



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS  
MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**CAMPO DE EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA**

**TÍTULO DEL TRABAJO**

**Nivel de Usabilidad de un sitio educativo web con relación a la  
comprensión, utilidad y facilidad de uso en pacientes con diabetes  
tipo 2.**

**TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**PRESENTA:**

**Gabriela Adanelly Ortíz Ortíz**

**TUTOR PRINCIPAL**

**Lúbia Vélazquez López**

**Dra. Hospital General N°1 Carlos McGregor-IMSS**

**MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR**

**Dra. María Luisa Peralta P.**  
Profesora adjunta y Coordinadora de Investigación del  
Centro Dermatológico Dr Ladislao de la Pascua

**Dra. Jenny Vilchis Gil**  
Unidad de investigación epidemiológica y endocrinología y Nutrición HIM Federico Gomez

**Dr. Miguel Klünder Klünder**  
Jefe de enseñanza Hospital Infantil de México Federico Gomez

**Dra. Avril Violeta**  
Dra. Facultad de Medicina, Salud Pública UNAM

**Ciudad Universitaria, CD. MX. Diciembre 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

|   |    |
|---|----|
| INDICE  |    |
| <i>Abreviatura</i> .....  | 2  |
| <i>GLOSARIO</i> .....   | 3  |
| <i>DIABETES MELLITUS TIPO 2</i> .....   | 5  |
| 1. DEFINICIÓN .....   | 5  |
| 1.2 EPIDEMIOLOGÍA .....   | 5  |
| 1.3 FISIOPATOLOGÍA DIABETES TIPO 2.....   | 5  |
| 1.5COMPLICACIONES DE LA DIABETES TIPO 2.....  | 6  |
| 1.6 TRATAMIENTO DE LA DIABETES TIPO 2.....  | 7  |
| 1.7 EDUCACIÓN EN DIABETES COMO PARTE DEL TRATAMIENTO DT2.....                             | 8  |
| <i>2 USABILIDAD</i> .....   | 10 |
| 2.1 DEFINICIÓN.....   | 10 |
| 2.2 EVALUACIÓN DE USABILIDAD.....   | 10 |
| 2.3 CUESTIONARIO CSUQ ( <i>Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos</i> )..... | 12 |
| <i>ANTECEDENTES</i> .....   | 14 |
| <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i> .....   | 19 |
| <i>JUSTIFICACIÓN</i> .....  | 20 |
| <i>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</i> .....  | 20 |
| <i>OBJETIVOS</i> .....  | 21 |
| <i>OBJETIVO GENERAL</i> .....   | 21 |
| DISEÑO DEL ESTUDIO .....  | 21 |
| TAMAÑO DE MUESTRA.....  | 22 |
| <i>METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD</i> .....                                 | 23 |
| <i>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</i> .....  | 35 |
| <i>CONCLUSIÓN</i> .....   | 38 |
| <i>ANEXOS</i> .....   | 40 |
| ANEXO 1: DESARROLLO DEL PROGRAMA EDUCATIVO.....   | 40 |
| ANEXO 2: MODELO EDUCATIVO (ROBERT GAGNE) .....  | 42 |
| ANEXO 3: PROGRAMA EDUCATIVO .....   | 43 |
| ANEXO 4: CUESTIONARIO DE USABILIDAD .....   | 44 |
| ANEXO 6. INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE DATOS.....   | 48 |
| ANEXO 6 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO .....   | 52 |
| <i>13. BIBLIOGRAFIA</i> .....   | 53 |

## Abreviatura

ADA: Asociación Americana de Diabetes.

DG: Diabetes gestacional.

DMT1: Diabetes Mellitus tipo 1.

DMT2: Diabetes Mellitus tipo 2.

EAP: Enfermedad arterial periférica.

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

FID: Federación Internacional de Diabetes.

GAD65: Descarboxilasa del ácido glutámico.

HbA1c: Hemoglobina glicosilada.

HC: Hidratos de Carbono.

IA-2: Auto anticuerpos de la tirosina fosfatasa.

IGT: Intolerancia a la glucosa.

IMC: Índice de masa corporal.

LCMS: Learning content managment.

LMSC: Herramienta de gestión de aprendizaje.

