



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



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 28  
"GABRIEL MANCERA"

COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E  
INVESTIGACIÓN EN SALUD

**TÍTULO**

**NIVEL DE SATISFACCIÓN, UTILIDAD Y COMPRENSIÓN DE UN SITIO  
EDUCATIVO EN WEB Y APLICACIÓN MÓVIL PARA EL PACIENTE CON  
DIABETES TIPO 2**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

**PRESENTA:**

**DRA. ANA MIRELLE HERNÁNDEZ SÁNCHEZ**  
**RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR**

**ASESOR:**

DRA. LUBIA VELÁZQUEZ LÓPEZ  
DRA. EN CIENCIAS DE LA SALUD

DR. NAZARIO URIEL ARELLANO ROMERO  
MÉDICO FAMILIAR



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.

## AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

**Dra. Doris Claudia Jiménez Quintana**

Directora de la Unidad de Medicina Familiar No. 28  
"Gabriel Mancera" del IMSS

---

**Dra. Lourdes Gabriela Navarro Susano**

Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud  
Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera" del IMSS

---

**Dr. Jonathan Pavel Hernández Pérez**

Profesor Titular de la Residencia en Medicina Familiar de la Unidad de Medicina  
Familiar No. 28 "Gabriel Mancera" del IMSS

## AUTORIZACION DE TESIS

### ASESOR

---

**Dra. Luvia Velázquez López**

Dra. En Ciencias de la Salud  
Directora de Tesis

Lugar de Trabajo. Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica.  
Adscripción. Hospital Regional No. 1 Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Nazario Uriel Arellano Romero**

Médico Familiar  
Investigador Asociado

Lugar de Trabajo. Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera" del IMSS  
Adscripción. Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera" del IMSS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3609**,  
H. ORAL ZONA 1 Carlos Mc Gregor

Registro COFEPRIS 13 CE 00 014 189  
Registro CONIBIÉTICA CONIBIOTÉTICA 09 CE1 016 201 7041

FECHA Martes, 11 de mayo de 2021

**Dra. Luvia Velázquez López**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Nivel de satisfacción, utilidad y comprensión de un sitio educativo en web y aplicación móvil para el paciente con diabetes tipo 2. Prueba Piloto** 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-2021-3609-025

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

  
**Mtro. Arturo Hernández Paniagua**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3609

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## AGRADECIMIENTOS

De forma inicial, me gustaría mencionar que el presente trabajo es resultado de la sumatoria del esfuerzo y dedicación constantes; así como del apoyo (incondicional) en conjunto brindando por mis padres: Mario Gerardo Hernández Martínez y María Isabel Sánchez Quiroz, mi hermano: Mario Gerardo Hernández Sánchez y resto de mis familiares (abuelos, tíos, primos, sobrinos); por mis profesores: Dra. Luvia Velázquez López (asesora de tesis), Dr. Erick Cuevas Valenzo, Dr. Ricardo Navarro Martínez y Dra. Ivonne Ramírez Alarcón, Médicos Familiares de la Consulta Externa de la UMF 28, por fungir como guías por el camino emprendido durante los 3 años de duración de la Residencia Médica y a la Lic. Gabriela Ortiz Ortiz, destacada colaboradora (y amiga) en la creación y desarrollo del Curso “Entiendo mi Diabetes”.

A mis amigos (Dra. Catalina López, Dra. Ana Luisa Reyes, Dra. Marina Rodríguez, Dr. Ángel Gil) y resto de mis compañeros, quienes, en paralelo, vivenciaron aprendizajes, experiencias y diversidad de sentimientos (desde profundas alegrías hasta las más dolorosas tristezas).

A cada uno de los pacientes que depositaron su valor máspreciado (vida y salud) y confianza en mi persona, fungiendo, así como los más grandes maestros, tanto académicamente como de vida.

Por último, y sin restar importancia, a cada uno de los compañeros trabajadores (enfermeras, asistentes médicas, médicos de base, entre otros), que dan vida a esta maravillosa institución y que tuvieron a bien compartirme su conocimiento y experiencia; sin duda, su labor permite el adecuado funcionamiento de nuestra entidad, sin muchas ocasiones recibir el reconocimiento que merecen.

## II. INDICE

I.	Portada .....	1
II.	Índice General .....	6
III.	Abreviaturas .....	8
IV.	Resumen .....	9
V.	Introducción .....	11
VI.	Marco teórico .....	13
VI.1	Diabetes Tipo 2 .....	13
	Historia .....	13
	Definición .....	13
	Epidemiología .....	13
	Principales tipos de Diabetes .....	14
	Diagnóstico .....	15
	Factores de riesgo para desarrollar Diabetes tipo 2 .....	15
	Complicaciones .....	15
	Metas de Control Metabólico .....	17
	Tratamiento Farmacológico .....	18
	Tratamiento No Farmacológico .....	18
	Educación en Diabetes .....	20
	Educación en Salud .....	21
	Educación Multimedia en Diabetes .....	21
VI.2	Educación para la Salud .....	23
VI.3	Tecnologías de la información y Comunicación en Salud .....	23
VI.4	Tecnologías de la información y Comunicación en Salud y Diabetes .....	24
VI.5	Validación de contenidos educativos en Diabetes .....	25
VII.	Planteamiento del problema .....	26
VI.1	Pregunta de Investigación .....	26
VIII.	Justificación .....	26
IX.	Objetivos .....	28
IX.1	Objetivo General .....	28
IX.2	Objetivos específicos .....	28

X.	Hipótesis del trabajo .....	28
XI.	Material y Métodos .....	29
	Lugar de Estudio .....	29
	Universo del Estudio .....	29
	Muestra del Estudio .....	29
	Periodo de Estudio .....	29
XII.	Criterios de selección .....	29
XII.1	Criterios de inclusión .....	29
XII.2	Criterios de exclusión .....	29
XII.3	Criterios de eliminación .....	29
XIII.	Descripción general del estudio e Intervención .....	30
XIV.	Definición de variables y Operacionalización de variables .....	34
XIV.1	Variables del estudio .....	35
XV.	Análisis de datos .....	39
XV.1	Tamaño de la muestra e instrumento de recolección de datos .....	39
XVI.	Aspectos éticos .....	39
XVI.1	Financiamiento y factibilidad .....	40
XVII.	Recursos .....	41
XVI.1	Recursos humanos .....	41
XVI.2	Recursos físicos .....	41
XVI.3	Recursos materiales .....	41
XVIII.	Maniobras para evitar sesgos .....	41
XIX.	Tablas y Resultados .....	43
XX.	Discusión .....	53
XXI.	Conclusión .....	56
XXII.	Bibliografía .....	57
XXIII.	Anexos .....	63

### **III. ABREVIATURAS**

**DT2:** Diabetes tipo 2.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**AC:** Antes de Cristo.

**ENSANUT:** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

**TICs:** Tecnología de la Información y la Comunicación en Salud.

**GPC:** Guía de Práctica Clínica.

**IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social.

**ALAD:** Guías Latinoamericanas de Diabetes.

**FDA:** Food and Drug Administration.

**EEUU:** Estados Unidos de Norteamérica.

**ADA:** American Diabetes Association.

**APP:** Aplicación.

**HAS:** Hipertensión Arterial Sistémica.

**PAS:** Presión Arterial Sistólica.

**PAD:** Presión Arterial Diastólica.

**IAM:** Infarto Agudo al Miocardio.

**ERC:** Enfermedad Renal Crónica.

**EVC:** Evento Vascular Cerebral.

**TG:** Triglicéridos.

**C-HDL:** Colesterol de alta densidad.

**LDL:** Colesterol de baja densidad.

**IMC:** Índice de Masa Corporal.

**CAD:** Cetoacidosis Diabética.

**EHH:** Estado Hiperosmolar Hiperglucémico.

**Hb1Ac:** Hemoglobina Glucosilada.

**Kg:** Kilogramos.

**Mg:** Miligramos.

**DL:** Decilitros.

**M<sup>2</sup>:** Metros cuadrados.

**CM:** Centímetros.

**MMHG:** Milímetros de Mercurio.

### III. RESUMEN

Nivel de satisfacción, utilidad y comprensión de un sitio educativo en web y aplicación móvil para el paciente con Diabetes tipo 2.

Hernández Sánchez Ana Mirelle<sup>1</sup>, Villarreal Dorantes Luis Felipe<sup>1</sup>, Velázquez López Lubia<sup>2</sup>, Arellano Romero Nazario Uriel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Consulta externa de la Unidad de Medicina Familiar No. 28 “Gabriel Mancera”,

<sup>2</sup>Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica del Hospital General Regional 1 Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro, <sup>3</sup>Unidad de Medicina Familiar No.28 “Gabriel Mancera”

**Antecedentes.** La alta prevalencia de la diabetes tipo 2 (DT2), sumada a la baja capacidad de los servicios de salud pública para brindar una atención de calidad que incluya intervenciones educativas integrales, ha generado la necesidad de crear herramientas que refuercen el trabajo del profesional de la salud. El conocimiento que obtenga el paciente de su enfermedad, tendrá una importante relación con las acciones de autocuidado realizadas. Resulta fundamental desarrollar contenidos validados que aseguren el aprendizaje de los pacientes, así como el respaldo científico de la información brindada.

**Pregunta de investigación.** ¿Cuál es el nivel de satisfacción, usabilidad y comprensión de un sitio educativo en web y aplicación móvil para el paciente con diabetes tipo 2?

**Objetivo.** Identificar el nivel de satisfacción, utilidad y comprensión de un sitio educativo en web y aplicación móvil para el paciente con Diabetes Tipo 2.

**Metodología.** Se realizó un estudio descriptivo, previa validación del contenido educativo (Curso: “Entiendo mi Diabetes”; 13 módulos) de los temas tratados por un consenso de expertos. Este curso se implementó en Moodle para poder ser revisado por el paciente en cualquier momento. Posterior a la aplicación del mismo en pacientes con Diabetes tipo 2 de la unidad, se procedió a la medición del nivel de satisfacción, utilidad, comprensión del sitio web y aplicación móvil, a través del instrumento validado para ello inmerso en la misma plataforma web, una vez que el paciente se dio de alta en la plataforma y revisó al menos un módulo educativo.

**Análisis Estadístico.** Se realizó estadística de frecuencias y proporciones para

medir el nivel de nivel de satisfacción, comprensión y usabilidad de las herramientas tecnológicas. Se emplearon medidas centrales y de dispersión para las variables de tipo cuantitativo de acorde a su distribución.

**Resultados.** Se realizó un estudio transversal, descriptivo en un total de 89 pacientes, de los cuales 52.8% fueron del sexo femenino y 47.2% del masculino; con una media de edad de 57.13 años, con nivel de escolaridad superior (licenciatura 65.2%) y un estrato socioeconómico medio (50.6%). Un 75.3% padece sobrepeso. El 22.5% padece HAS y 12.4% dislipidemia. Un 26% reporta niveles menores de glucosa de ayuno de 130 mg/dL. Con respecto a la evaluación del sitio multimedia, el 94.3% calificó como “Bueno” su funcionamiento, mientras que el 5.7% restante como “Regular”; dicha categorización asociada a factores como: dificultad en el proceso de inscripción, en la actualización de la plataforma, por mencionar algunos.

**Conclusión.** En la actualidad, se considera que la educación en salud es una herramienta aliada para la prevención y autocuidado de los pacientes con enfermedades crónicas. Las TICs son estrategias esenciales que no solamente proporcionan información sobre la enfermedad de estudio, sino también habilidades prácticas que permiten optimizar el control metabólico y con ello prevenir o mitigar la progresión de las complicaciones. Desde hace algunos años, se trabaja en el desarrollo de estrategias interactivas y de fácil implementación, con el objetivo de no sólo educar al paciente, sino de generar una cultura de autocuidado y corresponsabilidad entre el mismo, el equipo multidisciplinario y su red de apoyo.

