2 en este proyecto será mediante la aplicación del cuestionario elaborado por Hess y Davis de la Universidad de Michigan (EUA) el cual ha sido adaptado y validado al

idioma español por Campo y colaboradores (26) quienes consideran que para tener un nivel aceptable de conocimientos se requiere 75% de resultados correctos (27), el cual cuenta con un coeficiente global de confiabilidad de 0.89 mediante la aplicación del alfa de Cronbach (26) (28). Cabe mencionar que algunos términos se adaptaron al nivel cultural de nuestro medio, para que de esta manera sea más comprensible. Este cuestionario está validado para pacientes con diabetes tipo 2 y su contenido se refiere a aspectos sobre el cuidado de su enfermedad y no está relacionado con la fisiopatología de la diabetes. Consta de 38 preguntas en donde se abarcan cinco áreas de conocimientos teóricos sobre la diabetes mellitus: conocimientos básicos (preguntas 1 a 6 y 35 a 38), acerca de glucosa en sangre (preguntas 7 a 16), conocimientos sobre administración de insulina (preguntas 17 a 21), área acerca de los hidratos de carbono (preguntas 22 a 26 y 28) e intercambio de alimentos (preguntas 27 y 29 a 34). (Anexo 2). Fue necesario realizar una adaptación del cuestionario y modificar los contenidos de algunas preguntas. La pregunta 20 del cuestionario español trata sobre el número de unidades que contiene 1 ml de insulina U40, adaptándose la pregunta a la forma de insulina más utilizada en nuestro medio. En las preguntas 24 y 30 del cuestionario español, se menciona la palabra “bacon”, por lo cual se tuvo que adaptar a la palabra “tocino” siendo más utilizada esta palabra en nuestro país. En la pregunta 27, la palabra “pomelo” se cambió por su equivalente “manzana cocida”. También fue necesario cambiar en la pregunta 34, la palabra “patata” por el de “papa”, ya que es un término más comúnmente utilizado en México (29) (30). Dicho cuestionario se aplicará antes y después de las 3 sesiones de la intervención educativa. Los resultados del cuestionario se cotejarán con los valores de HbA1c realizada posterior a 3 meses de la estrategia. Dicha estrategia está dirigida a pacientes mayores de 18 años que padecen diabetes tipo 2 que acuden a la UMF 35 al servicio de consulta externa entre el período de marzo a julio 2021 y que aceptaran participar en el estudio. Existen dos estudios de Pedraza Avilés acerca del impacto de una intervención educativa sobre



parámetros bioquímicos y nivel de conocimientos acerca de la diabetes mellitus, encontrando una disminución de la glucosa sérica en ayunas, así como un aumento en el nivel de conocimiento sobre su enfermedad el cual fue medido mediante la aplicación del cuestionario elaborado por Hess y Davis (30)(29).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La diabetes es una enfermedad crónica y degenerativa con un gran impacto a nivel mundial. Hay factores predisponentes para desarrollar esta enfermedad como lo son la obesidad, una alimentación inadecuada (principalmente alta en carbohidratos), tabaquismo y la falta de actividad física. México es uno de los 10 países con mayor número de personas que viven con diabetes y se espera que para el año 2050 la prevalencia que en el año 2012 se encontraba en 12-18% alcance un 14-22%. La diabetes es la primer causa de muerte a nivel nacional y se destinan entre 4.7-6.5% del presupuesto para la atención de salud. Una de las formas de apoyar a estos pacientes es la educación por medio de una intervención educativa, que consiste en dar los recursos necesarios para lograr que el paciente obtenga un aprendizaje significativo, principalmente basadas en el conteo de carbohidratos, con una autorregulación, esto ayudará a un mejor control, el cual lo llevaremos a cabo a través de mediciones de hemoglobina glucosilada, la cual tiene una alta sensibilidad como marcador de control glucémico, por lo que se elige este parámetro de medición, realizada cada 3 meses como recomienda la Asociación Mexicana de Diabetes(11).

Por lo cual nos surge la siguiente pregunta: ¿Cuál es el efecto de una intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad médica de primer nivel de atención durante el tercer trimestre del 2021?

## JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica con un impacto importante en la calidad de vida de los pacientes que la padecen. Las principales complicaciones de la diabetes tipo 2 son la ceguera, insuficiencia renal crónica y amputaciones no traumáticas, en sí, la diabetes es una de las causas más frecuentes de hospitalizaciones en adultos. Las muertes relacionadas con diabetes en el 2019 fue de 89,011 y el gasto por persona con diabetes fue de 1328 dólares al año.

El tratamiento de la diabetes no solo incluye medidas farmacológicas, sino también no farmacológicas como la actividad física regular y la terapia médico nutricional. Por lo que hacer cambios en la alimentación, disminuyendo el consumo de carbohidratos, con reducción del peso corporal, mejora el control glucémico, además de la presión arterial y dislipidemia.

Es muy importante disminuir el consumo de carbohidratos que se ingieren a lo largo del día, no solo para pacientes diabéticos sino también para los no diabéticos para de esta manera reducir las estadísticas, complicaciones y el impacto económico que representa para el sector salud, ya que "una disminución del 1% en el nivel de hemoglobina glucosilada se relaciona con una disminución del 37% en el riesgo de complicaciones microvasculares y una disminución del 21% en el riesgo de cualquier punto final o muerte relacionada con la diabetes". (10)

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

- Evaluar el efecto de una intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de primer nivel de atención.

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar el nivel de conocimientos básicos de diabetes mellitus tipo 2 con el cuestionario elaborado por Hess y Davis (26)
- Identificar las características socio demográficas de la población de estudio
- Determinar el nivel de hemoglobina glucosilada al inicio y a los 3 meses.

## **HIPÓTESIS**

HI: El efecto de una intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad médica de primer nivel de atención es alto.

HO: El efecto de una intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad médica de primer nivel de atención no es alto.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

**CLASIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL ESTUDIO:** Estudio de intervención cuasi-experimental longitudinal (antes y después) prospectivo

**POBLACIÓN DE ESTUDIO:** Pacientes mayores de 18 años que padecen diabetes tipo 2 que acudieron a la UMF 35 al servicio de consulta externa entre el período de abril a agosto 2021 y que aceptaron participar en el estudio (previo consentimiento informado).