PTOG: Prueba de tolerancia oral a la glucosa.

## **GLOSARIO**

### **mHEALTH**

La OMS define el término como “La práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles como teléfonos, dispositivos de monitorización de pacientes, asistentes digitales y otros dispositivos inalámbricos”. Todo esto, incluye aplicaciones sobre el estilo de vida y bienestar que conectan a las personas con dispositivos médicos o sensores, recordatorios de medicación e información de salud a través de mensajes y servicios de telemedicina. [1,2]

**SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE** (Learning Management System, LMS):

Es una herramienta informática, habitualmente de gran tamaño, que permite la gestión y presentación de materiales educativos a estudiantes. El objetivo de estas herramientas es permitir el aprendizaje en cualquier parte y en cualquier momento. La mayoría de estas herramientas son herramientas web, es decir, herramientas que se usan a través de internet utilizando un navegador web. [3]

### **TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN:**

Es un término extensivo para la tecnología de la información (TIC's) que se enfatiza el papel de las comunicaciones unificadas y la integración de las telecomunicaciones (líneas telefónicas y señales inalámbricas, computadoras; así como el software necesario, el middleware, almacenamiento y sistemas audiovisuales que permiten a los usuarios acceder, almacenar, transmitir y manipular la información[4]

### **TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN**

El término de tecnologías de la información y comunicación en la educación combina elementos propios de la educación formal, la enseñanza informal y el uso de nuevas tecnologías de manera que apuesta por un aprendizaje permanente. La premisa sobre la que se basa esta modalidad en el aprendizaje es que la

educación puede generarse en cualquier momento, en cualquier lugar, dentro y fuera de las paredes de las instituciones educativas. [3]

**USABILIDAD:** Es la medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un producto o sistema. Adicionalmente se debe señalar que la palabra Usabilidad deriva del inglés “Usability” cuya traducción más acertada es “facilidad y simplicidad de uso de un artículo u objeto”[5]

## INTRODUCCIÓN

### DIABETES MELLITUS TIPO 2

#### 1. DEFINICIÓN

Se define a la diabetes mellitus tipo 2 (DT2) como un <grupo de trastornos metabólicos> con la característica principal de la hiperglucemia crónica; es el resultado de una secreción de insulina alterada o una eficacia de la insulina deficiente o con mayor frecuencia de ambas condiciones.[6]

#### 1.2 EPIDEMIOLOGÍA

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) estima que 1 de cada 11 adultos de 20 a 79 años (415 millones de personas) tenían diabetes en 2015.[7]. A nivel global se estima que los casos de diabetes alcanzarán los 592 millones en 2035[8]

Se sabe que la mitad de las personas que vive con DM (49.7%) no están diagnosticadas, la epidemia de la DM y sus complicaciones es una importante amenaza para la salud a nivel mundial.[7]

Los datos para México publicados por la ENSANUT 2018 reportan que la prevalencia de DT2 en México para 2018 fue de 16.8% (IC 95% de 15.6, 18.1) equivale a 13,3 millones de adultos de entre 20 a +60 años. [9] . Mientras que para ENSANUT 2020 la prevalencia fue de 15.7% (IC 95% 13.9, 17.6) el equivalente a 12.8 millones de personas. [10]

#### 1.3 FISIOPATOLOGÍA DIABETES TIPO 2

La DT2 es el resultado de un proceso fisiopatológico iniciado muchos años atrás de su aparición clínica, las condiciones que determinan la aparición y sus comorbilidades están presentes desde los primeros años de vida. [11]

Se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina, pero se requiere también que exista una deficiencia en la producción de insulina que puede o no ser predominante, ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucosa, aunque no existen marcadores clínicos que indiquen con precisión cuál de los dos defectos primarios predomina. [12]

La mayoría de los casos tienen varios componentes del síndrome metabólico, lo que a su vez se asocia a una alta tasa de complicaciones crónicas y discapacidad temprana.[13]