#### **IV.INTRODUCCIÓN**

Actualmente la evidencia científica sugiere que, en enfermedades como la Diabetes, las acciones de autocuidado juegan un rol fundamental en el control de las complicaciones y para ello, es sumamente importante el conocimiento que adquiera el paciente sobre la enfermedad. (1) Cada vez resulta más evidente que existe una falta de conocimiento acerca de la enfermedad en los pacientes con DT2. Esto representa una barrera importante para el tratamiento de la misma, lo que genera un impacto directo en el riesgo de hospitalización, desarrollo de complicaciones y en el riesgo de mortalidad. (2)

Orem, define el *autocuidado* como la función regulatoria aprendida que se basa en la capacidad de las personas para cuidarse a sí mismas. Es decir, es la práctica de actividades que realizan los individuos a favor de sí mismos para mantener la salud, el bienestar y la vida. El aprendizaje mediante la implementación de programas educativos tiene efectos positivos en el estilo de vida y el resultado de la enfermedad. (1,3)

En los pacientes con enfermedades crónicas como la Diabetes es necesario tener comportamientos de autocuidado a lo largo de toda la vida: una dieta sana y equilibrada, monitoreo de niveles de glucosa para ajustar la dieta, realización de actividad física y correcto uso de la medicación prescrita. (1) El uso de estrategias adecuadas sobre el estilo de vida y el cuidado personal son elementos clave para el tratamiento de la Diabetes y requieren de intervenciones educativas integrales. Sin embargo, el principal desafío de los programas de capacitación es seleccionar las intervenciones que tengan efectos a largo plazo, ya que la mayoría de los programas tienen un impacto positivo a corto o mediano plazo. (4)

Una de las principales innovaciones en educación es la del uso de la tecnología de la información y la comunicación en salud (TICs). Este enfoque permite que las personas aprendan donde quiera que se encuentren, por lo que resulta de gran utilidad para los pacientes que tienen tiempo limitado para la capacitación y asesoría. Los programas educativos brindados a través de las TICs, tienen muchas

ventajas, por ejemplo: la utilización de elementos audiovisuales, videos, iconos y gráficos. Por otro lado, este tipo de programas permite que los pacientes se beneficien de la información de acuerdo a sus necesidades y competencias, además de proporcionar al paciente un sistema de evaluación del aprendizaje y del conocimiento obtenido. (4)

## **V. MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes históricos de la Diabetes.**

A lo largo de la historia han existido varios autores que han descrito la Diabetes, desde Súsruta, Areteo de Capadocia, Avicena, Tomás Willis, entre otros. Aparentemente la primera mención fue en 1535 A.C. en el papiro de Ebers, donde se describió como una enfermedad que se caracterizaba por “un flujo excesivo de orina” y que se curaba con dieta. Súsruta menciona que la orina tenía la peculiaridad de sabor a miel. Posteriormente en 1679 Tomás Willis da el término de *Diabetes Mellitus* que significa sabor a miel. (5) Hasta la segunda mitad del siglo XIX, en 1889, dos autores, Oskar Minskowski y Josef Von Mering mediante experimentación descubrieron que el órgano afectado en la Diabetes era el páncreas. (6)

### **VI. 1. Diabetes Tipo 2**

#### **Definición de Diabetes tipo 2.**

De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica (GPC) en la actualización del IMSS 2018, se define como: enfermedad metabólica crónica caracterizada por la glucosa en sangre elevada (hiperglucemia), que se asocia con una deficiencia absoluta o relativa de la producción o de la acción de la insulina y se relaciona con factores de riesgo modificables como la obesidad o el sobrepeso, la inactividad física, y las dietas con alto contenido calórico de bajo valor nutricional. (7)

#### **Epidemiología de la Diabetes tipo 2.**

Según las estimaciones de la OMS en 2014, 422 millones de adultos en el mundo tenían Diabetes frente a 108 millones en 1980. Resulta evidente que la prevalencia de esta enfermedad está en aumento, sobre todo en países de ingresos bajos y medios. Las complicaciones de dicha patología conllevan importantes pérdidas económicas tanto para los que padecen la enfermedad y su familia, como para los sistemas de salud y la economía nacional, por la pérdida de trabajo y los costos médicos directos. (8)

De acuerdo con el reporte de ENSANUT 2016, en México la prevalencia actual de

la DT2 es de 9.4% y se estima que para el año 2050 podría incrementarse de un 14 a 22%. Esto refleja un ligero aumento en comparación a la ENSANUT 2012, en la que se obtuvo una prevalencia de 9.2%; sin embargo, el aumento es mayor cuando se compara a la ENSANUT 2006, cuya prevalencia es de 7%. Se estima que el 46.4% de los pacientes con Diabetes no realiza medidas preventivas para retrasar o evitar las complicaciones de la enfermedad. (9)

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información, en México la mortalidad por Diabetes ha ido en aumento constante desde 1998 hasta el 2014, año en el que se registraron 94,029 defunciones, posicionándose, así como la primera causa de muerte a nivel nacional. (10)

Las tasas proyectadas sugieren que la prevalencia de Diabetes entre adultos (mayores de 20 años) puede alcanzar del 13.7-22.5% para 2050, afectando entre 15-25 millones de personas en nuestro país. (11)

### **Principales tipos de Diabetes.**

La Diabetes tipo 1 es una enfermedad autoinmune en el cual se destruyen las células tipo Beta del páncreas, que son las encargadas de la producción de la insulina, equivale al 5% del total de casos de la enfermedad en el mundo. Aparece generalmente durante la infancia o adolescencia, aunque también puede encontrarse en la edad adulta. (12)

La Diabetes tipo 2 se desarrolla cuando el cuerpo se hace resistente a la insulina o el páncreas no puede producir dicha hormona en cantidad suficiente. Equivale al 95% de casos de Diabetes en el mundo. Solía ser conocida como la Diabetes del adulto, pero hoy en día su prevalencia ha aumentado en niños, adolescentes y adultos jóvenes secundarios al sedentarismo, alimentación con alto contenido calórico y bajo valor nutricional que llevan al sobrepeso y obesidad. (13)

La Diabetes gestacional es la intolerancia a la glucosa que aparece durante el embarazo entre la semana 24-28 de la gestación, se presenta en 1 de cada 25

embarazos en el mundo. (14)

### **Diagnóstico.**

De acuerdo con la ADA 2020 se debe cumplir alguno de los siguientes criterios para realizar el diagnóstico de Diabetes tipo 2: \*Glucosa en ayuno de 8 horas mayor o igual a 126 mg/ dl. \*Glucosa mayor o igual a 200 mg/dl, dos horas postprandiales durante la curva de tolerancia a la glucosa. \*Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica con glucosa plasmática aleatoria mayor o igual a 200 mg / dl. (15)

### **Factores de riesgo para desarrollar Diabetes tipo 2. (16)**

- Edad mayor de 45 años.
- Sobrepeso y obesidad: IMC >24.99 kg/m<sup>2</sup>.
- Medicamentos: glucocorticoides, diuréticos tiazídicos, algunos fármacos para VIH antipsicóticos atípicos aumentan el riesgo de Diabetes.
- Sedentarismo.
- Antecedentes familiares de Diabetes.
- Etnia: mayor riesgo en afroamericanos, latinos e indios americanos.
- Hipertensión arterial.
- c-HDL < 35 mg/dl o TG > 250 mg/dL.
- Resistencia a la insulina.
- Síndrome de ovario poliquístico.
- Historia de enfermedad cardiovascular.

### **Complicaciones de la Diabetes tipo 2**

Los datos de la ENSANUT 2016 muestran que las principales complicaciones son: disminución de la agudeza visual (54.5%), retinopatía (11.19%), ceguera (9.9%), pie diabético (9.14%) y amputaciones (5.5%). El aumento en la presentación de complicaciones de las enfermedades tres veces mayor a lo reportado en 2012. (17) Se clasifican en dos grupos: Agudas y crónicas. Con referente a las agudas, se dividen en 2 escenarios clínicos; el primero corresponde a la hipoglucemia y el segundo a las crisis hiperglucémicas que a su vez se subdividen en otras dos

patologías: Cetoacidosis Diabética (CAD) y el Estado Hiperosmolar Hiperglucémico (EHH). (17)

La Hipoglucemia es una condición que se caracteriza por niveles bajos de glucosa en sangre usualmente menos de 70 mg/dl, es la complicación aguda más temida porque puede llevar al paciente a un estado de coma, su etiología se basa principalmente en el reajuste de tratamientos hipoglucemiantes, ayunos prolongados y realización de ejercicio sin ajuste terapéutico. (17)

Las Crisis Hiperglucémicas, la Cetoacidosis Diabética y el Estado Hiperosmolar Hiperglucémico siguen siendo criterio de hospitalización en las salas de urgencias para su corrección inmediata con hidratación e insulina, dado que su presentación sigue representando una alta tasa de mortalidad en el paciente con Diabetes tipo 2. (18)

Las complicaciones crónicas se dividen en: Microangiopáticas, Macroangiopáticas y Neuropáticas. (19)

\*Microangiopatía Diabética.

- Nefropatía Diabética: Aparece en un tercio de los pacientes que han padecido Diabetes durante al menos 20 años. La lesión del glomérulo renal llamada glomeruloesclerosis o síndrome de Kimmelstiel-Wilson es específica de la Diabetes. El trastorno desencadenante es funcional y consiste en aumento del flujo sanguíneo renal con hipertrofia de los corpúsculos de Malpighi y aumento de la filtración glomerular. La prevalencia en México es del 32% en pacientes con la enfermedad.
- Retinopatía Diabética: Representa la causa más común de ceguera en los pacientes diabéticos menores de 60 años de edad. Su prevalencia en México es del 31.5%. Se pesquisa con el examen oftalmoscópico, para derivar oportunamente al paciente con el oftalmólogo.
- Neuropatía Diabética: El compromiso del sistema nervioso periférico es propio de la Diabetes (hasta el 90% de los enfermos tiene alguna alteración) mientras que la lesión del encéfalo no lo es y depende de la microangiopatía. Hay dos

variedades: somática, autonómica.

- Neuropatía radicular: Las lesiones causales son la desmielinización, fragmentación y pérdida de axones. Todas ellas se manifiestan con trastornos sensitivos y motores.
- Pie Diabético: Es el conjunto de lesiones tróficas distales de los miembros inferiores cuya aparición depende de la neuropatía y angiopatía. Las lesiones principales son: úlceras, supuraciones y gangrena. El 15% de los pacientes con Diabetes desarrollarán una úlcera a lo largo de su vida.

\*Macroangiopatía Diabética.

Se encuentra determinada por la aterosclerosis principalmente, de aparición temprana y con lesiones arteriales más severas que en los individuos no diabéticos (por su mayor extensión, cantidad y ubicación más distal que las vuelve más difíciles de repermeabilizar). Los vasos comprometidos frecuentemente son: los encefálicos, coronarios y periféricos (miembros inferiores). (20)

### **Metas de control metabólico en el paciente con diabetes tipo 2**

El control de la diabetes tipo 2 conlleva una serie de importantes desafíos, puesto que se trata de una enfermedad compleja que requiere el abordaje de múltiples componentes, como: el seguimiento de indicadores de control metabólico (hemoglobina glucosilada (HbA1c), colesterol LDL y presión arterial) o somatométricos (como índice de masa corporal), prevención y manejo de complicaciones (neuropatía, enfermedad renal, retinopatía y riesgo cardiovascular); la administración y adecuado apego a medicamentos; así como un plan de nutrición, actividad física, medidas de autocuidado y automonitoreo), además de la aplicación de educación al paciente sobre su enfermedad, para lo que se requiere la corresponsabilidad activa del mismo y su familia. Particularmente en la HbA1c <7%, glucosa de ayuno 70-130 mg/dL, colesterol <200 mg/dL, LDL-c <100 mg/dL, HDL-c >50 mujeres y >40 en hombres, triglicéridos <150 mg/dL, presión arterial <130 80 mm/Hg, IMC <25kg/m<sup>2</sup>, circunferencia de cintura <90 hombres y <80 cm en mujeres. (21)

### **Tratamiento farmacológico.**

Las Guías Latinoamericanas en Diabetes (ALAD) recomiendan el uso de antidiabéticos orales en aquellos pacientes que no hayan logrado alcanzar las metas de control en un periodo de 3 a 6 meses con los cambios pertinentes en el estilo de vida: alimentación adecuada, ejercicio regular y control de peso. El esquema del tratamiento farmacológico se debe individualizar para cada paciente, ya que se toma en cuenta el grado de hiperglucemia, las propiedades de los hipoglucemiantes orales, los efectos secundarios, las contraindicaciones, los riesgos de hipoglucemia y la comorbilidad asociada, la insulino terapia se inicia cuando no se alcanza el control glucémico a pesar del cambio en el estilo de vida y del uso de hipoglucemiantes orales. Se debe iniciar la terapia farmacológica en conjunto con las modificaciones en el estilo de vida al momento del diagnóstico. Los fármacos que se emplean para el control de la Diabetes tipo 2 son: sulfonilureas, biguanidas, inhibidores de la alfa glucosidasa, tiazolidinedionas, glinidas, incretinas, inhibidores de la enzima dipeptidilpeptidasa (DPP-4), gliptinas, insulinas o combinaciones de ellos según sea necesario. Se recomienda iniciar con Metformina y cambios en el estilo de vida, en paciente con DT2 de reciente diagnóstico, aun cuando el valor inicial de HbA1c esté cerca del valor óptimo. Para la elección del fármaco se recomienda seguir un enfoque centrado en el paciente, considerar la eficacia, costo, efectos adversos, efectos en el peso corporal, comorbilidades, riesgo de hipoglucemia y preferencias del paciente. Con respecto a los esquemas insulínicos, se dividen en convencionales e intensivos. Los convencionales a su vez, en una o dos inyecciones por día de esta hormona de acción prolongada con o sin insulina rápida. Los intensivos incluyen 3 o más inyecciones de insulina de larga duración a insulinas de corta duración. (22)

### **Tratamiento no farmacológico.**

Se encuentra enfocado a la modificación del estilo de vida a través de la educación del paciente y su familia, y se incluyen los siguientes aspectos: hábitos alimenticios, actividad física, control de peso, manejo y educación nutricional. La evidencia sugiere que los cambios en el estilo de vida tienen un efecto muy importante en el control de la enfermedad. (23)

- **Terapia Nutricia:** Las modificaciones en la alimentación, el ejercicio y las terapias conductuales favorecen la disminución del peso y el control glucémico; su combinación aumenta la eficacia. Las dietas con alto contenido en fibra y una proporción de hidratos de carbono entre 55 y 60 %, con alimentos de bajo índice glucémico, son eficaces en el control de la glucemia. La asesoría nutricional debe ser individualizada, se recomienda la reducción de la ingesta de grasa (< 30 % de energía diaria), restringir los hidratos de carbono entre 55 y 60 % y consumir de 20 a 30 g de fibra. En pacientes con un IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> la dieta debe ser hipocalórica. La Asociación Americana de Diabetes (ADA) plantea que la utilización del Índice Glucémico en la planificación de la dieta del paciente con DT2 puede proporcionar un beneficio adicional, con respecto al uso del conteo de Hidratos de Carbono. (23)
- **Ejercicio Físico:** Se define como el conjunto de movimientos planificados y diseñados específicamente para gozar de buena salud o tratar alguna enfermedad. Incluye actividades como caminar a paso ligero, trotar, correr, practicar ciclismo, aeróbics en un gimnasio, nadar, entre otros deportes más. Desde el punto de vista médico, deporte es todo ejercicio físico (regido por normas) que se realiza ya sea con fines competitivos o no. (23)

En pacientes con intolerancia a la glucosa, cambios en el estilo de vida que incluyen ejercicio físico por lo menos 150-175min/semana y una dieta con restricción calórica, conlleva a una reducción en el peso de entre 5%-7% y en el desarrollo de Diabetes de entre un 40%-70%. (24)

Se estima que 1.9 millones de muertes son atribuibles a niveles bajos de actividad física, por lo que los métodos para promover el ejercicio físico son esenciales para prevenir las enfermedades, mantener la salud, una alta calidad de vida y el bienestar general. Los programas de ejercicio físico de intensidad aeróbica y anaeróbica en pacientes con Diabetes tipo 2, motivados y sin complicaciones avanzadas, son eficaces para el mejor control glucémico (reducción de la HbA1c de 0.6 %). (24) Según la OMS, con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares, la salud ósea y mantener un adecuado control metabólico en pacientes con Diabetes

tipo 2; se recomienda que: (25)

\*Los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.