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

**Criterios de Inclusión:** Pacientes de ambos sexos mayores de 18 años, con diagnóstico de diabetes tipo 2.

### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con diabetes tipo 2 con nefropatía etapa 3
- Pacientes con complicaciones como ceguera
- Pacientes con analfabetismo
- Pacientes embarazadas
- Pacientes dependientes de otra persona para su alimentación
- Pacientes con cáncer
- Pacientes que tienen enfermedades agregadas que alteran los niveles de glucosa, como los que toman esteroides o que portan enfermedades infecciosas
- Pacientes con un evento médico o quirúrgico no relacionado con diabetes
- Paciente con diagnóstico previo de trastorno depresivo
- Pacientes con distiroidismo no controlado

- Pacientes con una enfermedad metabólica no controlada diferente a la diabetes

**Criterios de Eliminación:**

- Pacientes que pierdan su seguridad social en el transcurso de la intervención educativa
- Pacientes con cuestionarios incompletos, cifra de hemoglobina glicosilada incompleta antes o después de la intervención educativa

**MUESTRA**

**TÉCNICA MUESTRAL**

Se trata de un muestreo no probabilístico por conveniencia.

**CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA**

Muestra no probabilística tipo censo del consultorio 15 del turno vespertino de la Unidad de Medicina Familiar 35 hasta llegar a la cuota de 50 pacientes durante el tercer trimestre del 2021. Se invitó a los pacientes con diabetes tipo 2 a participar en la estrategia educativa sobre el conteo de carbohidratos, la cual consistió en 3 sesiones mediante la siguiente planeación (anexo 3).

## VARIABLES DE ESTUDIO

Nombre	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidad de medida	Fuente
Hemoglobina glicosilada	Dependiente	Es una heteroproteína de la sangre que resulta de la unión de la hemoglobina con glúcidos unidos a cadenas carbonadas con funciones ácidas en el carbono 3 y 4	Nivel normal <5.7% Prediabetes entre 5.7 y 6.4% Diabetes 6.5% o más	Cuantitativa	Porcentaje	Expediente clínico del paciente
Edad	Control	Tiempo transcurrido o a partir del nacimiento de un individuo	Tiempo que pasa desde que nace una persona	Cuantitativa discreta	Años	Encuesta de recolección de datos
Sexo	Control	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer	Características que distinguen a una persona en hombre o mujer	Categoría nominal dicotómico	Masculino Femenino	Encuesta de recolección de datos
Intervención educativa en Pacientes con	Independiente	Acciones y procedimientos mediante el empleo de métodos y	Procedimiento para enseñar a los paciente el conteo de	Cualitativa	1.-Nivel aceptable de conocimientos: 75% o más de	Cuestionario elaborado por Hess y Davis

diabetes tipo 2		recursos que el docente emplea para evaluar el nivel de conocimiento de forma intencional y lograr el proceso educativo de enseñanza en cuanto al conteo de carbohidratos	carbohidratos, medido por el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes		resultados correctos  2.-Nivel no aceptable de conocimientos 74% o menos de resultados correctos	
-----------------	--	---	---	--	--	--

## **PLAN DE ANÁLISIS**

Se recolectó la información obtenida en el programa Microsoft Office Excel mediante un sistema de doble captura, por 2 personas diferentes para minimizar errores.

Se utilizó la "t" de Student para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de las dos mediciones antes y después.

## **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN**

Para evaluar el efecto de la intervención educativa en el conocimiento del paciente con diabetes mellitus tipo 2 se utilizó el cuestionario elaborado por Hess y Davis de la Universidad de Michigan (EUA) el cual ha sido adaptado y validado al idioma español por Campo y colaboradores(26) quienes consideran que para tener un nivel aceptable de conocimientos de requiere 75% de resultados correctos (27), el cual cuenta con un coeficiente global de confiabilidad de 0.89 mediante la aplicación del alfa de Cronbach (26)(28) . Cabe mencionar que algunos términos se adaptaron al nivel cultural de nuestro medio, para que de esta manera sea más comprensible. Este cuestionario esta validado para pacientes con diabetes tipo 2 y su contenido se refiere a aspectos sobre el cuidado de su enfermedad y no está relacionado con la fisiopatología de la diabetes. Consta de 38 preguntas en donde se abarcan cinco áreas de conocimientos teóricos sobre la diabetes mellitus: conocimientos básicos (preguntas 1 a 6 y 35 a 38), acerca de glucosa en sangre (preguntas 7 a 16), conocimientos sobre administración de insulina (preguntas 17 a 21), área acerca de los hidratos de carbono (preguntas 22 a 26 y 28) e intercambio de alimentos (preguntas 27 y 29 a 34). (Anexo 2). Fue necesario realizar una adaptación del cuestionario y modificar los contenidos de algunas preguntas. La pregunta 20 del cuestionario español trata sobre el número de unidades que contiene 1 ml de insulina U40, adaptándose la pregunta a la forma de insulina más utilizada en nuestro medio. En las preguntas 24 y 30 del cuestionario español, se menciona la palabra "bacon", por lo cual se tuvo que adaptar a la palabra "tocino"



siendo más utilizada esta palabra en nuestro país. En la pregunta 27, la palabra “pomelo” se cambió por su equivalente “manzana cocida”. También fue necesario cambiar en la pregunta 34, la palabra “patata” por el de “papa”, ya que es un término más comúnmente utilizado en México.(29)(30) Dicho cuestionario se aplicó antes y después de las 3 sesiones de la intervención educativa.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Fundamentadas en el reglamento de la Ley General de Salud 30 en materia de investigación en seres humano, en la cual dicta:

Titulo segundo. Capítulo I:

Artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: I. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen; III.- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo; IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles; VI.- Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.

Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Artículo 17, fracción 1, para efectos de esta investigación se considera I.- investigación sin riesgos: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en los que no se desarrolla intervención o modificación de variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos participantes en el estudio. Artículo 18.- El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

Artículo 20.- Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

Este protocolo se sujeta a las normas institucionales en materia de investigación en salud. En virtud de su carácter observacional descriptivo no representa riesgos para sus participantes y se guardará la confidencialidad de los datos. Este protocolo será realizado una vez dictaminado y aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## **PRODUCTOS ESPERADOS**

De los productos esperados para este proyecto se encontraron: El informe escrito producto de la investigación, redactado en términos científicos, con la finalidad de informar en una publicación a la comunidad académica del objetivo del trabajo, la metodología empleada, el análisis realizado, los resultados y las conclusiones a las que se llegó. Esto a su vez que sea material para la presentación en congreso, ya sea en cartel o presentación oral en eventos regionales o nacionales. Así como también tesis de grado para la obtención de especialidad en medicina familiar.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Elaboración de protocolo	X	X										
Registro del protocolo ante el Comité de Investigación	X	X	X	X								
Colección de Información					X	X						
Captura de datos						X	X					
Análisis de Datos							X	X				
Interpretación de Resultados									X			
Formulación de reporte										X		
Redacción de artículo científico											X	X

## **RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES REQUERIDOS PARA DESARROLLAR LA INVESTIGACIÓN**

**Recursos físicos:** Se utilizaron las instalaciones de la Unidad de Medicina Familiar No. 35 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Monterrey, Nuevo León.

**Recursos Humanos:** Se requiere de la participación del investigador principal, quien llevará a cabo todas las actividades correspondientes para la realización y desarrollo del protocolo de investigación, y a su vez se requerirá de un segundo y tercer investigador quien aportará sus conocimientos como asesor temático y metodológico en el presente estudio.

### **Recursos materiales:**

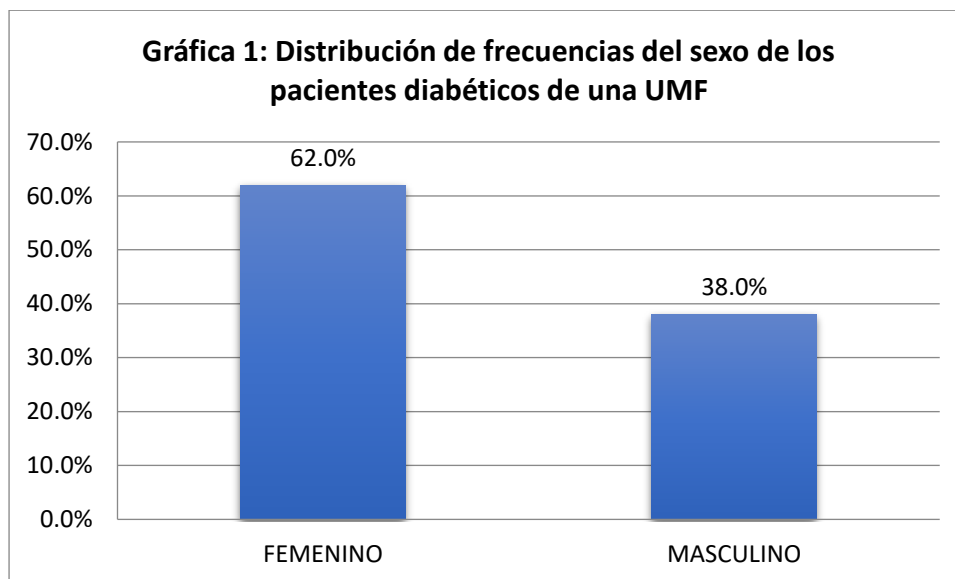
Computadora personal, impresora, cartuchos para impresora, hojas de papel de máquina, cañón para proyectar, lápices, plumas, USB, copias, impresiones en tabloides

## **PRESUPUESTO/ FINANCIAMIENTO INTERNO Y EXTERNO**

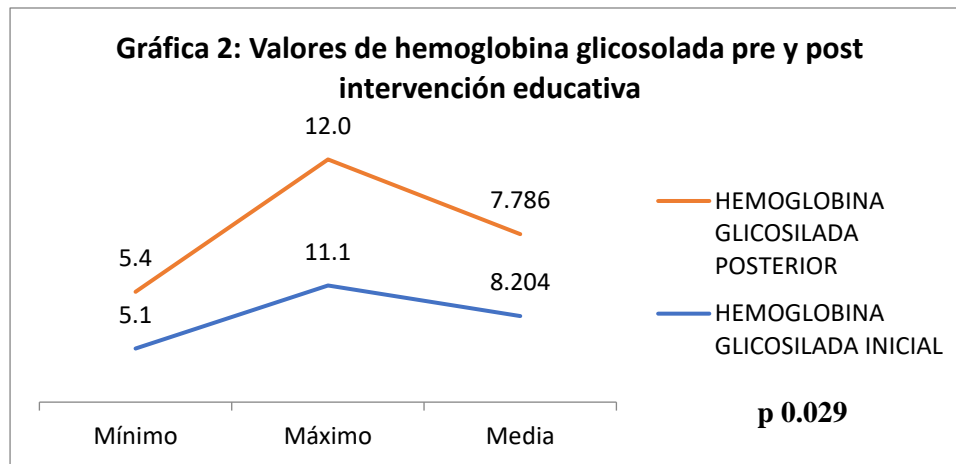
No requiere de financiamiento externo.

## RESULTADOS

En total se contó con la participación de 50 pacientes con diabetes mellitus tipo II cuya media de edad tuvo un valor de  $58 \pm 12.6$  años. De los 50 participantes, 31 (62%) de ellos eran de sexo femenino y 19 (38%) de sexo masculino, tal como puede observarse en la gráfica 1:

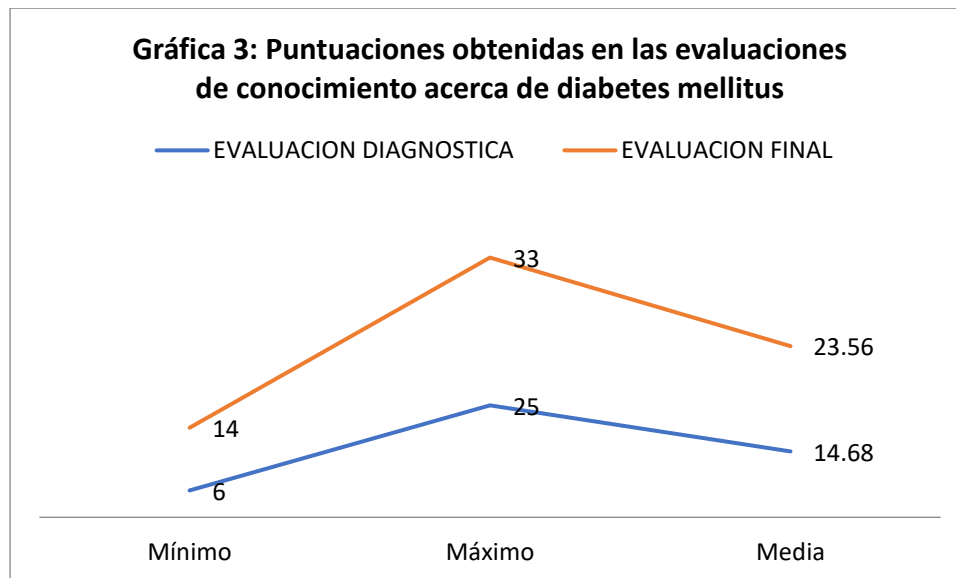


Con respecto a los valores basales de hemoglobina glicosilada que se obtuvieron en la muestra de estudio, resultó que la media fue de  $8.204 \pm 1.69\%$ . En comparación, el valor medio de la hemoglobina glicosilada posterior a la intervención educativa fue de  $7.786 \pm 1.55\%$ ; estos datos pueden observarse en la gráfica 2:



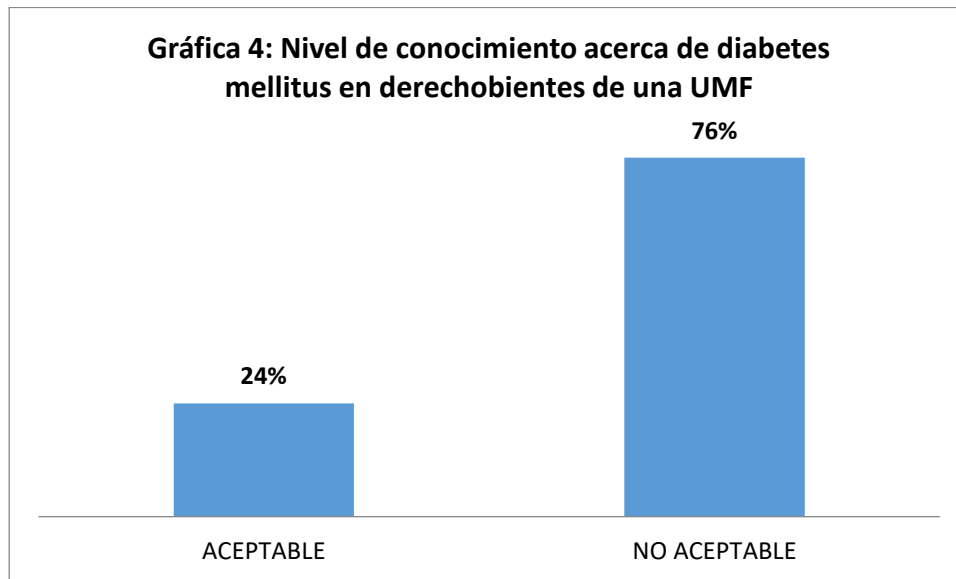
Al comparar los valores de la hemoglobina glicosilada previos a la intervención educativa con los resultados obtenidos posteriores a la intervención a través de la prueba T de Student de comparación de medias, se observó un ligero descenso en las puntuaciones medias, encontrando una diferencia estadísticamente significativa entre los valores previos y posteriores a la intervención educativa, toda vez que la significancia (valor de p) fue menor a 0.05.

El puntaje de conocimiento acerca de la diabetes mellitus que tenían los pacientes antes de la intervención educativa, resultó ser de una puntuación media de  $14.68 \pm 4.47$ ; esto comparado con la puntuación media posterior a la intervención, la cual fue de  $23.56 \pm 5.45$ , tal como puede apreciarse en la gráfica 3:





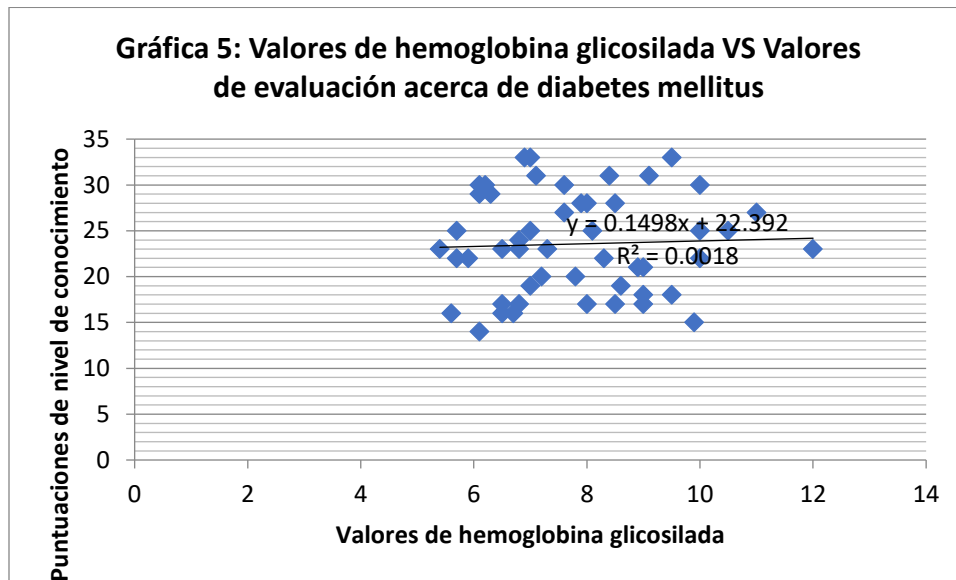
Referente al nivel de conocimiento demostrado por los participantes con respecto a los puntajes máximos alcanzados, se obtuvo que el 100% de los sujetos de estudio cuentan con un nivel de conocimiento inaceptable antes de la intervención educativa, y posterior a dicha intervención un 24% demostraron alcanzar un nivel de conocimiento aceptable. Esto puede observarse en la gráfica 4:



	Preintervención	Postintervención	<i>P</i> (*)
HbA1C	8.204 ± 1.69	7.786 ± 1.55	0.029
Resultado del test Aceptable	0	12	0.0

\* *T de Student para muestras relacionadas*

Por otra parte, no se obtuvo correlación entre el nivel de conocimiento y los valores de hemoglobina glicosilada que indicase que el grado de conocimiento de los participantes tuviese un impacto directo en el control de su diabetes. Los resultados del cálculo de la correlación mediante el índice de Pearson, se muestran en la gráfica 5:



## DISCUSIÓN

Como afirman Ruiz Cobiella y colaboradores (31), se sabe que la adquisición de conocimientos y cambios de actitud ante la enfermedad están relacionados con el control metabólico. En este caso, quizá la limitante en el presente estudio de no haberse encontrado una correlación entre el nivel de conocimiento y el control metabólico a través del impacto en las cifras de hemoglobina glicosilada, es quizá el tiempo limitado que se tuvo para trabajar con los derechohabientes, siendo pertinente y necesario un mayor tiempo de seguimiento y sostén de los conocimientos adquiridos.

Por otra parte, con el presente estudio, se pudo demostrar que es posible a través de una intervención educativa, incrementar el nivel de conocimientos que poseen los pacientes acerca de su enfermedad y de esta manera ayudar a lograr un mejor control metabólico que tenga un impacto directo en su calidad y esperanza de vida.

Los resultados obtenidos, son coincidentes con los hallazgos similares encontrados por Pereira y colaboradores (32), quienes lograron impactar significativamente en el nivel de conocimiento, aunque no en las cifras de hemoglobina glicosilada en el corto plazo. No obstante, el conocimiento acerca de la enfermedad es la base para el desarrollo de acciones para el autocuidado en diabetes, aunque la adquisición de conocimiento no obligatoriamente si traduzca en cambio de comportamiento (33).

Por otra parte, la principal limitación del presente estudio fue el reducido tamaño de la muestra con relación al universo. Aun así, fue posible identificar cambios significativos en los niveles de conocimiento para el autocuidado de los pacientes diabéticos. Esto puede representar la base para que los participantes del estudio logren una mayor comprensión de su enfermedad, mayor facilidad para comprender las indicaciones médicas y llevar un mejor apego al tratamiento.

Se recomienda la realización de futuras investigaciones con un diseño de intervención a mediano plazo que puedan tener un control y monitoreo del autoconocimiento de la diabetes mellitus y el nivel de apego al tratamiento.

## **CONCLUSIONES**

Una estrategia educativa sobre diabetes mellitus, logró incrementar significativamente el nivel de conocimiento de los pacientes diabéticos, así como una reducción significativa en los niveles de hemoglobina glicosilada en una unidad de medicina familiar en la ciudad de Monterrey, Nuevo León México, tal y como lo menciona Kyung Wong Lee y colaboradores. (7)

No obstante, más de dos tercios de los pacientes diabéticos mostró un nivel de conocimiento no aceptable acerca de su enfermedad.

No se encontró correlación entre el nivel de conocimiento y el nivel de apego a tratamiento reflejado a través de los valores de hemoglobina glicosilada.

Son necesarias más intervenciones educativas enfocadas en orientar a los pacientes diabéticos hacia un mejor autocuidado, apego al tratamiento y una mejor calidad de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social. 2018;55. Available from: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
2. American Diabetes Association. Guías ADA 2016. Guías ADA 2016. 2016;1–3.
3. ENSANUT-ECU. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Ensanut [Internet]. 2018;1:47. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/ENSANUT\\_2018/Principales\\_resultados\\_ENSANUT\\_2018.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales_resultados_ENSANUT_2018.pdf)
4. Rojas R, Basto A, Aguilar C, Zárate E, Villalpando S, Barrientos T. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. Salud Publica Mex [Internet]. 2018;60(3):224–32. Available from: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8566>
5. D. Morales Barahona. Conteo de Carbohidratos para el control de los niveles de glucosa: una propuesta de revisión. [Internet]. 2018. Available from: [https://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones\\_jesus/capitulos\\_espanyol\\_jesus/2005\\_motivacion para el aprendizaje Perspectiva alumnos.pdf](https://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones_jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion_para_el_aprendizaje_Perspectiva_alumnos.pdf) [https://www.researchgate.net/profile/Juan\\_Aparicio7/publication/253571379\\_Los\\_estudios\\_sobre\\_el\\_cambio\\_conceptual\\_](https://www.researchgate.net/profile/Juan_Aparicio7/publication/253571379_Los_estudios_sobre_el_cambio_conceptual_)
6. Decana P. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Medicina Unidad de Posgrado Efecto de la aplicación del método del “ Plato saludable ” en la adherencia al Consejo Nutricional de los pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital Nacional Cayetano Heredia . 2019.
7. Martins MR, Ambrosio ACT, Nery M, Aquino RDC, Queiroz MS. Assessment guidance of carbohydrate counting method in patients with type 2 diabetes mellitus. Prim Care Diabetes [Internet]. 2014;8(1):39–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcd.2013.04.009>
8. Lee KW, Lyu J, Park JK, Jo C, Kim SS. Dietary carbohydrate quality and quantity in relation to the incidence of type 2 diabetes: A prospective cohort study of middle-aged and older Korean adults. Nutrition [Internet]. 2019;57:245–51. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.04.011>
9. Dalmau Llorca MR, García Bernal G, Aguilar Martín C, Palau Galindo A. Educación grupal frente a individual en pacientes diabéticos tipo 2. Atención Primaria [Internet]. 2003;32(1):36–41. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)78854-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0212-6567(03)78854-4)
10. Marincic PZ, Salazar M V., Hardin A, Scott S, Fan SX, Gaillard PR, et al. Diabetes Self-Management Education and Medical Nutrition Therapy: A Multisite Study Documenting the Efficacy of Registered Dietitian Nutritionist Interventions in the Management of Glycemic Control and Diabetic Dyslipidemia through Retrospective Chart Rev. J Acad Nutr Diet [Internet]. 2019;119(3):449–63. Available from:

- <https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.06.303>
11. [Http://fmdiabetes.org/hemoglobina-glucosilada/](http://fmdiabetes.org/hemoglobina-glucosilada/). Hemoglobina glucosilada. Fed Mex Diabetes AC. 2019;
  12. Andrés Félix-Bulman J, Gómez-Gómez B, Ramírez-Angulo C, Torie-Llo-Martínez S, Fragoso-González A, Juan Díaz-Greene E, et al. Ajuste de la cifra de hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de diabetes mellitus en México Correspondencia. Med Int Méx [Internet]. 2018;34(2):196–203. Available from: <https://doi.org/10.24245/mim.v34i2.1902>
  13. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care. 2008;31(SUPPL. 1).
  14. Argüello R, Cáceres M, Bueno E, Benítez A, Figueredo Grijalba R. Utilización del conteo de carbohidratos en la Diabetes Mellitus. An la Fac Ciencias Médicas. 2013;46(1):53–60.
  15. Kawamura T, Takamura C, Hirose M, Hashimoto T, Higashide T, Kashiwara Y, et al. The factors affecting on estimation of carbohydrate content of meals in carbohydrate counting. Clin Pediatr Endocrinol. 2015;24(4):153–65.
  16. Gupta L, Khandelwal D, Kalra S. PRIMARY CARE DIABETES Carbohydrate counting-1 : South Asian framework. :1296–8.
  17. Bergenstal RM, Johnson M, Powers M a., Wynne A, Vlainic A, Hollander P, et al. Adjust to Target in Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2008;31(7):1305–10.
  18. Gupta L, Khandelwal D, Kalra S. PRIMARY CARE DIABETES Applied carbohydrate counting. :1456–7.
  19. Gürbilek N. III CONGRESO ECUATORIANO (III DE LA REGIÓN ANDINA Y CENTRO) DE TERAPIA NUTRICIONAL, NUTRICIÓN CLÍNICA Y METABOLISMO Guayaquil: Octubre 26 – 28, 2017. J Chem Inf Model [Internet]. 2013;53(9):1689–99. Available from: <https://revistascientificas.una.py/index.php/RP/article/view/167/106>
  20. Recommendations CP. Standards of Medical Care in Diabetes—2016 Abridged for Primary Care Providers. Clin Diabetes. 2016;34(1):3–21.
  21. Hussain TA, Mathew TC, Dashti AA, Asfar S, Al-Zaid N, Dashti HM. Effect of low-calorie versus low-carbohydrate ketogenic diet in type 2 diabetes. Nutrition [Internet]. 2012;28(10):1016–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2012.01.016>
  22. Leiva T, Basfi-fer Obregón K, Arenas Rojas P, Carrasco F, Ruz O M. Effect of meal frequency and carbohydrate intake on the metabolic control of patients with type 2 diabetes mellitus Efecto del fraccionamiento de la dieta y cantidad de hidratos de carbono en el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Chil. 2016;1247–53.
  23. McArdle PD, Greenfield SM, Rilstone SK, Narendran P, Haque MS, Gill PS. Carbohydrate restriction for glycaemic control in Type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Diabet Med. 2019;36(3):335–48.
  24. Feinman RD, Pogozelski WK, Astrup A, Bernstein RK, Fine EJ, Westman EC, et al. Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: Critical review and evidence base. Nutrition [Internet]. 2015;31(1):1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2014.06.011>

25. Brouns F. Overweight and diabetes prevention: is a low-carbohydrate–high-fat diet recommendable? *Eur J Nutr* [Internet]. 2018;57(4):1301–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00394-018-1636-y>
26. Hess GE, Davis WK. The validation of a diabetes patient knowledge test. *Diabetes Care*. 1983;6(6):591–6.
27. Avilés AGP, Alvara-Solís EP, Martínez-Vázquez R, Ponce-Rosas RE. Nivel de conocimientos sobre su enfermedad en pacientes diabéticos tipo 2 del primer nivel de atención médica. *Gac Med Mex*. 2007;143(6):453–62.
28. José C-AM, Consuelo V, Franco J. Validation of an Instrument To Measure Knowledge About Their Disease in Diabetic Patients From Two Hospitals in Lambayeque. 2017;68–71.
29. Ibáñez AV, González A, Avilés P, Isabel M, Palafox A, Moreno C. Estudio comparativo del impacto de una estrategia educativa sobre el nivel de conocimientos y la calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev la Fac Med*. 2010;53(002):60–8.
30. González A, Avilés P, Martínez Vázquez R, González BA. Efectividad de una estrategia educativa sobre los parámetros bioquímicos y el nivel de conocimientos en pacientes diabéticos tipo 2. *Rev Endocrinol y Nutr Julio-Septiembre* [Internet]. 2007;15(3):165–74. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2007/er073g.pdf>
31. Ruiz Cobiella DM, García Martínez Moles A, Antunez Taboada J, Rodríguez Correa L. Intervención educativa sobre Diabetes Mellitus en pacientes portadores de la enfermedad. *Rev Arch Médico Camagüey*. 2011;15(1):1–8.
32. Pereira DA, da Costa NMSC, Sousa ALL, Jardim PCBV, Zanini CR de O. Efeito de intervenção educativa sobre o conhecimento da doença em pacientes com diabetes mellitus. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2012;20(3):478–85.
33. Canché-Aguilar DL, Zapata-Vázquez RE, Rubio-Zapata HA, Cámara-Vallejos RM. Efecto de una intervención educativa sobre el estilo de vida, el control glucémico y el conocimiento de la enfermedad, en personas con diabetes mellitus tipo 2, Bokobá, Yucatán. *Rev Biomédica*. 2019;30(1):3–11.

## ANEXOS

### ANEXO 1 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

#### TEST DE CONOCIMIENTOS SOBRE LA DIABETES MELLITUS

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_

1. El principal alimento contraindicado en el diabético es aquel que tiene proteínas.
  - a) Cierto.
  - b) Falso. **(x)**
  - c) No lo sabe.
  
2. En la diabetes no insulino-dependiente (diabetes tipo II o del adulto), el mejor tratamiento es:
  - a) La inyección de insulina.
  - b) Tomar medicamentos antidiabéticos orales.
  - c) Cumplir una dieta alimentaria y mantener el peso ideal. **(x)**
  - d) No lo sabe.
  