En la DT2 es posible observar tres fases bien definidas

- La primera la aparición de un estado de resistencia a la insulina, generalmente asociada a valores de normo glicemia, en ocasiones puede presentarse niveles de glucosa más altos de lo normal, pero no lo suficiente para establecer un diagnóstico.
- La segunda fase se asocia a una resistencia a la insulina de manera más marcada a nivel de tejidos periféricos (músculo, tejido adiposo) donde existe una sobreproducción de insulina que no alcanza a controlar la homeostasis de la glucosa (hiperglicemia postprandial).
- La tercer fase o fase final, está asociada a una declinación en el funcionamiento de las células beta del páncreas, donde disminuye la síntesis de la hormona, aparece la hiperglicemia en ayuno, fenómeno que se traduce en la totalidad de DT2 [14]

#### 1.4 FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR DIABETES

Existen ciertos factores no modificables como la edad, antecedentes familiares, raza, factores genéticos predisponen a desarrollar DT2; sin embargo, los factores modificables como el sedentarismo y la alimentación de la cual se destaca el consumo elevado de bebidas azucaradas, alimentos refinados y/o el alto consumo de alimentos ultra procesados son los que generan un mayor incremento en el riesgo de desarrollar obesidad, el cual es un factor de riesgo importante en el desarrollo de DT2.[15]

Es también importante destacar que la probabilidad de tener DT2 depende de la combinación de factores de riesgo, por lo que cambios en el estilo de vida puedes disminuir el riesgo de desarrollar esta enfermedad. [15,16]

#### 1.5COMPLICACIONES DE LA DIABETES TIPO 2

Es común que los pacientes con DT2 tengan muchas complicaciones potencialmente mortales. [13]

Las complicaciones se pueden dividir en microvasculares que incluyen;



- Nefropatía diabética o enfermedad renal crónica (ERC), ocurre en el 20- 40% de los pacientes que tienen diabetes, esta enfermedad se desarrolla después de al menos 10 años de tener DT2 o bien puede estar ya presente al momento del diagnóstico, la enfermedad renal puede progresar a enfermedad renal terminal, la cual requiere terapia de diálisis o trasplante, además que la presencia de ERC incrementa el riesgo de tener enfermedad cardiovascular. [17]
- Neuropatía diabética (ND) es una de las complicaciones más comunes de la DT2, es un grupo heterogéneo de desórdenes con diferentes manifestaciones clínicas, con la presencia de síntomas o signos de disfunción en los nervios periféricos. Es una complicación que en un inicio no genera síntomas, por lo que es difícil de identificar en etapas tempranas, lo que ocasiona discapacidad e incremento en el riesgo de retinopatía diabética. [18]
- Retinopatía diabética (RD). La retinopatía diabética sigue siendo una de las principales causas de pérdida de visión entre la población en edad laboral en las regiones industrializadas. A partir de 2010, esta complicación afectó a más de 100 millones de pacientes en todo el mundo y continúa aumentando a más de 190 millones para 2030. El edema macular diabético (DME) y la retinopatía diabética proliferativa (PDR) son los principales puntos finales de la diabetes que amenazan la pérdida de la visión. Además, la maculopatía isquémica diabética describe la degeneración microvascular de la retina dentro de la región macular que también puede provocar la pérdida de la agudeza visual central. Todos estos criterios están asociados con un control glucémico deficiente y una duración prolongada de la enfermedad.[19]

En las complicaciones macrovasculares de la DT2 están la cardiopatía coronaria, miocardiopatía, arritmias, muerte súbita, enfermedad cerebrovascular y arteriopatía periférica. La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en pacientes con diabetes, se ha demostrado una relación entre la DT2 y la enfermedad vascular, pero casi siempre están presentes otros factores de riesgo en los pacientes, como la hipertensión, la obesidad y la dislipidemia.[20]

## 1.6 TRATAMIENTO DE LA DIABETES TIPO 2

Terapia inicial:

La terapia de primera línea depende de las comorbilidades y factores centrados en el paciente y sus necesidades.