\*La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.

\*A fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edad incrementen hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.

\*Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

### **Educación en Diabetes.**

La educación es vital en el manejo del paciente con Diabetes, ya que se mejora los niveles de hemoglobina glicosilada y glucosa en ayuno, lo que disminuye los requerimientos de fármacos. Las intervenciones estructuradas de fomento de la actividad física (AF) y alimentación adecuada en las personas con prediabetes disminuyen el riesgo de desarrollar la patología. (26)

La educación grupal para el autocuidado mejora el conocimiento de la enfermedad, el control glucémico, el peso corporal y la presión arterial. La educación debe ser una parte integral de la planificación de la salud que implica a la familia del paciente, al equipo de atención de salud y a la comunidad. Es un proceso dirigido a facilitar el conocimiento y las habilidades en relación con prácticas corporales, dietéticas, terapéuticas y otras realizadas por la persona con Diabetes tipo 2, que le permitan tomar decisiones acertadas en términos de su salud, mejorar el control metabólico y preservar o mejorar la calidad de vida, a través de costos razonables. El proceso integra las necesidades, motivaciones, objetivos, experiencias de vida y participación de las personas con Diabetes tipo 2. (27)

### **Educación en Salud.**

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) la Educación para la Salud es “cualquier combinación de actividades de información y de educación que lleven a una situación en la que las personas deseen estar sanas, sepan cómo alcanzar la salud, hagan lo que puedan individual y colectivamente para mantenerla y busquen ayuda cuando la necesiten. Desde una perspectiva holística, la salud contempla al individuo en su totalidad, en su entorno global”. (27)

Las investigaciones en el campo de la psicología acerca del tratamiento de conductas perjudiciales para la salud han demostrado la importancia que juega el papel de los factores cognitivos (creencias, pensamientos, atribuciones, fantasías, etc.) como mecanismos centrales de la eficacia de las intervenciones. (27)

### **Educación multimedia.**

La educación multimedia en Diabetes ha tenido una gran importancia en la atención médica a lo largo de los últimos cinco años, con la aparición en el mercado de más de 13.000 aplicaciones médicas tan solo para usuarios de iPhone y Android. Las aplicaciones que se centran en la Diabetes están proliferando en el mercado. Las aplicaciones de salud para dispositivos móviles creadas para ayudar a mejorar la atención de la Diabetes tipo 1 y tipo 2, son acorde a los programadores, herramientas que pueden cambiar resultados y que ayudan a cubrir las rigurosas exigencias del autocontrol metabólico en el paciente con Diabetes. (28)

Según los cálculos de la industria proporcionados por el sitio web de la FDA (Food and Drug Administration) de los EEUU, 500 millones de usuarios de teléfonos inteligentes de todo el mundo utilizan una aplicación sanitaria y el 50% de los más de 3.400 millones de usuarios de teléfonos inteligentes y tabletas tiene descargado una aplicación de salud para dispositivos móviles. (28)

En un muy corto plazo, se ha observado el beneficio de la utilización de la tecnología como estrategias que han utilizado los profesionales de la salud para mejorar el control metabólico del paciente con Diabetes. Se ha identificado que a través de

esta tecnología se ha facilitado la comunicación entre el médico y el paciente, permitiendo que este último se empodere sobre su enfermedad, convirtiéndolo en un agente activo en el manejo de su patología, logrando así una mejora en el control metabólico del paciente a corto y largo plazo, así como disminución en costos en el tratamiento y complicaciones de la enfermedad. (29)

Se examinó un meta análisis del 2012 que estudiaba la eficacia de la tecnología móvil en el control metabólico de la Diabetes. En general, se observaron mejorías significativas en la glucemia o concentración de hemoglobina A1c, además en la adherencia a la medicación, estilo de vida más saludable y mejor autocontrol, con un promedio de reducción de la HbA1c del 0,39 %. (30)

En un estudio en 76 pacientes con Diabetes tipo 2, el objetivo fue determinar el efecto de la actividad física basada un modelo de promoción de la salud a través de un CD multimedia, dividiendo a los participantes en 2 grupos, 40 en el grupo de intervención y 36 en el grupo control. Se reportaron mejorías en la autoeficacia ( $p < 0.001$ ), estado de salud ( $p = 0.032$ ) y apoyo de amigos en la actividad física ( $p < 0.001$ ). Se percibieron menores barreras para realizar ejercicio físico en el grupo multimedia en comparación con el grupo de control 3 meses después del entrenamiento. (31)

Aun cuando en otros países se ha evaluado el efecto de otorgar educación a través de dispositivos móviles, y que tales estrategias han mostrado que mejoran el conocimiento o el autocuidado de la enfermedad, se ha observado un limitado efecto en el control metabólico, principalmente cuando no hay intervención directa del profesional médico. (31)

Aunado a lo anterior, existe escasa información acerca de la validación del contenido educativo por expertos clínicos y por los propios pacientes con Diabetes tipo 2 previo a su implementación. Por lo que es necesario evaluar estrategias educativas en el Instituto Mexicano del Seguro Social, institución que brinda sus servicios a la mayor proporción de pacientes con Diabetes en México. De igual

forma, es necesario sustentar estrategias efectivas y de bajo costo, que puedan ser accesibles para un mayor número de población con Diabetes y que puedan ser implementadas en el primer nivel de atención.

## **VI. 2. Educación para la salud.**

### **Definición.**

Es un proceso de educación y de participación del individuo, paciente y/o familiar, con el fin de que adquiera los conocimientos, las actitudes y los hábitos básicos para la promoción y defensa de la salud individual y colectiva. Tiene como objetivo general el promover en los individuos formas de vida saludables (prevención de enfermedades), la reducción de conductas y de situaciones de riesgo, y el conocimiento general de las patologías, de los tratamientos y de los cuidados correspondientes para cada paciente. (32)

## **VI.3. Tecnologías de la Información y Comunicación en Salud.**

Bajo la denominación de tecnologías de la información y la comunicación en salud (TIC) se agrupan todo el conjunto de técnicas y dispositivos empleados para el tratamiento y la transmisión de datos. El concepto TIC engloba todos aquellos servicios que se basan en el intercambio de información (correo electrónico, productos audiovisuales, foros y redes sociales, buscadores de información), las redes de telecomunicaciones que dan soporte a dicho intercambio de datos (telefonía fija y móvil, internet) y los terminales empleados para poder acceder a los distintos servicios (ordenadores personales, teléfonos, móviles, reproductores de audio y vídeo). (33)

En las 2 últimas décadas se ha producido a nivel global, y también en el mundo sanitario, una auténtica explosión de las TIC, debida principalmente a la accesibilidad a los ordenadores personales y a la expansión del *worldwideweb*, lo que ha facilitado el acceso de profesionales de la salud y pacientes a la información y comunicación sobre salud. (33)

La Web 1.0 (solo de lectura) se ha convertido en una fuente de información sobre

salud cada vez más consultada por la población general. Así, son cada vez más habituales las consultas a Google para obtener información antes y después de una consulta médica, o para autodiagnóstico o un tratamiento sin receta. La Web 2.0 (de lectura y escritura), con sus redes sociales, permite nuevas formas de comunicación e interacción entre médicos y pacientes, en especial los afectados por enfermedades crónicas de elevada prevalencia como la Diabetes. (33) Algunos profesionales perciben estas tendencias como una amenaza, cuando tal vez deberían ser vistas más bien como una oportunidad para implicar y corresponsabilizar a los pacientes en su autocuidado. Por lo que los profesionales de la salud debemos ser conscientes de estas tendencias y aprender a utilizar adecuadamente estas nuevas tecnologías, para obtener mejores resultados en la búsqueda de la salud de nuestros pacientes.

#### **VI. 4 TICS y Diabetes**

La telemedicina representa otro cambio revolucionario, al permitir el diagnóstico y tratamiento a distancia de los pacientes, así como la educación y formación médica continua. Este recurso tecnológico ha demostrado que la atención en salud puede optimizarse, ahorrando tiempo y dinero y facilitando el acceso a especialistas situados en lugares muy distantes. Una aplicación muy interesante de la telemedicina es la atención a pacientes crónicos en su domicilio. Los avances de la medicina, la tecnología y la salud pública han supuesto un aumento de la esperanza de vida, con el consiguiente mayor riesgo de sufrir una o más enfermedades crónicas, las cuales generan numerosas consultas y episodios de hospitalización. (33)

La posibilidad de controlar pacientes a distancia utilizando dispositivos electrónicos para monitorizar signos vitales fue una de las primeras áreas de investigación en el desarrollo de la telemedicina. Sin embargo, en los últimos años las necesidades y expectativas de pacientes, familiares y profesionales han cambiado considerablemente. Para cubrir dichas necesidades, las TIC han ido más allá de la simple monitorización a distancia, abriendo la posibilidad de conectar pacientes, cuidadores, médicos y otros profesionales de una forma integrada e interactiva,

configurando un nuevo paradigma en la atención sanitaria: que el paciente con una enfermedad crónica esté en el centro de un nuevo sistema de salud personalizado. (33)

### **VI.5 Validación de contenidos educativos en Diabetes.**

Para evaluar la eficacia de un programa educativo estructurado en pacientes con Diabetes tipo 2, se realizó en Chile entre los meses de enero 2014 y diciembre 2015, un ensayo clínico aleatorizado donde se recaudaron un total de 115 pacientes de ambos sexos, que padecían Diabetes tipo 2 y con valores de hemoglobina glucosilada mayores a 7.5%. 59 pacientes participaron en el programa educativo estructurado (grupo experimental) y 56 pacientes recibieron educación no estructurada, dándoles seguimiento durante 12 meses, en donde se observó que el valor de hemoglobina glucosilada presentó una reducción de 10.05% a 9.11% en el grupo experimental mientras que en el grupo control la reducción fue de 9.86% a 9.25%. Concluyendo en que un programa educativo estructurado resultó en la reducción del 35% en los valores de HA1bc comparados con el grupo control. (34)

En enero de 2015 se publicó en España una revisión de 14 estudios sobre programas de educación por internet en DT2 (9 aleatorizados) realizados en los últimos 10 años. Se demuestra que los programas educativos vía internet bien diseñados son eficaces en la mejoría del control glucémico y en la adquisición de conocimientos para el manejo del tratamiento, y aportan la ventaja de la accesibilidad y flexibilidad de horario para realizarlos. Asimismo, los resultados constatan una mejora de los hábitos alimenticios y en la asistencia a las citas clínicas después de realizar el programa. Las intervenciones que incluyen mayor interacción con los profesionales fueron valoradas por los participantes como más útiles y atractivas. (35)

Aun cuando existe evidencia acerca del beneficio de la educación a través del uso de las TICs, es limitada acerca del nivel de usabilidad de un contenido educativo o aplicación móvil para brindar educación en Diabetes o monitoreo del paciente.

## **VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En nuestro país, existe limitada información de publicaciones relativas a programas educativos estructurados a través de sitios web para pacientes con Diabetes, esto es que posean un manual para el educador que describa los contenidos, la metodología a utilizar en la capacitación y los tiempos asignados a cada actividad que hayan evaluado científicamente su eficacia. En general, la educación que se realiza obedece a iniciativas locales no estructuradas, las cuales no disponen de los elementos que caracterizan a los programas estructurados descritos y, por consiguiente, carecen de respaldo científico respecto a si realmente contribuyen a mejorar el control metabólico de los pacientes con Diabetes. En México y en el IMSS existen limitados estudios que hayan validado el contenido educativo a través de sitios web o aplicaciones móviles. Dada la alta prevalencia de la enfermedad, se requiere buscar estrategias que vayan dirigidas al uso del internet o sitio educativo web que permita una mejor accesibilidad a la información y en consecuencia a la educación. Se ha identificado que únicamente un 30% de los pacientes ha acudido a recibir educación en Diabetes a sus Unidades de Medicina Familiar y una menor proporción termina el curso educativo. Existe limitada información acerca del proceso de validación y satisfacción del usuario por parte del paciente a un sitio educativo web en Diabetes, particularmente conformado por clínicos y validado por consenso de expertos. Por lo cual nos planteamos la siguiente pregunta de investigación.