3. En un diabético, la orina deberá ser controlada más a menudo si:
  - a) Está enfermo o no se encuentra bien. **(x)**
  - b) La orina muestra una cantidad muy pequeña de azúcar.
  - c) Los análisis de la orina son negativos con frecuencia.
  - d) No lo sabe.
  
4. Cuando un diabético está a dieta o se encuentra enfermo y necesita más hidratos de carbono, puede haber acetona en la orina:
  - a) Cierto. **(x)**
  - b) Falso.
  - c) No lo sabe.
  
5. Si un diabético encuentra una cantidad moderada de acetona en la orina, deberá:
  - a) Beber un vaso lleno de jugo de naranja con una cucharada de azúcar.
  - b) Beber abundantes líquidos y controlar la orina más a menudo. **(x)**
  - c) No inyectarse la dosis siguiente de insulina.
  - d) No tomar ningún alimento en la siguiente comida.
  - e) No lo sabe.
  
6. Una vez que se ha abierto el frasco y se utilizan las tiras reactivas para el control de la orina, las que van quedando dentro no se alteran hasta la fecha de caducidad:
  - a) Cierto.
  - b) Falso. **(x)**
  - c) No lo sabe.



Señale si los signos o síntomas siguientes pueden ocurrir por hiperglucemia (glucosa alta en sangre) o por hipoglucemia (glucosa baja en sangre):

- |  | Hiperglucemia         | Hipoglucemia          | No lo sabe |
|--|-----------------------|-----------------------|------------|
| 7. Controles en orina negativos          | a) _____              | b) ___ <b>(x)</b> ___ | c) _____   |
| 8. Piel y boca secas                     | a) ___ <b>(x)</b> ___ | b) _____              | c) _____   |
| 9. Los síntomas han aparecido lentamente | a) ___ <b>(x)</b> ___ | b) _____              | c) _____   |
| 10. Aumento de la sed                    | a) ___ <b>(x)</b> ___ | b) _____              | c) _____   |

Señale si las causas siguientes pueden producir hiperglucemia (glucosa alta en la sangre) o hipoglucemia (glucosa baja en sangre):

- |                                | Hiperglucemia         | Hipoglucemia          | No lo sabe |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| 11. Demasiada insulina         | a) _____              | b) ___ <b>(x)</b> ___ | c) _____   |
| 12. Demasiado ejercicio físico | a) _____              | b) ___ <b>(x)</b> ___ | c) _____   |
| 13. Demasiada comida           | a) ___ <b>(x)</b> ___ | b) _____              | c) _____   |
| 14. Una enfermedad o infección | a) ___ <b>(x)</b> ___ | b) _____              | c) _____   |

Indique si los hechos siguientes previenen o evitan tener hiperglucemia (glucosa alta en la sangre) o hipoglucemia (glucosa baja en sangre):

- |                         | Hiperglucemia | Hipoglucemia          | No lo sabe |
|-------------------------|---------------|-----------------------|------------|
| 15. Tomar alimento      | a) _____      | b) ___ <b>(x)</b> ___ | c) _____   |
| 16. Inyectarse insulina | a) _____      | b) ___ <b>(x)</b> ___ | c) _____   |

17. ¿En cuál de las siguientes situaciones es probable que ocurra una hipoglucemia?

- a) Durante un gran esfuerzo físico.
- b) Durante el efecto máximo de la dosis de insulina.
- c) Justo antes de las comidas.
- d) En cualquiera de las situaciones anteriores. **(x)**
- e) No lo sabe.

18. En un diabético que se inyecte dos dosis de insulina cada día en los controles de orina realizados antes de las comidas de «al mediodía», aparece con frecuencia un nivel de azúcar mayor que el habitual, pero en los demás controles urinarios a lo largo del día dicho nivel es normal. Él deberá:

- a) Aumentar las dosis de insulina de la mañana. **(x)**
- b) Aumentar la dosis de insulina de la tarde.
- c) Disminuir la cantidad de alimento en la cena.
- d) Aumentar la cantidad de alimento en la cena.
- e) No lo sabe.

19. El motivo de que haya que cambiar constantemente el lugar de la inyección de insulina es la intención de disminuir la probabilidad de infección.

- a) Cierto.
- b) Falso. **(x)**
- c) No lo sabe.

20. 1 cc (=1 mL) de insulina contiene:

- a) 1 unidad.
- b) 4 unidades.
- c) 100 unidades. **(x)**
- d) 40 unidades.
- e) No lo sabe.

21. En un diabético que se inyecta insulina, el hecho de que haya que espaciar y distribuir las comidas a lo largo del día está motivado por:

- a) No debe de tomar hidratos de carbono en gran cantidad.
- b) Puede hacer ejercicio físico de vez en cuando.
- c) Las reacciones hipoglucémicas son más raras. **(x)**
- d) Las calorías que debe tomar se reparten de esta forma en las mismas cantidades.
- e) No lo sabe.

Elija en cada par de los siguientes alimentos el que contenga mayor cantidad de hidratos de carbono que el otro:

- |                                    |                                     |                                    |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 22. a) Leche <u>  <b>(x)</b>  </u> | 23. a) Huevos <u>          </u>     | 24. a) Pasas <u>  <b>(x)</b>  </u> |
| b) Pescado <u>          </u>       | b) Zanahorias <u>  <b>(x)</b>  </u> | b) Tocino <u>          </u>        |
| c) No lo sabe <u>      </u>        | c) No lo sabe <u>          </u>     | c) No lo sabe <u>      </u>        |

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 25. a) Queso <u>          </u>  | 26. a) Margarina <u>          </u> |
| b) Cereal <u>  <b>(x)</b>  </u> | b) Galleta <u>  <b>(x)</b>  </u>   |
| c) No lo sabe <u>      </u>     | c) No lo sabe <u>          </u>    |

27. Si un diabético tuviera que cambiar la fruta de postre de la cena en un restaurante, ¿por cuál de los siguientes alimentos debería cambiarla?

- a) Por una fruta en conserva.
- b) Por el jugo de tomate que se toma como aperitivo. **(x)**
- c) Por un melocotón dividido en dos mitades servidos con mermelada.
- d) Por manzana cocida con miel.
- e) No lo sabe.