La farmacoterapia debe comenzar al momento que se diagnostica la DT2, para la mayoría de las personas se inicia con metformina en combinación con modificaciones en el estilo de vida, se consideran tratamiento adicional a individuos con riesgo de complicaciones cardiovasculares o enfermedad renal.[21]

Terapia combinada:

Debido a que la DT2 es una enfermedad progresiva en muchos pacientes, el mantenimiento de los objetivos para el control de la glucosa a menudo solo es posible durante pocos años, después es necesario dar inicio a la terapia combinada. Las recomendaciones es utilizar la adición escalonada de medicamentos a la metformina para mantener los niveles de Hemoglobina glucosilada (HbA1c) en el objetivo.[22]

La elección de los medicamentos añadidos a la terapia inicial se basa en las características clínicas del paciente que incluyen presencia de aterosclerosis, enfermedad cardiovascular, Insuficiencia cardiaca, Insuficiencia renal u otras comorbilidades y riesgos de efectos adversos específicos del fármaco, así como la seguridad, tolerabilidad y el costo. [23]

Terapia de insulina

Muchos pacientes con DT2 requieren y se benefician de la terapia con insulina por lo que es importante explicar de manera regular a los pacientes la naturaleza progresiva de la enfermedad, es necesario y útil describir la importancia de la insulina para mantener el control glucémico una vez que la progresión de la enfermedad supera el efecto del tratamiento de primera y segunda línea.[22,23]

## 1.7 EDUCACIÓN EN DIABETES COMO PARTE DEL TRATAMIENTO DT2

La Asociación Americana de Diabetes (ADA ) por sus siglas en inglés recomienda incluir la educación como parte integral del tratamiento, para que el paciente conozca su enfermedad y se empodere con el fin lograr el autocontrol.[22]

El objetivo de la educación en diabetes es que el paciente logre obtener y mantener conductas que lleven a un mejor manejo de la vida con la enfermedad, de este modo prevenir o retrasar las complicaciones propias de la DT2.[24]

La importancia de establecer los objetivos y planes de tratamiento deberán estar centrados en el paciente, en función a sus preferencias, valores y objetivos individuales,

debe tener en cuenta la edad, sus capacidades cognitivas, horarios y condiciones escolares o laborales, situación social, factores culturales, alfabetización, comorbilidades, discapacidades. [25]

Estudios en pacientes que reciben educación en diabetes y logran tener conocimiento y comportamientos de autocuidado, tienen niveles de HbA1c más bajos, menor peso corporal, mejor calidad de vida, logran tener una reducción de riesgo de mortalidad por todas las causas[23,26].

A pesar de que se sabe que la educación en diabetes es un pilar importante para el control de la DT2, las tasas de educación en diabetes son muy bajas a nivel mundial, Estados Unidos reporta un 23 a 66%, Reino Unido 11% y Australia solo alcanza un 40% de su población diagnosticada con DT2. La disponibilidad de profesionales sanitarios es limitada y el número de personas con DT2 supera al número de profesionales disponibles para impartir educación en diabetes cara a cara, esto representa un desafío importante para las organizaciones de salud a nivel mundial [24]

### **1.8 METAS DE CONTROL METABÓLICO**

El tratamiento en pacientes con DT2 tiene como objetivo a corto y largo plazo el control metabólico integral, se espera que la educación en diabetes sea parte de un estilo de vida saludable en conjunto con el tratamiento farmacológico y permitan que el paciente tenga una HbA1c < 7%, glucosa en ayuno de 90 a 130mg/dl, presión arterial de 130/80mm de Hg, niveles de colesterol LDL <100mg/dl, triglicéridos <150mg/dl y colesterol HDL >40mg/dl.[27]

## **2. USABILIDAD**

### **2.1 DEFINICIÓN**

En primera instancia la usabilidad se define como el grado en que los usuarios pueden realizar tareas con precisión y eficiencia utilizando el sistema [13]. La Organización Internacional de Normalización (ISO/IEC 9126) definió la usabilidad como eficiencia, eficacia y satisfacción [14]. Por otro lado el concepto de usabilidad de un sistema introducido por J.Nielsen tiene dos componentes principales; uno hace referencia al aspecto funcional del sistema y otro acerca de su uso de parte de los usuarios acerca de esta funcionalidad.[28]

Cuando un equipo de trabajo desarrolla un producto o servicio interactivo, piensa que será útil y fácil de usar, que se ha diseñado de forma clara, agradable y que los contenidos del sitio están ordenados de la manera más lógica posible, los estudios de usabilidad son una parte esencial en el desarrollo de sistemas de telemedicina y su eventual aceptación por parte de los usuarios finales. [29] No son los usuarios quienes ofrecen las soluciones a los problemas que se detectan, pero sí son la fuente de información más confiable que permite realizar mejoras en el proceso de construcción.[30]