### **VII.1 Pregunta de Investigación.**

¿Cuál es el nivel de satisfacción, utilidad y comprensión de un sitio educativo en web y aplicación móvil para el paciente con Diabetes tipo 2?

## **VIII. JUSTIFICACIÓN.**

La Diabetes es una enfermedad que actualmente representa un problema importante de salud pública en México, la constante elevación en el número de casos y las estimaciones a futuro tienen un impacto no sólo a la economía gubernamental sino también a la del paciente y su familia, mermando, por lo tanto su calidad de vida. Los servicios de salud públicos se están viendo rebasados por

el número de pacientes con enfermedades crónico degenerativas, por lo que es necesario comenzar a utilizar apoyos tecnológicos que coadyuven en el trabajo del personal de salud, así como incluir educación para el paciente respecto a la enfermedad, la terapia nutricia, la actividad física y las metas de control.

El creciente desarrollo tecnológico nos facilita la utilización de herramientas multimedia (como aplicaciones móviles y páginas web) para crear estrategias educativas de fácil acceso y bajo costo, que ofrezcan un tratamiento integral al paciente por medio de la educación y el autocuidado. Por lo tanto, la utilización de este tipo de herramientas no sólo se convierte un enorme apoyo para los profesionales de la salud, sino que permite un monitoreo constante con el paciente y le ofrece un contenido educativo completo que hoy en día, por la falta de tiempo y personal, es tan escaso en los servicios de salud pública. Resulta fundamental que las herramientas educativas proporcionadas a los pacientes tengan un alto nivel de validez para asegurar, por un lado, el correcto aprendizaje y, por el otro, un respaldo científico de la información brindada.

La importancia del presente trabajo radica en el desarrollo de un contenido educativo validado, que será implementado en un sitio educativo web y aplicación móvil dirigida a pacientes con Diabetes tipo 2. La validación de dicho contenido será realizada principalmente a través de dos vías, el desarrollo del contenido educativo (por un consenso de expertos) con base en una teoría de aprendizaje y la medición del nivel de satisfacción del usuario.

## **IX. OBJETIVOS.**

### **IX.1 Objetivo general.**

Identificar el nivel de satisfacción, utilidad y comprensión de un sitio educativo en web y aplicación móvil para el paciente con diabetes tipo 2.

### **IX.2 Objetivos específicos.**

- Medir el nivel de satisfacción, comprensión y facilidad de uso del sitio educativo y aplicación móvil en una prueba piloto de pacientes con Diabetes tipo 2 a través de un instrumento validado para ello.
- Evaluar las diferencias en el nivel de satisfacción, comprensión y facilidad de uso del sitio educativo de acuerdo con la escolaridad, edad, sexo del paciente y nivel socioeconómico.
- Describir las características clínicas del paciente, presencia de obesidad, control glucémico y dislipidemia asociadas con el desarrollo de la enfermedad.

## **X. HIPÓTESIS**

### **Hipótesis de trabajo**

**Hi.** Al ser un estudio descriptivo no requiere hipótesis de trabajo.

El presente estudio es de tipo descriptivo, medirá el nivel de satisfacción, utilidad y comprensión de un sitio educativo en web y aplicación móvil para el paciente con Diabetes tipo 2, previo a su implementación en su ensayo clínico aleatorizado.

## **XI. MATERIAL Y MÉTODOS**

Estudio descriptivo

### **Lugar de estudio.**

Consulta externa de la Unidad de Medicina Familiar No. 28 “Gabriel Mancera”

### **Universo de estudio.**

Pacientes con diagnóstico de Diabetes tipo 2

### **Muestra de estudio.**

Pacientes de la consulta externa de la Unidad Médica Familiar No. 28 “Gabriel Mancera”

### **Periodo de estudio.**

12 meses

## **XII. CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

### **XII.1 Criterios de inclusión.**

- Pacientes con Diabetes tipo 2
- Hombres y Mujeres
- De 30 a 55 años
- Que acudan a la Unidad de Medicina Familiar
- Sin complicaciones severas de la enfermedad

### **XII.2 Criterios de exclusión.**

- Pacientes con retinopatía avanzada
- Pacientes que no sepan leer y escribir
- Pacientes que no deseen participar en el estudio

### **XII.3 Criterios de eliminación.**

- Pérdida del contacto en estudio
- Pacientes que fallezcan durante el periodo de estudio
- Pacientes que no deseen continuar en el estudio

### **XIII. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.**

El presente estudio se encontró anidado en un ensayo clínico aleatorizado denominado: efecto de la educación a través de una aplicación móvil con reforzamiento médico y nutricional para incidir en el control metabólico de los pacientes con Diabetes tipo 2. Ensayo clínico multicéntrico. **No. R-2018-785-100.** Como parte de la validación del contenido educativo y la aplicación móvil para medir el nivel de comprensión, de satisfacción, comprensión y facilidad de uso. Posterior a la aceptación por los Comités de Investigación y Ética del Hospital Carlos MacGregor, se procedió a las siguientes fases:

#### ***\*Desarrollo previo de la actualización del contenido educativo en Diabetes***

-Para la realización del presente trabajo se efectuó una revisión y actualización del contenido educativo previamente publicado en un sitio web (figura 1). La herramienta educativa fue diseñada por un grupo multidisciplinario, el cual se encontró conformado por una epidemióloga, dos médicos, una psicóloga y dos nutriólogas certificadas con experiencia clínica en Diabetes. Las características de este sitio educativo se muestran en un reporte previo. (36)

En dicho estudio, los pacientes tuvieron acceso a los diferentes módulos educativos con un tiempo aproximado de 15-20 minutos con texto y audio, mensajes de reforzamiento a través de un personaje guía, así como actividades didácticas al final de cada módulo para reforzar el conocimiento. También se incluyeron videos testimoniales de pacientes que han vivido con alguna complicación de la Diabetes, con la finalidad de hacer énfasis de la educación entre pares. (36) Se muestra en el ANEXO F, los objetivos del estudio.

El objetivo de la actualización de los módulos educativos consistió en implementar el desarrollo de un sitio educativo (web y app móvil) (Anexo 1) para personas con Diabetes. Además de lo anterior (actualización de contenidos), se agregaron nuevos temas, se aplicó la teoría educativa de Robert Gagné de los 9 eventos de instrucción, acciones sugeridas y procesos mentales involucrados a 13 módulos

informativos. (37) Posteriormente, se validó este contenido educativo a través de un consenso de expertos en salud, utilizando el método Delphi. La validación del contenido educativo se realizó a través de 3 aspectos:

### **Sitio educativo web**

Se encontró inmerso en la plataforma educativa Moodle con 13 módulos educativos enfocados a revisar aspectos de: “Conociendo la Diabetes”; indicadores de control, nutrición, ejercicio físico, mitos, complicaciones de la enfermedad, tratamiento farmacológico, depresión y apoyo familiar. Estos módulos estuvieron diseñados de una forma concisa, dinámica, que permitió una fácil visión y comprensión por parte del usuario. Posterior a cada módulo se contó con una actividad didáctica para reforzar lo aprendido.

### **Aplicación Móvil**

- a) **Educación en Diabetes.** En esta sección el usuario tuvo acceso a un icono que lo derivará al sitio educativo y con el mismo ID de usuario a todo el contenido de este.
- b) **Plan de alimentación.** En esta sección el usuario pudo tener acceso a su plan de alimentación, de acuerdo con su edad, sexo, y comorbilidad.
- c) **Menús.** Tuvo acceso a menús prototipos de acuerdo con las calorías indicadas.
- d) **Eligiendo platillos saludables.** Pudo tener acceso a una sección de menús prototipos para elegir, donde a través de imágenes de diferentes preparaciones podrá comparar las saludables y las que no lo son.
- e) **Plan de ejercicio físico.** En esta sección de acuerdo con las características del paciente se tuvo acceso a:
  - i. **Mis metas de control.** En esta sección el paciente pudo ver de forma gráfica los datos registrados por el profesional de la salud en cada cita.
  - ii. **Mensaje de reforzamiento:** El usuario recibió dos veces por semana mensajes de motivación para el cuidado de la Diabetes, dieta y ejercicio físico previamente programados en la línea del tiempo.

## **Prueba piloto**

Con la finalidad de cubrir adecuadamente aspectos de comprensión, satisfacción, comprensión y facilidad de uso previo a la implementación de los desarrollos tecnológicos a evaluar en el ensayo clínico mencionado, se planteó este estudio como prueba piloto para la validación del sitio web educativo y aplicación móvil.

Para llevar a cabo la prueba piloto de la evaluación de los desarrollos tecnológicos, una vez aprobado el protocolo por el Comité local de Investigación y Ética correspondiente se invitó a participar a pacientes con Diabetes tipo 2 que acuden a su atención médica habitual a la UMF No.28.

Se solicitó su colaboración cuando se encontraron en la sala de espera para su consulta con su médico de familia. Posteriormente, se les explicó los procedimientos del estudio, riesgo y beneficios y una vez resueltas las dudas, se procedió a la firma de la carta de consentimiento informado. Los residentes de Medicina Familiar se encargaron de realizar la entrevista al participante para recabar datos sociodemográficos, años de la enfermedad, tratamiento, entre otros datos clínicos.

### *\*Mediciones sociodemográficas y clínicas*

Se realizó la historia clínica completa del paciente. La presión arterial (PA) se midió en dos ocasiones con un esfigmomanómetro de mercurio con un intervalo de 5 minutos (min) entre cada medición y después de que el paciente permaneció sentado por más de 5 min; el valor de la PA fue el promedio de las dos mediciones. Se realizó la medición de peso y talla en una báscula estándar con estadímetro, con el paciente en posición de firme, sin zapatos y con ambos brazos a un costado. Posición de Frankfort.

La circunferencia de cintura se midió con el sujeto de frente en posición de firmes, la cinta debió estar paralela al piso y se colocó en la parte más estrecha del tronco cintura; en las personas con obesidad, se midió la circunferencia mínima del abdomen en la zona entre el reborde costal y las crestas iliacas. Se registró los datos de la última glucosa de ayuno que fue reportada en el expediente del paciente

con Diabetes.

*\*Instrumento para medir satisfacción, utilidad y comprensión*

Una vez finalizada la entrevista clínica se le asignó un usuario y una contraseña para evaluar el sitio educativo o aplicación móvil, según se incorporó al estudio. El paciente contó con 15 días para revisar ambos desarrollos tecnológicos. Posterior a ello, se le solicitó respondiera el instrumento validado (en población latina) para medir la satisfacción, comprensión y utilidad del sitio web o aplicación móvil (Anexo C). (38) Con respecto a este último, brindó la oportunidad de identificar lo siguiente:

- a. Facilidad de uso
- b. Satisfacción del uso del sitio educativo
- c. Comprensión de la información
- d. Utilidad del sitio educativo
- e. Recomendación del sitio educativo
- f. Intención de uso del sitio y aplicación móvil de Diabetes

Aunado a ello, permitió clasificar (de acuerdo con la puntuación obtenida) la calificación de adecuada o no adecuada con respecto a la facilidad de uso, utilidad y comprensión de los desarrollos tecnológicos. Por último, se solicitó al paciente que una vez haya resuelto el instrumento, lo enviara al médico residente responsable de este trabajo de investigación, ya fuera vía WhatsApp o vía correo electrónico para su captura en la base de datos.

#### **XIV. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.**

- a) Utilidad (satisfacción y facilidad de empleo)
- b) Comprensión
- c) Edad
- d) Sexo
- e) Años de diagnóstico de la Diabetes
- f) Escolaridad
- g) Nivel socioeconómico
- h) Tratamiento farmacológico
- i) Glucemia
- j) Peso
- k) Circunferencia de cintura
- l) Hipertensión arterial

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Satisfacción de uso	Designa lo que ha sido realizado (acabado), cumpliendo las expectativas, órdenes o deseos, de tal modo que habiendo hecho lo suficiente se siente la gratificación o el agrado de llegar a un buen resultado, que no necesita de un mayor aporte.	A través de la calificación del cuestionario	Cualitativa nominal Satisfecho Insatisfecho
Compresión	Es una facultad del ser humano para percibir las cosas y entender las implicaciones de una determinada cuestión. Implica la aprehensión total del fenómeno que se intenta comprender en un proceso de creación mental por el que se da significado a los datos que percibimos a través de los sentidos (palabras, imágenes, conceptos, implicaciones, formatos culturales y sociales).	A través de la calificación del cuestionario	Cualitativa nominal Comprensible No comprensible
Facilidad de uso	La palabra facilidad tiene una connotación positiva y tiene que ver con las capacidades que puede desarrollar una persona para realizar una actividad de manera accesible.	A través de la calificación del cuestionario	Cualitativa ordinal Facilidad de uso Difícil uso

Utilidad de uso	Capacidad que un elemento, aspecto o circunstancia tiene para que se genera la solución del problema.	A través de la calificación del cuestionario	Cualitativa nominal Utilidad de uso Sin utilidad
Edad	Tiempo que ha vivido una persona al día de realizar un estudio.	Número de años cumplidos	Cuantitativa discreta
Sexo	Características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer	Mediante interrogatorio	Cualitativa discreta
Años de diagnóstico	Tiempo que transcurre con el padecimiento desde el momento del diagnóstico clínico	Tiempo transcurrido en años referido por el paciente desde el diagnóstico de la enfermedad a fecha actual	Cuantitativa discreta
Escolaridad	Años aprobados desde primero de primaria hasta el último año cursado	Mediante interrogatorio	Cualitativa ordinal
Nivel socioeconómico	Medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación a otras personas.	Cuestionario nivel socioeconómico AMAI 2018	Cualitativo ordinal
Tratamiento farmacológico	Fármacos para el control de la diabetes	Por interrogatorio o por expediente clínico	Cualitativo nominal

Glucosa actual	Concentración de glucosa en sangre posterior a un ayuno de 8 horas	Extracción de muestra	Cuantitativa discreta
Peso	Masa corporal total de un individuo	Se medirá con báscula y se registrara en kilogramos	Cuantitativa continua
Circunferencia de cintura	Medición antropométrica para determinar la distribución de la grasa abdominal	Se medirá con el paciente de pie, dejando al descubierto la zona de medición con los brazos cruzados sobre el tórax en la línea media entre el borde inferior de la última costilla y el superior de la cresta ilíaca con una cinta métrica, se realizará después de una inspiración profunda seguida de una espiración	Cuantitativa continua
HAS	Aumento de la resistencia vascular debido a vasoconstricción arteriolar e hipertrofia de la pared vascular que conduce a elevación de la PAS mayor 140/90 mmHg	Se medirá con un esfigmomanómetro a considerar: *Que el paciente no haya consumo café *Refrescos de cola *No fumar *Ganas de ir al baño *Tranquilo *Sentando en una silla con la espalda recargada, sin cruzar los pies, con el brazo izquierdo descubierto, recargado sobre una mesa recta a la altura del corazón La cámara de aire o globo debe cubrir al menos $\frac{3}{4}$ partes de la longitud del brazo y el 50% de la circunferencia del mismo.	Cuantitativa Discreta que se convierte a cualitativa nominal para clasificar el grado de HAS.