28. Cuando un diabético cursa con otra enfermedad, debe reducir de forma importante los hidratos de carbono en las comidas.

- a) Cierto.
- b) Falso. **(x)**
- c) No lo sabe.

Señale a cuál de los grupos de intercambios o de equivalentes alimenticios pertenecen los siguientes alimentos:

29. Maíz                    c                    a) Verduras

30. Tocino \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_      b) Carne  
31. Queso \_\_\_\_\_ b \_\_\_\_\_      c) Pan  
32. Huevo \_\_\_\_\_ b \_\_\_\_\_      d) Leche  
33. Lentejas \_\_\_\_\_ c \_\_\_\_\_      e) Grasa  
f) No lo sabe

34. 120 g de carne de pollo sin piel y 45 g de papa cruda equivalen a:

- a) 120 g de carne de ternera y 30 g de pan. **(x)**
- b) 120 g de carne de ternera y 15 g de pan.
- c) 150 g de carne de ternera y 30 g de pan.
- d) 150 g de carne de ternera y 15 g de pan.
- e) No lo sabe.

35. Si un diabético practica diariamente ejercicio físico como parte de su tratamiento y un día deja de realizarlo, lo más probable es que la glucosa en sangre:

- a) Aumente ese día. **(x)**
- b) Disminuya ese día.
- c) Permanezca en el mismo nivel.
- d) No lo sabe.

36. Si aparece una herida en el pie de un diabético, él deberá:

- a) Aplicar un antiséptico, y si no mejora en una semana, acudir al médico.
- b) Limpiar la herida con agua y jabón, dejarla al descubierto, y si no mejora en una semana, acudir al médico.
- c) Limpiar la herida con agua y jabón, colocar un apósito o vendaje y si no mejora en 24-36 horas acudir al médico. **(x)**
- d) Acudir al médico inmediatamente.
- e) No lo sabe.

37. La lesión en los grandes vasos de la sangre (arteriosclerosis) es:

Un problema especial visto sólo en personas diabéticas.

- a) Un problema frecuente que suele aparecer antes en enfermos diabéticos que en personas no diabéticas. **(x)**
- b) Un problema frecuente que es responsable de complicaciones en el ojo.
- c) Un problema raro en enfermos diabéticos.
- d) No lo sabe.

38. En una persona diabética que presente entumecimiento y hormigueo en los pies, en principio habrá que pensar que es por:

- a) Enfermedad del riñón.
- b) Mal control de la diabetes. **(x)**
- c) Hipoglucemia.
- d) Enfermedad del corazón.
- e) No lo sabe.

## ANEXO 2: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO  
SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN  
SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)**  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE  
INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	<b>Efecto de una intervención educativa en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2</b>
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	Instituto mexicano del seguro social, UMF no. 35, Monterrey, Nuevo León.
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Evaluar el efecto de una intervención educativa del conteo de carbohidratos en pacientes con diabetes tipo 2 de la UMF 35
Procedimientos:	Se realizará revisión de expedientes clínicos para recuperación de datos, se dará una intervención educativa y se realizará un cuestionario validado pre y post intervención.
Posibles riesgos y molestias:	Se aplicará el cuestionario elaborado por Hess y Davis pre y post intervención, se espera, esto no genere molestias a los participantes.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Podrá reducir los valores de hemoglobina glicosilada y reducir complicaciones posteriores a una estrategia educativa sobre el conteo de carbohidratos.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados obtenidos en la prueba serán estadísticos e informativos para la comunidad médica que tiene contacto con pacientes con diabetes tipo 2.

Participación o retiro:	La participación será de manera voluntaria, de igual manera se podrá retirar del estudio en el momento que el participante así lo decida sin temor a represalias.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos personales que se recaben en el estudio serán confidenciales y solo se publicaran con fines estadísticos respaldada por los principios éticos en la declaración de Helsinki
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	NO APLICA
Beneficios al término del estudio:	CONOCIMIENTO DE DIAGNOSTICO
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador	DRA. KENIA ISABEL ESCALON SALAS
Responsable:	ken_ya83@hotmail.com
Colaboradores:	DRA. MARTHA TAMAYO NARVÁEZ
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>	
_____ Nombre y firma del sujeto Testigo 1 _____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento Testigo 2 _____ Nombre, dirección, relación y Firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características	

Clave: 2810 000 012

### ANEXO 3. (PLANEACION DIDACTICA)

#### Intervención educativa sobre el conteo de carbohidratos en pacientes con DM2

##### **OBJETIVO DE LA INTERVENCION EDUCATIVA:**

El Objetivo General de esta intervención es que el paciente obtenga conocimientos básicos acerca de su enfermedad y sea capaz de realizar un autocontrol de la diabetes mellitus tipo 2.

El objetivo específico de esta intervención educativa es que el paciente al finalizar sea capaz de desarrollar habilidades y destrezas en el manejo del conteo de carbohidratos.

### PROGRAMA DE LA ESTRATEGIA

GENERALIDADES DE LA DM2 Y CONTEO DE CARBOHIDRATOS			
UNIDAD TEMÁTICA	OBJETIVO DE LA UNIDAD	CONTENIDOS	RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS
1.Generalidades de la diabetes	El paciente adquiera conocimientos básicos sobre la diabetes, tratamientos y complicaciones	1.Definición de diabetes mellitus tipo 2 2.- Tipo de medicamentos 3.- Complicaciones	Iglesias González R., Barutell Rubio L., et al., Resumen de las Recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) 2014 para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus.  Summary of Revisions: Standards of Medical Care in Diabetesd2021 Diabetes Care 2021;44(Suppl. 1): S4–S6 American Diabetes Association  Federación Mexicana de Diabetes A.C.  <b>ppt animada / sesión virtual</b>
2. Conteo de carbohidratos	Desarrollar habilidades para que el paciente sea capaz de contar los carbohidratos de sus alimentos que usa regularmente.	1. Qué es un carbohidrato. 2. Importancia de los carbohidratos 3. Conteo de carbohidratos 4. Intercambio de alimentos	American Diabetes Association  Federación Mexicana de Diabetes A.C.  Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes 2da. Edición

			<b>ppt animada / sesión virtual</b>
--	--	--	-------------------------------------