Las bases para las evaluaciones de usabilidad fueron establecidas en la década de 1990 por ISO, donde se mide con 3 parámetros principales

1. La eficacia se refiere a cuando el usuario logra o no sus metas con el programa
2. La eficiencia, se refiere a los recursos utilizados por los usuarios para lograr los objetivos del programa
3. La satisfacción, se refiere a pensamientos subjetivos del usuario con respecto a su actitud, nivel de comodidad, relevancia de la aplicación y aceptabilidad de uso [31]

Al obtener información en etapas tempranas, las probabilidades de asegurar la utilización y funcionalidad adecuada para los usuarios será mayor.[32]

### **2.2 EVALUACIÓN DE USABILIDAD**

El desarrollo y la evolución de Internet han consolidado una nueva trayectoria donde la competitividad, la productividad y el cumplimiento de los objetivos favorecen el desarrollo de pruebas rápidas pero que dan continuidad durante el proceso de desarrollo del producto o servicio [33]. Actualmente existe gran variedad de pruebas para evaluar usabilidad, se enfocan en la observación de campo, grupo de discusión dirigido a entrevistas o cuestionarios.[31]

La evaluación de la usabilidad asegura que los productos sean fáciles de usar, eficientes, eficaces y satisfactorios para los usuarios. Se han desarrollado metodologías para pruebas de usabilidad de sitios web destinados a la promoción de la salud, estas son el análisis de expertos y prueba con los usuarios.[29]

En el análisis con los expertos evalúan y detectan problemas potenciales en referencia a la usabilidad y en la parte de los usuarios se evalúa a los sujetos a quienes va dirigida la web. Ambas evaluaciones permiten encontrar y priorizar los problemas de usabilidad, para llegar a esto es necesario realizar una evaluación heurística lo que significa utilizar a expertos a través de la heurística.[34]

Dentro de la metodología se encuentran tres diferentes técnicas para evaluar la usabilidad

a) Método de inspección: Técnica que emplea el trabajo de expertos evaluadores en usabilidad o asesores con experiencias de diseño e interfaz <persona-ordenador>o cualquier profesional relacionado con el campo de aplicación.

b) Prueba o Test: Los usuarios específicos trabajan en las tareas concretas utilizando el sistema, los evaluadores utilizan los resultados obtenidos para ver como la interfaz del usuario.

c) Método de indagación: Consiste en hablar con los usuarios y observarlos usando el sistema en trabajo real y obteniendo respuestas a preguntas previamente formuladas, este método puede ser aplicado en observaciones de campo o grupos de discusión dirigidos, entrevistas o cuestionarios.[32]

Para fines de este trabajo nos enfocamos en el método de indagación, el cual consiste en hablar con el usuario y observarlo usando el sistema en trabajo real y obteniendo respuestas a preguntas formuladas previamente.

### **2.3 CUESTIONARIO CSUQ (Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos)**

De todas las formas propuestas para medir la usabilidad con éxito es el cuestionario desarrollado y validado por Nahm y cols. "Perceived Health WebSite Usability Questionnaire (PHWSUQ) por sus siglas en inglés. Es un cuestionario desarrollado y validado que ayuda a medir la usabilidad de sitios web en salud, esta herramienta ha demostrado consistencia interna y validez de constructo, al aplicarlo en otras comunidades ha conservado sus propiedades psicométricas

A partir de este cuestionario se desarrolló otro cuestionario denominado Estudio Posterior del Cuestionario de Usabilidad en Sistemas Informáticos PPSUQ (Por sus siglas en inglés Post-Study System Usability Questionnaire). La construcción de los ítems del cuestionario PPSUQ fue a partir de un grupo de evaluadores de usabilidad, donde seleccionaron los ítems que consideraron más adecuados de acuerdo con su contenido sobre la base de lo que ellos consideraban usabilidad, tomaron en cuenta las características del sistema, como son facilidad de uso, facilidad de aprendizaje, sencillez, eficacia, información e interfaz de usuario. El instrumento PPSUQ fue diseñado para evaluar la satisfacción percibida de los usuarios con sus sistemas informáticos (Lewis, 2002) y este fue un proyecto interno de IBM llamado SUMS (System Usability Metrics), encabezado por Suzanne Henry (Sauro & Lewis, 2012). A partir de este cuestionario surgieron tres versiones, la primera versión contaba con 18 ítems, la segunda versión contaba con 19 y en esta misma versión se redujo a 16 ítems