Dislipidemia	Aumento de la concentración plasmática de colesterol y lípidos en la sangre, es una condición que se encuentra asociada al desarrollo de una gran cantidad de padecimientos crónicos como obesidad, HAS y DT.	Se medirá con extracción de muestra sanguínea	Cuantitativa Discreta
--------------	---	---	-----------------------

## **XV. ANÁLISIS DE DATOS.**

Los datos se capturarán en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2020, posteriormente se analizarán con el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS®) versión 25 para sistema operativo Windows 10 de 64 bits.

Se realizará estadística descriptiva con medidas de frecuencia para las variables de tipo cualitativo. Para las cuantitativas, según su distribución se utilizará promedio y desviación estándar, o bien mediana y rango intercuartil (en caso de distribuciones no paramétricas).

Para conocer la satisfacción, comprensión y facilidad de uso (cuestionario CSUQ) de la plataforma digital, se realizarán frecuencias y porcentajes; a cada ítem se le brindará una calificación del 1 “muy insatisfecho” hasta el 7 “muy satisfecho”, de acorde a la experiencia del usuario con el sitio web (tomando en cuenta cada uno de los dominios de evaluación del instrumento: sistema, información e interfaz); se obtendrá la sumatoria total; y se otorgará una categoría dentro de la siguiente clasificación: de 1 a 7 puntos “malo”, 38 a 74 puntos “regular” y de 75 a 112 “bueno”, dependiendo del puntaje obtenido.

### **XV.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Se planteó un estudio piloto con 50 participantes considerando lo reportado en la literatura médica para pruebas de esta índole (en la bibliografía consultada se recomendó incluir entre 20 a 50 sujetos de investigación). (39) Para este estudio 25 pacientes fueron destinados a calificar el sitio web educativo, mientras que los otros 25 restantes evaluaron la aplicación móvil.

## **XVI. ASPECTOS ÉTICOS.**

Se implementó el presente protocolo de investigación tomando en consideración los

principios éticos de la Medicina (Beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia), así como las leyes y declaraciones acerca de la investigación en materia de Salud (Ley General de Salud en materia de Investigación, Código de Nuremberg, Declaración de Helsinki e Informe de Belmont).

Haciendo hincapié en el coadyuvar del desarrollo científico y tecnológico nacional tendiente a la búsqueda de soluciones prácticas para prevenir, atender y controlar los problemas prioritarios en salud.

Este proyecto pretendió evaluar contenidos educativos y de monitoreo para pacientes con Diabetes tipo 2; mismos que posteriormente permitan implementar intervenciones de dicha índole (enseñanza y autocuidado).

De acuerdo a la Ley General de Salud (artículo 17), el presente se encontró catalogado como un protocolo sin riesgo, ya que únicamente se obtuvieron los datos descriptivos derivados del empleo de ambos desarrollos tecnológicos (sitio web o aplicación móvil; indicando comprensión, facilidad de uso, utilidad y satisfacción).

Dicho proyecto se basó en el principio bioético de beneficencia y de autonomía (la prioridad que se otorga a los valores y preferencias del enfermo en la toma de sus decisiones en virtud de su dignidad como sujeto) bajo la firma de un consentimiento informado, asimismo se pudo abandonar el estudio sin modificar la relación médico-paciente.

La información recabada se mantuvo bajo confidencialidad, disponiendo de la misma únicamente con fines académicos y de investigación. Tomando en cuenta lo anterior, el proyecto se sometió a evaluación por el Comité de Ética, y se le asignó un folio de registro.

## **XVI. 1 FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.**

Este protocolo se derivó de la primera fase del ensayo clínico titulado: "Efecto de la

educación a través de una aplicación móvil con refuerzo médico y nutricional para influir en el control metabólico de pacientes con Diabetes tipo 2. Ensayo clínico multicéntrico". Estudio que recibió apoyo económico para el Desarrollo de Protocolos de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Temas Prioritarios de Salud. Instituto Mexicano del Seguro Social, con número de registro. **FIS / IMSS / PROT / PRIO / 18/084.**

## **XVII. RECURSOS**

### **XVII.1 Humanos**

Se contó con la participación de:

- a) Dra. En Ciencias de la Salud
- b) Médico Residente de Medicina Familiar
- c) Maestro en Informática
- d) Lic. en Nutrición y Educadora en Diabetes

### **XVII.2 Físicos**

Área de consulta externa de la Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera".

### **XVII.3 Recursos materiales**

- a) Esfigmomanómetro de mercurio
- b) Estetoscopio
- c) Báscula con estadiómetro
- d) Cinta métrica
- e) Lápiz
- f) Bolígrafos tinta negra y azul
- g) Cuestionarios (instrumentos de aplicación)
- h) Expedientes e historias clínicas de los participantes

## **XVIII. MANIOBRAS PARA EVITAR SESGOS.**

Con la finalidad de evitar respuestas condicionadas, los pacientes con diabetes tipo 2 fueron invitados al azar cuando se encontraron en la espera de la consulta con su médico familiar. Los pacientes contaron con 15 días para la evaluación de ambos desarrollos tecnológicos. Para reducir el sesgo de información se solicitó que fuera el propio paciente quien efectuara las actividades, aun en compañía de algún familiar.

Al término de la primera semana, para evitar el sesgo de memoria se contactó al paciente (a través de una llamada), para conocer su evolución en los contenidos tanto del sitio web como de la aplicación móvil, recordando la importancia de su evaluación y visión general de los mismos.

## XIX. TABLAS Y RESULTADOS

Se realizó un estudio trasversal, descriptivo, que incluyó a 89 pacientes, identificando mayor participación por el sexo femenino (n = 47; 52.8%) con respecto al masculino (n = 42; 47.2%); con una mediana de edad de 57.13 años y un Rango Intercuartil de 33, 68 años.

Las características sociodemográficas que se encuentran en la Tabla 1, muestran, que, en la mayoría de los casos, los pacientes cuentan con un nivel educativo y económico favorables para el desarrollo y comprensión del sitio multimedia estudiado; siendo la escolaridad media (n = 31; 34.8%) y superior (n = 58; 65.2%) y los estratos medio (n = 45; 50.6%) y alto (n = 44; 49.4%) los predominantes en los sujetos de investigación. Para esta última variable, se tomó en cuenta la categorización de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión, año 2022.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los participantes	
n= 89 (100%)	
Sexo	
Masculino	42 (47.2)
Femenino	47 (52.8)
Edad (años) <sup>a</sup>	57.13 (33, 68), 7.81*
Escolaridad <sup>b</sup>	
Preparatoria (%)	31 (34.8)
Licenciatura (%)	58 (65.2)
Estrato Socioeconómico <sup>b</sup>	
Medio (%)	45 (50.6)
Alto (%)	44 (49.4)
a. Los valores se muestran en mediana y RIC	
b. Los valores se muestran en frecuencias y porcentajes	
*Desviación estándar	

Con respecto a los aspectos clínicos de la enfermedad; la media en tiempo de evolución fue de 6.50 años con un RIC de 1, 12 años. La comorbilidad más frecuente asociada fue la Obesidad (n = 22, 24.7%), seguida por la Hipertensión Arterial Sistémica (n = 20, 22.5%) y Dislipidemia (n = 11, 12.4%) en orden de mención

respectivamente. Sobre las toxicomanías; el tabaquismo se describió con mayor frecuencia, siendo el porcentaje de fumadores diabéticos del 30.3% (n = 27).

Los hipoglucemiantes orales fueron la terapia farmacológica más utilizada (n = 84, 94.4%), mientras que el aporte de insulina exógena obtuvo el segundo lugar con una n = 5.6%. Otro componente del estilo de vida interrogado fue la actividad física; únicamente el 4.5% (n = 4) reportó realizar algún tipo de ejercicio, siendo este de intensidad leve.

En relación a los antecedentes familiares asociados al desarrollo de esta entidad, se encontró que el 100% de los participantes cuentan con al menos un familiar consanguíneo que padece esta enfermedad; del tipo cardiovascular; 75.3% (n = 67) con Hipertensión Arterial, 71.9% (n = 64) con algún trastorno de la alimentación (Obesidad) y 39.3% (n = 35) con Cardiopatía Isquémica (Infarto Agudo al Miocardio); otras entidades mencionadas fueron 1.1% (n = 1) con Enfermedad Renal Crónica y 1.1% (n = 1) con Accidente Cerebrovascular.

Tabla 2. Antecedentes clínicos de la población en estudio	
	<b>n= 89 (100%)</b>
Años de diagnóstico de Diabetes <sup>a</sup>	6.50, (1, 12), 7.81*
Portador de HAS <sup>b</sup>	
SÍ	20 (22.5)
NO	69 (77.5)
Portador de Dislipidemia <sup>b</sup>	
SÍ	11 (12.4)
NO	78 (87.6)
Portador de Sobrepeso u Obesidad <sup>b</sup>	
SOBREPESO	67 (75.3)
OBESIDAD	22 (24.7)
Tabaquismo <sup>b</sup>	
SÍ	27 (30.3)
NO	62 (69.7)
Tratamiento para Diabetes <sup>b</sup>	
Hipoglucemiantes Orales	84 (94.4)
Hipoglucemiantes Orales e Insulina	5 (5.6)
Actividad Física <sup>b</sup>	

SÍ	4 (4.5)
NO	85 (95.5)
Intensidad de Actividad Física <sup>b</sup>	
LEVE	4 (4.5)
NO REALIZA	85 (95.5)
Antecedentes Heredofamiliares	
DIABETES	
SÍ	100 (100)
HAS	
SÍ	67 (75.3)
NO	22 (24.7)
SOBREPESO U OBESIDAD	
SÍ	64 (71.9)
NO	25 (28.1)
IAM	
SÍ	35 (39.3)
NO	54 (60.7)
ERC	
SÍ	1 (1.1)
NO	88 (98.9)
EVC	
SÍ	1 (1.1)
NO	88 (98.9)
RETINOPATÍA	
NO	100 (100)
a. Los valores se muestran en mediana y RIC b. Los valores se muestran en frecuencias y porcentajes *Desviación estándar	

En la tabla 3, se muestran los valores bioquímicos, antropométricos y de composición corporal de la población estudiada; con respecto a los valores de glicemia en ayuno, se encontró una media de 148.33 mg/dL; siendo el mínimo y máximo de 87 y 230 mg/dL respectivamente.

Los niveles lipídicos se encontraron en una media de 182 mg/dL para el colesterol total (mínimo 100, máximo 312 mg/dL) y de 149.56 mg/dL para los triglicéridos (mínimo 89, máximo 310 mg/dL); por somatometría, se encontró un peso medio de

86.14 kg, una talla media de 166 cm, un IMC de 30.89 kg/m<sup>2</sup> (Obesidad Grado I por la OMS), y una circunferencia de cintura media de 95.33 cm (Alto riesgo cardiometabólico de acuerdo a la OMS y ADA).

Tabla 3. Parámetros Bioquímicos de la población estudiada		
n = 89		
Variable	Media	Desviación Estándar
Glicemia (mg/dL)	148.33	23.98
Colesterol Total (mg/dL)	182.00	32.34
Triglicéridos (mg/dL)	149.56	36.20
Peso (kg)	86.14	11.99
Talla (cm)	166	6.65
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	30.89	3.85
Tamaño de Cintura (cm)	95.33	10.00

mg: Miligramos, dL: Decilitros, kg: Kilogramos, IMC: Índice de Masa Corporal, M<sup>2</sup>: Metros cuadrados, m: Metros, cm: centímetros.

En la tabla 4, se muestra, los valores obtenidos con respecto a los indicadores de control establecidos internacionalmente, y que todo paciente con Diabetes debería alcanzar para lograr un estatus de la enfermedad óptimo. Para el caso de la glicemia, se identificó que únicamente 23 participantes (26%) cuentan con valores por debajo de los 130 mg/dL, mientras que el 74% restante (n = 66), carece de un adecuado control a pesar de la terapia farmacológica establecida.