En 1996 se desarrolló el Cuestionario de Usabilidad en Sistemas Informáticos CSUQ (Computer System Usability Questionnaire) por sus siglas en inglés, fue desarrollado para poder recopilar un mayor número de cuestionarios aplicados y así observar si la estructura factorial encontrada para el PSSUQ en un entorno de pruebas de usabilidad (laboratorio), era el mismo para un cuestionario enviado por correo (en el campo). Los cuestionarios PPSUQ y el CSUQ han presentado niveles altos de confiabilidad a través del tiempo, muestran una muy buena validez de constructo.[30]

A pesar de que existen diferentes herramientas para evaluar la usabilidad, para México solo se han encontrado dos pruebas con el proceso correspondiente de adaptación cultural. una es la escala de usabilidad del sistema (SUS) es una métrica común que se usa para evaluar la usabilidad de un sistema[35] y el cuestionario de usabilidad de sistemas informáticos CSUQ por, se adaptó a población mexicana donde se habla el español.[39]

## **ANTECEDENTES**

Se realizó una revisión de la literatura científica relacionada con el uso de intervenciones educativas en pacientes con diabetes. Se revisaron diferentes plataformas de búsqueda (PubMed, LILACS, Eric, Epistemonikos), bajo la adaptación de los términos MeSH actualizados a 2020.

El análisis de la literatura permitió identificar diferentes categorías de estudio centradas en:

- 1) Publicación de revisiones sistemáticas de la literatura donde nos confirma que la educación en diabetes es un componente importante en el tratamiento.
- 2) Publicaciones centradas en ensayos clínicos en los que se involucran fundamentos teóricos de enseñanza aprendizaje y que a su vez abordan el diseño de tecnologías del aprendizaje.
- 3) La evaluación de la usabilidad en herramientas educativas web

Durante las últimas décadas diferentes investigadores en todo el mundo se han interesado en proporcionar educación en diabetes a través de medios tecnológicos, ya que representa un método que tiene mayor alcance y acceso para las personas con DT2, estos programas son en gran medida más rentables en comparación con la atención habitual, se ha logrado demostrar que los programas de educación impartidos vía web han logrado tener un impacto positivo en el comportamiento de las personas y por consiguiente una disminución en los niveles de HbA1c entre un 0,74 a 1,49%. [24,37–40]

Entre los estudios que destacan la evaluación de usabilidad se encuentran los siguientes

Roqaieh Janatkah y cols., en este estudio, se desarrolló una aplicación de gestión de la salud a la que se examinó su usabilidad entre pacientes con DT2, con una n=136 participantes reclutados desde diciembre de 2016 a julio de 2017, se pidió a los pacientes instalar la aplicación en su teléfono móvil, dos semanas después se les pidió responder el cuestionario de usabilidad, posterior a esta solicitud tuvieron una tasa de respuesta de



89%. Las puntuaciones más altas se dieron por “facilidad de uso y capacidad de aprendizaje”: los dominios más bajos fueron “calidad de interacción y confiabilidad”. En general, los pacientes con DM percibieron la aplicación de salud útil para el manejo de su enfermedad. Se espera que la usabilidad general de las aplicaciones de salud mejore cuando un equipo multidisciplinario esté involucrado en el proceso del desarrollo. [41]