Se encontró hipercolesterolemia en el 15% de los pacientes (n = 13), e hipertrigliceridemia en el 30% de ellos (n = 27); la totalidad de los participantes cuenta con un trastorno de la alimentación; 75.3% de ellos (n = 67), padece sobrepeso, mientras que el 24.7% (n = 22) obesidad.

Por último, con respecto a la presión arterial sistólica, se identificó cifras elevadas

en el 2% (n = 2) de los pacientes, mientras que, para la presión diastólica, 10 pacientes (11%) se encuentran con valores por encima del máximo permitido.

Tabla 4. Metas de control en la población estudiada		
n = 89		
Variable	n	%
<b>Glicemia</b>		
Control $\leq$ 130 mg/dL	23	26
Descontrol $\geq$ 131 mg/dL	66	74
<b>Colesterol Total</b>		
Control $\leq$ 200 mg/dL	76	85
Descontrol $\geq$ 201 mg/dL	13	15
<b>Triglicéridos</b>		
Control $\leq$ 150 mg/dL	62	70
Descontrol $\geq$ 151 mg/dL	27	30
<b>IMC</b>		
Normal $\leq$ 24.9 kg/m <sup>2</sup>	0	0
Sobrepeso 25-29.9 kg/m <sup>2</sup>	67	75.3
Obesidad $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup>	22	24.7
<b>PAS</b>		
Control $\leq$ 130 mmHg	87	98
Descontrol $\geq$ 131 mmHg	2	2
<b>PAD</b>		
Control $\leq$ 80 mmHg	79	89
Descontrol $\geq$ 81 mmHg	10	11
mg: Miligramos, dL: Decilitros, IMC: Índice de Masa Corporal, mmHg: milímetros de Mercurio.		

Los resultados de la tabla 5, corresponden a la medición de la satisfacción, usabilidad y comprensión del sitio educativo; mismos que se categorizaron de acuerdo a la experiencia del paciente con respecto a los tres dominios que conforman al instrumento de aplicación (sistema, información e interfaz). El puntaje obtenido oscila desde el 1 hasta los 112, puesto que cada ítem de los 16 del cuestionario podían ser evaluados con 1 hasta máximo 7 puntos.

Tabla 5. Medición de Satisfacción, Usabilidad y Comprensión del sitio educativo web sobre DT2		
Variable	Media	Desviación Estándar
1. En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar el sitio web.	6.24	0.83
2. Fue simple usar este sitio web	6.25	0.98
3. Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web.	6.25	0.80
4. Me siento cómodo utilizando este sitio web	6.22	0.77
5. Fue fácil aprender a utilizar este sitio web.	6.19	0.90
6. Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web.	6.30	1.00
7. El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.	6.24	1.01
8. Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente.	6.16	1.03
9. La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara.	6.49	0.83
10. Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito.	6.46	0.72
11. La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas.	6.46	0.69

12. La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara.	6.44	0.62
13. La interfaz del sitio web fue placentera.	6.34	0.67
14. Me gustó utilizar el sitio web.	6.58	0.64
15. El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera.	6.56	0.66
16. En general, estuve satisfecho con el sitio web.	6.49	0.61

\*La evaluación de los primeros 6 ítems corresponden al dominio “Sistema”; toma en consideración principalmente a la “facilidad” que posee el paciente para comprender el manejo del sitio multimedia. El puntaje máximo posible a obtener era de 42; Se obtuvo una media de 37.45 puntos (24 y 42 como mínimo y máximo respectivamente).

A partir de la sumatoria de cada ítem, se propuso la siguiente clasificación:

Categoría	Puntuación	%
Mala	1 – 14	0 (0)
Regular	15 - 28	5 (5.6)
Buena	29 - 42	84 (94.3)

Gracias a la tabla 8 en, se identificó, que en la mayoría de los participantes 94.3% (n = 84) existió una adecuada adaptabilidad en el manejo del sitio educativo; sin embargo, el porcentaje restante otorgó una calificación “regular” asociada a los siguientes comentarios:

- “[...] En un inicio, me fue difícil entrar al curso, tenía que pedir ayuda a algún familiar para poder hacerlo, porque en ocasiones la plataforma me aparecía diferente y me costaba encontrar la información.”

- “[...] *El proceso para inscribirse es muy laborioso y muy largo, no debería de ser necesario el confirmar a través del correo; tuve que pedirle a mi hijo me ayudara porque por más que intenté no lograba anotarme bien y empezar el curso.*”

\*De los ítems 7 al 12, se evalúa al dominio “Información”; tomando en consideración principalmente a la “forma en la que se presenta el contenido, claridad, sencillez, entre otras características”. El puntaje máximo posible a obtener era de 42; Se obtuvo una media de 38.25 puntos (22 y 42 como mínimo y máximo respectivamente).

A partir de la sumatoria de cada ítem, se propuso la siguiente clasificación:

Tabla 9. Categorización del Dominio “Información”		
Categoría	Puntuación	%
Mala	1 – 14	0 (0)
Regular	15 - 28	2 (2.24)
Buena	29 - 42	87 (97.7)

Gracias a la tabla 9, se identificó, que en la mayoría de los participantes 97.7% (n = 87) existió un adecuado manejo del contenido (información) multimedia; sin embargo, el porcentaje restante otorgó una calificación “regular” asociada a los siguientes comentarios:

- “[...] *No existen apartados a los cuales recurrir para solicitar ayuda o un compañero de soporte técnico en línea para cuando existan problemas de conexión, actualización de páginas, etc.*”

\*De los ítems 13 al 16, se evalúa al dominio “Interfaz”; tomando en consideración principalmente a la “satisfacción o no” que el sitio originó en cada participante. El puntaje máximo posible a obtener era de 28; Se obtuvo una media de 25.98 puntos (20 y 28 como mínimo y máximo respectivamente).

A partir de la sumatoria de cada ítem, se propuso la siguiente clasificación:

Tabla 10. Categorización del Dominio “Interfaz”		
Categoría	Puntuación	%
Mala	1 – 9	0 (0)
Regular	10 - 18	0 (0)
Buena	19 - 28	89 (100)

Gracias a la tabla 10, identificamos que el 100 de los participantes, consideró que estuvo satisfecho y gustó de emplear nuestro sitio educativo; algunos comentarios fueron los siguientes:

- “[...] Está muy bien que existan herramientas como el curso que nos ayude a entender nuestra enfermedad y lo que podemos hacer para cuidarnos.”

Los resultados de la tabla 11, corresponden a la medición de la percepción (del sitio web) como herramienta de apoyo en el autocuidado del paciente con Diabetes; el puntaje obtenido oscila desde el 1 hasta los 56, puesto que cada ítem de los 8 del cuestionario podían ser evaluados con 1 hasta máximo 7 puntos.

Cabe destacar que el último reactivo permea sobre la “recomendación o no” de nuestro sitio multimedia.

Tabla 11. Calificación de aspectos enfocados al cuidado de la Diabetes		
Variable	Promedio	Desviación Estándar
1. Usar este sitio web me ayudó para entender el comportamiento de mi diabetes	6.75	.447
2. Usar este sitio web me ayudó a conocer información nueva de mi enfermedad	6.81	.403
3. Usar este sitio web me ayudó a motivarme para mejorar el cuidado de mi diabetes	6.63	.619
4. Usar este sitio web me ayudó a seguir las indicaciones de mi médico	6.69	.602
5. Usar este sitio web me ayudó para cuidar de mi cuerpo y estar atento a mi enfermedad	6.75	.447
6. Usar este sitio web me ayudó a mejorar mi alimentación	6.38	.885

7. Usar este sitio web me ayudó para motivarme a hacer ejercicio físico	6.38	.806
8. Recomendaría el uso de este sitio web educativo en diabetes a mis familiares y amigos	6.50	1.1

Se obtuvo una media de 53.44, puntos (42 y 56 como mínimo y máximo respectivamente). A partir de la sumatoria de cada ítem, se propuso la siguiente clasificación:

Categoría	Puntuación	%
Mala	1 – 18	0 (0)
Regular	19 – 37	0 (0)
Buena	38 - 56	89 (100)

Gracias a la tabla 12, identificamos que el 100 de los participantes, consideró que el sitio educativo coadyuvó en la mejora del conocimiento que poseen sobre la historia natural de su enfermedad y en el desarrollo de distintas herramientas de autocuidado para facilitar un mayor apego al tratamiento establecido y en consecutivo un mejor control metabólico de dicha patología.

## **XX. DISCUSIÓN**

La DT2, constituye un grave problema de salud por la elevada prevalencia, altos costos y el impacto derivado de sus complicaciones (agudas y crónicas) sobre la calidad de vida de los pacientes. Ante este escenario, resulta indispensable el desarrollo de diversas intervenciones accesibles y efectivas a través de las cuales, se oferte un mayor nivel de conocimientos sobre dicha patología y en consecuencia contribuya a mejorar la cultura de autocuidado en el paciente con diabetes.

Con los resultados obtenidos, se puede identificar que, la educación terapéutica (a través del empleo de las nuevas tecnologías de la información), permite incrementar la competencia de los pacientes para poner en práctica cambios conductuales principalmente de tipo “Medicina Preventiva”; teniendo al alcance (ya sea en su dispositivo móvil u ordenador) material multimedia (de bajo costo y fácil acceso) para la autovigilancia, consejería, resolución de dudas (contacto con los profesionales involucrados); es decir, herramientas de aprendizaje on line que complementen de forma eficaz al tratamiento establecido por su profesional de salud tratante (46).

Dichas herramientas, al desarrollarse, deben involucrar profesionales de distintas áreas del conocimiento y adecuarse al nivel educativo y socioeconómico de los pacientes; puesto que la adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico, así como la mejora en el control metabólico dependen del adecuado entendimiento del contenido web (47). Para el presente estudio, tanto el nivel cognitivo (preparatoria y licenciatura) como estrato social (de medio a alto; regla NSE AMAI 2022) de los pacientes podrían ser considerados como factores facilitadores en la comprensión del acervo de información proporcionada por la plataforma digital estudiada.

Con respecto a las comorbilidades asociadas con la enfermedad, se encontró que la totalidad de la población estudiada cuentan con algún trastorno de la alimentación (sobrepeso u obesidad), además de otros factores de riesgo cardiometabólico

como, por ejemplo: dislipidemias, tabaquismo positivo, sedentarismo e Hipertensión Arterial Sistémica. De igual forma, algunos indicadores metabólicos carecen de control; por lo que resulta fundamental crear herramientas que conciencien sobre la gravedad de la situación y la necesidad de modificar los estilos de vida (reducción de la ingesta calórica y la realización de actividad física) a través de la negociación individualizada con cada paciente y del establecimiento de objetivos alcanzables que puedan significar un refuerzo positivo.

Un ejemplo de ello, es la investigación realizada por Reséndiz y cols. (2020), en la que se evaluaron en 161 pacientes tanto metas de control bioquímicas (HbA1c, glicemia, CT, TG) como antropométricas (peso, circunferencia de cintura, PAS y PAD), previamente y posterior a la educación con una plataforma multimedia en web (88 participantes con la estrategia Terapia Nutricional + plataforma Nutriluv VS 73 participantes del grupo control), evidenciándose mejoría tanto en el área cognitiva (sobre los conocimientos de la enfermedad) así como en la clínica (destacando disminución en los valores de HbA1c, circunferencia de cintura y PAD) (48).

De igual forma, según lo estipulado por Velasco – Casillas y cols. (2014), la educación a través de aplicación de las nuevas tecnologías (mapas conversacionales) en los pacientes con condiciones crónicas puede fungir (por medio de la motivación y capacitación) como una estrategia facilitadora de la adhesión al régimen terapéutico establecido y del control metabólico (44). Con respecto a lo anterior, se encontró que los parámetros bioquímicos (glucosa sérica) obtenidos después de la estrategia educativa contaron con una reducción significativa ( $p=0.017$ ) con respecto a la basal; así mismo el área cognitiva (conocimientos de la enfermedad) resultó beneficiada, puesto que las calificaciones al final de la intervención se incrementaron en 4.05 puntos en comparativa con las obtenidas por educación tradicional (médico – paciente en consulta externa).

Con respecto a la usabilidad de los sitios web; se identificó que el total de los participantes carecía de algún tipo de instrucción previa sobre la evolución natural de su enfermedad; por lo que se incide en la importancia de continuar desarrollando

diversas estrategias que coadyuven en la educación del paciente crónico en materia de alimentación, adopción de estilos de vida saludables, práctica de ejercicio físico de acuerdo a edad y capacidades físicas y apego al tratamiento.

Los sitios web educativos son herramientas didácticas de fácil uso y bajo costo (en comparativa con la enfermedad, su atención y las complicaciones que de ella se desprenden), dinámicas, cuya finalidad es despertar la curiosidad por el aprendizaje en los pacientes y en consecuencia mejorar sus condiciones de salud. Por lo que se pone de manifiesto la necesidad de replantear las estrategias en enseñanza con las que contamos los profesionales de la salud, por aquellas en las que se adopten planes de autocuidado tanto por los pacientes como por su red de apoyo (familiares, equipo multidisciplinario, etc.), con facilidad.

De acuerdo con los resultados podemos inferir que la usabilidad de un sitio web educativo diseñado previamente de forma sencilla, con poco texto, dinámico y con facilidad para su acceso permite que el usuario se sienta cómodo y se incremente la probabilidad de visitar nuevamente un sitio educativo en salud, mejorando los conocimientos de la diabetes, que deberá reforzarse en la consulta médica y nutricional para la motivación al seguimiento y cuidado de la enfermedad.

## **XXI. CONCLUSIÓN**

La usabilidad del sitio educativo en diabetes diseñada por un grupo de expertos clínicos, y del área de las TICs, tuvo una alta aceptación por parte de los pacientes con diabetes. En el presente estudio más del 94% de la población califica como aceptable el sitio educativo en sus tres dimensiones, utilidad, facilidad de uso y comprensión. Es necesario evaluar la usabilidad en las herramientas educativas en salud, dirigidas a que el usuario final (paciente) se sienta motivado a su uso, reduciendo la probabilidad de abandono.

Como ocurre en otros ámbitos, las TICs se están haciendo presentes cada vez más en el campo de la salud. Nuestra práctica clínica gira entorno a los datos, la información y el conocimiento. Internet se ha convertido en la mayor fuente de información en dicha materia no sólo para los profesionales sino también para los pacientes. Aunado a ello continúan surgiendo aplicaciones que además de los servicios de información, buscan iniciativas de cambio para los sistemas, por ejemplo: “teleeducación, consulta, grupos de apoyo, etc.”. Ejemplo de lo anterior, son los sitios educativos multimedia existentes para los pacientes crónicos, cuyo objetivo principal es coadyuvar en mejorar el conocimiento sobre sus entidades y alcanzar un control metabólico óptimo.

Como se identificó en los estudios mencionados; es necesario continuar con la promoción de herramientas accesibles y de bajo costo (TICs), encaminadas no solamente a incrementar o mejorar la información de la enfermedad con la que se dispone, sino de igual forma a fomentar el desarrollo de culturas de autocuidado y prevención.

En resumen, las TICs, no sólo permiten el flujo de información entre todos los participantes (equipo multidisciplinario y pacientes), de igual forma, coadyuvan mejorando la calidad de los servicios que brindamos y potencializando una gestión clínica más eficiente para todos.

## XXII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Farmahini M, Purfarzad Z, Ghorbani M, Ghamari Z, Ghorban F. The impact of Multimedia Software Support on the Knowledge and Self- Care Behaviors of Patients with Type 2 Diabetes: a Randomized Clinical Trial. *J Caring Sci.* 2016; 5(2):111-120.
2. Gerber B, Brodsky I, Lawless K, Smolin L, Arozullah A, Smith E, et al. Implementation and Evaluation of a Low-Literacy Diabetes Education Computer Multimedia Application. *NutrClinCare.* 2005; 28(7):1574-1580.
3. Naranjo Y, Concepción J, Rodríguez M La teoría del autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. [Internet]. *GacMédEspirit.* 2017. [consultado 31 Oct. 2019]; 19(3): 89-100. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212017000300009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212017000300009&lng=es).
4. Cabanillas E, Deza S. Efectividad de un programa educativo en el conocimiento sobre autocuidado en adultos con diabetes mellitus. [tesis doctoral]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2016.
5. Sánchez G. Historia de la Diabetes. [Internet]. *Gac Med. Bol* 2007. [consultado 17 Sep 2019];30(2):74-78. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662007000200016&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662007000200016&lng=es)
6. Chiquete E, Nuño P, Panduro A. Perspectiva histórica de la diabetes mellitus. *Comprendiendo la enfermedad. Investig en Salud .*2001;III(99):5–10.
7. Organización Panamericana de la salud/Organización Mundial de la salud. Definición Diabetes Mellitus. [Internet]. 2015 [consultado 24 Sep. 2019]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6715:2012-diabetes&Itemid=39446&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6715:2012-diabetes&Itemid=39446&lang=es)
8. Aguilar L, Hiriart M, Lerman I, Loperena G. Azúcar, azúcar... una enfermedad llamada diabetes. [Internet]. *Arch Rev Cult Nuestra América.* 2009.

- [consultado 17 Ago 2019];17:25–31. Disponible en:  
<http://www.revistas.unam.mx/index.php/archipelago/article/view/20139>.
9. INSP. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - MC 2016. [Internet] Ciudad de México: INSP; Octubre 2016. [consultado 18 Ago. 2019]. Disponible en:  
<https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2016/index.php>
  10. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI). Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido. [Internet] Ciudad de México: INEGI; 2015. [consultado 18 Ago 2019]. Disponible en:  
<https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>
  11. Meza R, Barrientos T, Rojas R, Reynoso N, Palacio LS, Lazcano E, Hernández M. Burden of type 2 diabetes in México: Past, current and future prevalence and incidencerates. *PrevMed*. 2015; 81:445–450.
  12. American Diabetes Association. Diabetes type 1. [Internet]. 2019. [consultado 24 Sep. 2019]. Disponible en: <http://archives.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/diabetes-tipo-1/>
  13. Mayo Clinic. Diabetes type 2 symptoms-causes. [Internet]. 2018. [consultado 24 Sep. 2019]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/type-2-diabetes/symptoms-causes/syc-20351193>
  14. Centro para el control y prevención de enfermedades (CDC). Diabetes gestacional. [Internet]. 2018. [consultado 24 Sep. 2019]. Disponible en:  
<https://www.cdc.gov/pregnancy/spanish/diabetes-gestational.htm>
  15. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2020. [Internet]. *Diab Care*. 2020. [consultado 27 Ene 2020]. Disponible en <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
  16. Ezkurra L. Guía de actualización en Diabetes mellitus tipo 2. redGDPS. [Internet]. España 2016. [consultado 24 Sep. 2019]. Disponible en:  
[http://www.diabetespractica.com/files/docs/guia\\_patxi\\_11\\_01\\_18.pdf](http://www.diabetespractica.com/files/docs/guia_patxi_11_01_18.pdf)
  17. American Diabetes Association. Standards of medical care in Diabetes 2019. [Internet]. [consultado 27 Ene 2020]. Disponible en:  
<https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2018/12/17/42.Su>

pplement\_1.DC1/DC\_42\_S1\_2019\_UPDATED.pdf

18. Mayo Clinic. Coma diabético. [Internet]. 2019. [consultado 24 Sep 2019]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/diabetic-coma/symptoms-causes/syc-20371475>
19. Cordero P, Sánchez C, Saucedo, A. Metabólica de la nefropatía diabética: tras la huella de indicadores de desarrollo y progresión. *Nefrología*. 2020; 40(6):585-596.
20. Sociedad Mexicana de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Pie diabético. [Internet]. 2019. [consultado 12 Mar 2020]. Disponible en: [https://enfermedadesvasculares.com/enfermedades\\_vasculares/pie\\_diabetico](https://enfermedadesvasculares.com/enfermedades_vasculares/pie_diabetico)
21. Gil L, et al. Perspectiva de la diabetes mellitus tipo 2 en el IMSS. *Rev. Med Inst. Mex Seguro Soc*. 2018; 51(1):58-67.
22. IMSS. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el primer nivel de Atención. Evidencias y Recomendaciones. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. 2018; 16-27.
23. Evert A, Boucher J, Dunbar S. Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes. *Diabetes Care*. 2013; 36:3821-3842.
24. Colberg S, Sigal R, Horton E. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016; 39(11):2065–2079.
25. OMS. Guía de enfoques basados en la población para incrementar los niveles de actividad física, aplicación de la estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [Internet]. 2019. [consultado 20 oct. 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/guide\\_increase\\_physical\\_activity/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/guide_increase_physical_activity/es/)
26. Rosas R. Atención al paciente diabético. *Ámbito farmacéutico, educación sanitaria*. 2011; 28(7):63-69.

27. Lee J. Aplicaciones de salud diabética para dispositivos móviles: ¿Exageración o esperanza? *Diabetes Voice*. 2014; 59(3):43-48.
28. Cho J, Kim H, Han J, Lee J, Oh J, Choi Y. Ubiquitous Diabetes Management System via Interactive Communication Based on Information Technologies: Clinical Effects and Perspectives. *Corean Diabetes J*. 2010; 34:267-73.
29. Martínez Y. Prevenir la diabetes está en tus manos come y vive sano. [tesis doctoral]. México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2018.
30. Benito B. Diabetes mellitus en los dispositivos móviles. *Diabetes Práctica*. 2015; 6(2):63-67.
31. Hamideh L, Tahmasebib R. Effect of electronic education based on health promotion model on physical activity in diabetic patients. *Diabetes & MetabSyndr*. 2018; 12(1):45–50.
32. World Health Organization. Health education. [Internet]. 2020. [consultado 3 Jul. 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/dg/speeches/2010/educationandhealth\\_20100920/es/](https://www.who.int/dg/speeches/2010/educationandhealth_20100920/es/)
33. Altés, J. Papel de las tecnologías de la información y la comunicación en la medicina actual. *SeminFundEspReumatol*. 2013; 14(2):31-35.
34. Mujica V, Carrasco N, Jiménez L. Eficacia de un programa educativo estructurado en población diabética chilena, *Rev. Méd. Chile*. 2017; 145:181-187.
35. Fortea M. Impacto de un programa educativo en el control de la Diabetes Mellitus Tipo 2. [tesis doctoral]. España: Universitat Jaume; 2017.
36. Velázquez L, Muñoz A, Medina P, Vilchis J. Multimedia education program and nutrition therapy improves HbA1c, weight, and lipid profile of patients with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Endocrine*. 2017; 58:236- 245.
37. Gottberg E, Noguera G, Noguera M. El aprendizaje visto desde la perspectiva ecléctica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnologías en educación superior. [Internet]. 2019. [consultado 12 Mar 2020]. Disponible en: [http://files.uladech.edu.pe/docente/41916979/PS\\_APRENDIZAJE/sesion\\_8/lectura\\_gagne.pdf](http://files.uladech.edu.pe/docente/41916979/PS_APRENDIZAJE/sesion_8/lectura_gagne.pdf)
38. Nahm S, Resnick B, Mills M. Development and pilot-testing of the perceived health Web Site usability questionnaire (PHWSUQ) for older adults. *Stud*

- Health Technol Inform. 2006; 122:38-43.
39. García-García J, Reding-Bernal A, López-Alvarenga J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación educ. médica*. 2013; 2(8): 217-224.
  40. Gómez Cruz, Z., Landeros Ramírez, P., Romero Velarde, Enrique., Troyo Sanromán, R., (2016) Estilos de vida y riesgos para la salud en una población universitaria, *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 15(2), 9-14
  41. Rodríguez FFL, Santos MA, Teixeira CRS, Gonela JT, Zanetti ML. Relación entre conocimiento, actitud y escolaridad en pacientes con diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm.* [Internet]. 2012 [consultado 06 octubre 2021]; 25(2):284-90. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n2/a20v25n2.pdf>
  42. Organización Mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo: Pruebas para la acción. Ginebra: OMS; 2004. 202 p.
  43. Grillo MFF, Neumann CR, Scain SF, Rozeno RF, Gross JL, Leitão CB. Efecto de diferentes modalidades de educación para el autocuidado a pacientes con diabetes. *AMB RevAssocMedBras.* [Internet]. 2013 [Consultado 06 octubre 2021]; 59(4):400-5. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v59n4/v59n4a21.pdf> doi: 10.1016/j. ramb.2013.02.006
  44. Velasco AC, Ponce ERR, Madrigal HGL, Magos GA. Impacto de un sitio educativo en web como estrategia educativa para mejorar el control metabólico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Atencion Familiar.* [Internet]. 2014 [Consultado 06 octubre 2021]; 21(2):42-6. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ atefam/af-2014/af142d.pdf>
  45. Álvarez-Castaño Luz y cols Factores sociales y económicos asociados a la obesidad y diabetes: los efectos de la inequidad y de la pobreza. *Rev. Gerenc. Polit. Salud, Bogotá (Colombia)*, 11 (23): 98-110, julio-diciembre de 2012
  46. Kaur S, Garg R, Sooin D. Impact of health education on knowledge, attitude, practices and glycemetic control in type 2 diabetes mellitus. *J Family Med Prim Care*. 2019; 8:261-268.
  47. Hou C., Carter B., Mayor S., Do mobile phone applications improve glycemetic

- control (HbA1c) in the self-management of diabetes. A systematic review meta-analysis, and grade of 14 randomized trials. *Diabetes Care*. 2016; 39:2089-2095.
48. Reséndiz T, Muñoz A., et al cols. La educación con una plataforma multimedia en web mejora los conocimientos y la HbA1c de pacientes mexicanos con Diabetes tipo 2. Ensayo clínico abierto. *Endocrine*. 2020; 67:530-539.
49. Hedlefs Aguilar MI, de la Garza González A, Sánchez Miranda MP, Garza Villegas AA. Adaptación al español del Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos CSUQ / Spanish language.

## XXIII. ANEXOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

### ANEXO A. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>	
<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</b>	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	Nivel de satisfacción, utilidad y comprensión de un sitio educativo en web y aplicación móvil para el paciente con Diabetes tipo 2. Prueba Piloto
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Ciudad de México      día _____ mes _____ año _____
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	<ul style="list-style-type: none"><li>• El objetivo de este estudio donde se le está invitando a participar es: Evaluar el nivel de satisfacción, comprensión y facilidad de uso del contenido de una estrategia educativa en web y aplicación móvil, diseñada para llevar a cabo un adecuado control metabólico en pacientes con Diabetes tipo 2. Es fundamental contar con una herramienta que le permita desarrollar una cultura de autocuidado y con ello, alcanzar un mejor control en su azúcar, presión arterial, niveles de grasas en la sangre, es decir, de la enfermedad.</li></ul>

	<p>Su participación resulta de suma importancia, ya que esta herramienta se aplicará a otros pacientes que como usted padecen Diabetes, es decir, de su percepción, satisfacción, manejo etc., de las herramientas ayudaran para la mejoría y adecuación de la misma.</p>
<p>Procedimientos:</p>	<p>Se le informa que derivado de los procedimientos del estudio, el médico responsable de este trabajo de investigación le realizará una entrevista para recabar datos sociodemográficos y otros antecedentes de tipo clínico.</p> <p>Una vez finalizada la entrevista se le pedirá revise el contenido educativo en el sitio web o aplicación móvil, el azar determinará cual le tocará evaluar. Se le proporcionará un usuario y una contraseña; se le pedirá que al término de 15 días y posterior a la revisión general del sitio o aplicación móvil, conteste el instrumento validado para medir la satisfacción, comprensión y utilidad del sitio o aplicación móvil, el cual nos enviará ya sea por correo electrónico o vía WhatsApp.</p>
<p>Posibles riesgos y molestias:</p>	<p>Usted estará recibiendo información vía electrónica para evaluar el nivel de validez, satisfacción, comprensión y facilidad de uso de la herramienta educativa por lo que deberá invertir tiempo en responder cuestionarios. Así mismo se le pedirá invertir tiempo para recibir la información inicial que se le otorgará para llevar a cabo este proyecto. Usted no tendrá ningún riesgo o molestia física ni emocional con su participación en este proyecto.</p>
<p>Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:</p>	<p>Con este estudio se le proporcionará estrategias para mejorar el control de su diabetes y medidas para realizar los autocuidados de su enfermedad. Tendrá acceso libre a la plataforma y aplicación móvil sin costo alguno, aun cuando haya finalizado su participación en esta prueba piloto.</p>
<p>Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:</p>	<p>Recibirá la información que desee acerca de este estudio, así como datos complementarios para mejorar el control de su enfermedad.</p>

Participación o retiro:	La participación en este estudio es voluntaria, se le responderá cualquier pregunta y se le aclarará cualquier duda que tenga acerca del mismo, así como de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios, o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. Tiene plena libertad de retirar su consentimiento y abandonar la presente investigación sin que esto afecte la atención médica que recibe de parte de su médico o profesional de la salud.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos que deriven de su participación en el estudio, serán manejados en forma confidencial y segura, de igual forma, no se mostrarán en las presentaciones o publicaciones productos de esta investigación. Se dispondrá únicamente de su información con fines académicos y de investigación clínica.
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):	
Beneficios al término del estudio:	Al finalizar el estudio, usted recibirá orientación de los médicos responsables acerca de los beneficios de llevar a cabo el cuidado de su enfermedad.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Lubia Velázquez López Correo electrónico: <a href="mailto:lubia2002@yahoo.com.mx">lubia2002@yahoo.com.mx</a> Matricula: 99370575 Adscripción. HGR No.1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro" Teléfono: 55-50875881
Colaboradores:	Luis Felipe Villarreal Dorantes Matricula. 97374548. Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No.

	<p>28 "Gabriel Mancera". Teléfono: 55-80-17-02-19. Correo electrónico: <a href="mailto:pipe3790@hotmail.com">pipe3790@hotmail.com</a></p> <p>Ana Mirelle Hernández Sánchez. Matrícula. 97376079. Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera". Teléfono: 5528884647. Correo electrónico: <a href="mailto:mirelle_hdez@hotmail.com">mirelle_hdez@hotmail.com</a></p> <p>Nazario Uriel Arellano Romero. Matrícula: 98374513. Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera". Teléfono: 55- 59-60-11. Correo electrónico: <a href="mailto:bjuriel@hotmail.com">bjuriel@hotmail.com</a></p>
<p>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:comiteeticainv.imss@gmail.com">comiteeticainv.imss@gmail.com</a></p>	
<p>_____</p> <p>Nombre y firma del sujeto</p>  <p>Testigo 1</p> <p>_____</p> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p>Luis Felipe Villarreal Dorantes Ana Mirelle Hernández Sánchez</p> <p>_____</p> <p>Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p>  <p>Testigo 2</p> <p>_____</p> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>
	<p style="text-align: right;"><b>Clave: 2810-009-013</b></p>

## ANEXO B. INSTRUMENTO PARA RECOPIACIÓN DE DATOS

<b>FOLIO NUM:</b>	<b>FECHA 1</b>	<b>FECHA 2</b>
<b>Móvil:</b>	<b>Sitio web:</b>	

**Instrucciones:** Anote los datos correctos del participante.

1. Nombre:	2. Edad:	3. Sexo: H    M	4. Celular:
5. Mail:	6. Escolaridad: 1. Secundaria 2. Preparatoria 3. Licenciatura 4. Posgrado	7. ¿Ha recibido anteriormente educación en Diabetes? 1. SI    2. NO	8. Quien se la recomendó. Medico: _____ Nutriólogo _____ Otros:
9. ¿Ha utilizado alguna aplicación móvil para conocer sobre Diabetes? 1. SI    2. NO	10. ¿Ha recibido terapia nutricia previamente? 1. SI    2. NO	11. ¿Ha visitado sitios educativos en internet para conocer más de Diabetes? 1. SI    2. NO	12. ¿En caso de haber utilizado alguna aplicación móvil para Diabetes, le fue de fácil comprensión la aplicación? 1. SI    2. NO
13. ¿Recomendaría el uso de aplicaciones móviles en Diabetes?	14. ¿Está de acuerdo en el uso de la	15. ¿Le fue de utilidad la aplicación	16. ¿Se siente satisfecho con la información que la

<p>1. SI 2. NO</p>	<p>tecnología como medida de complemento para el control de su Diabetes?</p> <p>1. SI 2. NO</p>	<p>Móvil en Diabetes para el control de su enfermedad?</p> <p>1. SI 2. NO</p>	<p>aplicación móvil o sitio web le proporcionan acerca de la Diabetes?</p> <p>1. SI 2. NO</p>
--------------------	---	---	---

### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

<p>17. Años de Dx de la Diabetes</p>	<p>18. Le han diagnosticado Hipertensión arterial</p> <p>1. SI 2. NO</p>
<p>19. Le han diagnosticado dislipidemia</p> <p>1. SI 2. NO</p>	<p>20. Ha cursado con:</p> <p>1. Sobrepeso 2. Obesidad</p>
<p>21. Actualmente fuma</p> <p>1. SI 2. NO</p>	<p>22. ¿Actualmente consume alcohol?</p> <p>1. SI 2. NO</p>
<p>23. Tratamiento farmacológico Diabetes</p> <p>1. sin fármacos</p> <p>2. hipoglucemiantes</p> <p>3. insulina e hipoglucemiantes</p> <p>4. Insulina</p>	<p>24. Otros fármacos</p> <p>Hipertensión_____</p> <p>Dislipidemia_____</p>
<p>25. ¿Realiza ejercicio físico?</p> <p>1. SI</p>	<p>26. Tipo de ejercicio:</p> <p>1. Leve (150 minutos a la semana)</p>

2. NO	2. Moderada (150 min dos a tres veces por semana) _____ 3. Intensa (todos los días) _____ 4. Sin actividad _____
Glucosa en ayuno (mg/dl)	
Cintura (cm)	
Peso (kg)	
Estatura (metros)	
Presión arterial diastólica (mmHg)	
Presión arterial sistólica (mmHg)	

### ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES

<b>Diabetes</b>	1. SI	2. NO
<b>Hipertensión arterial</b>	1. SI	2. NO
<b>Obesidad</b>	1. SI	2. NO
<b>Enfermedad Renal</b>	1. SI	2. NO
<b>Infarto</b>	1. SI	2. NO
<b>EVC</b>	1. SI	2. NO
<b>Retinopatía</b>	1. SI	2. NO

## ANEXO C. INSTRUMENTO VALIDADO PARA MEDIR SATISFACCIÓN, UTILIDAD Y COMPRENSIÓN DEL SITIO EDUCATIVO Y APLICACIÓN MÓVIL.

### Cuestionario de Usabilidad

Es un cuestionario sencillo en entender y responder, tiene un total de 16 preguntas, dividido en 3 dominios principales:

1. Calidad del sistema: ítem 1 al 6.
2. Calidad de la información: ítem 7 al 12.
3. Calidad de interfaz: ítem 13 al 16.

Se utilizó una escala de Likert con 7 niveles de respuesta: totalmente desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (7), aunque en el cuestionario en inglés se utiliza al revés, Se indicó que el cuestionario es apto para poder ser invertido en sus respuestas, sin que se vea afectada la efectividad. Se tomó la decisión de cambiar de orden de escala por la familiaridad que se tiene en nuestro contexto cultural (mexicano), dónde se acostumbra el lado derecho (de acuerdo y del izquierdo en desacuerdo). (49).

### Cuestionario de Usabilidad

Nos gustaría conocer su opinión acerca del sitio web educativo “Entiendo mi diabetes”. Por favor elije una opción, de cada enunciado la calificación más baja es 1 y la calificación más alta es 7.

	Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo			
	1	2	3	4	5	6	7
1) En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar el sitio web.							
2) Fue simple usar este sitio web							
3) Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web							
4) Me siento cómodo utilizando este sitio web							

5) Fue fácil aprender a utilizar este sitio web.							
6) Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web							
7) El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.							
8) Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente							
9) La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara.							
10) Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito							
11) La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas							
12) La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara							
13) La interfaz del sitio web fue placentera							
14) Me gustó utilizar el sitio web							
15) El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera.							
16) En general, estuve satisfecho con el sitio web							

## ANEXO D: INSTRUMENTO DE NIVEL SOCIOECONÓMICO

Anexo d. Instrumento nivel socioeconómico

Pregunta 1. Pensando en el jefe o jefa de hogar, ¿cuál fue el último año de estudios que aprobó en la escuela?

- a. Sin Instrucción ( )
- b. Preescolar ( )
- c. Primaria Incompleta ( )
- d. Primaria Completa ( )
- e. Secundaria Incompleta ( )
- f. Secundaria Completa ( )
- g. Preparatoria Incompleta ( )
- h. Preparatoria Completa ( )
- i. Licenciatura Incompleta ( )
- j. Licenciatura Completa ( )
- k. Posgrado ( )

Pregunta 2 ¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. (excusado) hay en su vivienda?

- a. 0 ( )
- b. 1 ( )
- c. 2 ( )
- d. 3. ( )
- e. 4 ó más( )

Pregunta 3. ¿Cuántos automóviles o camionetas tienen en su hogar?

- a. 0
- b. 1
- c. 2 ó más

Pregunta 4. Sin tomar en cuenta la conexión móvil que se tiene desde algún celular ¿su hogar cuenta con internet?

- a. no tiene
- b. sí tiene

Pregunta 4. De todas las personas de 14 años o más que viven en el hogar,

¿cuántas trabajaron en el último mes?

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. 4 ó más

Pregunta 5. En su vivienda, ¿cuántos cuartos se usan para dormir, sin contar pasillos ni baños?

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. 4 ó más.

## ANEXO E. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Elaboró: Hernández Sánchez Ana Mirelle

Médico Residente de Medicina Familiar, UMF No. 28

TEMA / FECHA	AÑO 2020									AÑO 2021									AÑO 2022								
	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05
Elección del tema de investigación	1	1																									
Introducción			1	1																							
Marco teórico			1	1																							
Planteamiento del problema y pregunta de investigación				1	1																						
Justificación						1																					
Hipótesis, objetivos							1																				
Material y métodos								1	1																		
Criterios de selección									1	1																	
Variables de estudio										1	1																
Descripción del estudio (estrategia)											1																
Consentimiento informado												1															
Aspectos éticos													1	1													
Factibilidad del estudio, conflicto de intereses														1													
Recursos															1												
Cronograma																1											
Referencias bibliográficas																	1										



## ANEXO F. OBJETIVOS DEL SITIO MULTIMEDIA

1

### Introducción a la diabetes



#### Resaltar la importancia del cuidado y aceptación de la enfermedad

Presentación y breve descripción acerca de vivir con diabetes.

2

### Nutrición



#### Identificar los principales componentes de una dieta saludable

Alimentos saludables, macronutrientes, raciones, y equivalentes de alimentos, conteo de carbohidratos, grasas saturadas y grasas trans, y lectura de etiquetas. Actividad didáctica; reconocer y crear un plato saludable.

3

### Ejercicio Físico



#### Identificar la importancia del ejercicio físico en el control de la diabetes

Definición de ejercicio físico. Tipos de ejercicio y ejemplos. Recomendaciones para: antes, durante y después del ejercicio físico. Ejercicios para pacientes con alguna complicación crónica. Actividad didáctica: Test Falso-Verdadero acerca de los conceptos, revisados.

4

### Mitos y Realidades de la diabetes



#### Reconocer los principales mitos acerca de la diabetes y promover su erradicación

Mitos relacionados al origen de la diabetes y tratamientos "milagro", del uso de la insulina, alimentos "prohibidos", uso de dulcorantes, y mitos alrededor del ejercicio físico en personas con diabetes. Actividad Didáctica: Identificar el concepto correcto entre dos opciones: verdad o mito.

5

### Indicadores de Control



#### Comprender las metas y acciones para conseguir el control de la diabetes

Comprender las metas y acciones para conseguir el control de la diabetes.

6

### Concepto de diabetes, depresión y soporte familiar



#### Identificar como se desarrolla la diabetes, los factores de riesgo, promoción de la salud, y la importancia del apoyo familiar

Identificar como se desarrolla la diabetes, los factores de riesgo, promoción de la salud, y la importancia del apoyo familiar.

7

### Complicaciones de la diabetes



#### Resaltar las principales complicaciones de la enfermedad y las acciones preventivas

Resaltar las principales complicaciones de la enfermedad y las acciones preventivas.