En Nueva Zelanda, Nulifar Baghaei. Diseñaron un juego educativo dirigido a niños con Diabetes, “Diabetic Mario” es una versión adicional de Mario Bros®, consiste en que Mario logre mantener los niveles de glucosa estables, el objetivo del estudio es la validación del juego. Se expone a los niños durante 1 semana y se evalúa el nivel de usabilidad, en promedio, los participantes jugaron Mario Bros® modificado 20 veces durante el período de 1 semana de acuerdo con los registros de interacción de datos. De todos los participantes dos completaron los siete niveles del juego y el resto completaron al menos hasta el nivel 1. El análisis del Cuestionario de Conocimientos en Salud revela que la confianza de los participantes aumentó desde antes hasta después del evento con respecto a la selección de opciones de alimentación saludable (pre = 66% a post = 77%) y al inicio de hábitos de ejercicio regulares (pre = 62% para publicar = 66%). El puntaje promedio en el cuestionario posterior a la salud fue más alto que el puntaje previo a la prueba para todas las categorías. Todos los participantes estuvieron de acuerdo en que la experiencia del juego de Mario fue un método eficaz para aprender a manejar la condición de diabetes.[39]

Ellen W Seely y cols., buscan evaluar la usabilidad de un programa de intervención “Hola bebé, adiós diabetes” en mujeres hispanas, que recibieron atención en un centro de salud comunitario calificado a nivel federal, de entre 18 y 45 años, y con Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) en los últimos 5 años, participaron en cuatro grupos focales para evaluar la aceptabilidad y usabilidad de la aplicación. Los participantes encontraron las siguientes secciones más útiles: módulos audiovisuales, insignias para completar las actividades, gráficos de seguimiento de peso y recetas. Las modificaciones sugeridas incluyeron ajustes en la redacción, los gráficos y un sistema de niveles de insignias. Después de las modificaciones de la aplicación, realizaron pruebas de usabilidad con 4 mujeres hispanas, y el resultado clave fue la sugerencia de un "tutorial". Para evaluar la efectividad a corto plazo, participaron en el piloto 21 mujeres hispanas con DMG previa. Hubo una mejora estadísticamente significativa tanto en la autoeficacia para la actividad física ( $p = 0,003$ ) como en la autoeficacia para una alimentación saludable ( $p = 0,007$ ). Disminución de peso, pero no significativamente. Los datos del proceso de backend revelaron un alto nivel de participación de los usuarios. Estos datos respaldan la

aceptabilidad, usabilidad y efectividad a corto plazo de la aplicación, lo que sugiere que este programa mHealth tiene el potencial de llenar el vacío en la atención que experimentan las mujeres hispanas con DMG previa después del embarazo. Se necesitan estudios futuros para determinar la efectividad de una aplicación mejorada en un ensayo controlado aleatorio.[42]

Martinez W, y cols., diseñan el programa “My Diabetes Care”, es una intervención de portal para pacientes con DT2, diseñada para ayudar a los pacientes a comprender mejor sus datos de salud de la diabetes y respaldar el autocontrol, utiliza infografías para visualizar y resumir los datos de salud de la diabetes de los pacientes, incorporar estrategias de motivación y proporcionar recursos educativos apropiados para el nivel de alfabetización. El objetivo evaluar la usabilidad, la aceptabilidad, las percepciones y el impacto potencial del programa. Se reclutaron 69 participantes de 4 clínicas afiliadas al Centro Médico de la Universidad de Vanderbilt. Los participantes recibieron un mes de acceso al programa, completaron cuestionarios previos y posteriores que incluían medidas de usabilidad y activación del pacientes, y preguntas sobre la experiencia del usuario, 60 participantes completaron el estudio, el 80% de los participantes visitó 3 o más veces el sitio, y el 50% pasó un total de 15 minutos interactuando con el programa, la mediana de la puntuación de la escala SUS (Sistema de Escala de Usabilidad por sus siglas en inglés) fue de 78.8 (Q1,Q3 72,5,87,5) y significativamente mayor que el umbral de 68, que indica una usabilidad por encima del promedio ( $p < 0,001$ ). Los participantes informaron con mayor frecuencia los enlaces educativos eran apropiados para el nivel de alfabetización, así como las infografías de datos de salud como características que les ayudaron a comprender mejor sus datos de salud de la diabetes. [43]

| Tabla 1 ANTECEDENTES   |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| Autor/País/Año   | Población  | Intervención  | Resultados   | A considerar   |
| <b>Nilufar Baghaei<br/>Nueva Zelanda<br/>2020</b>                        | Estudio Piloto<br>n=12<br>niños de 10 a<br>12 años<br>"Diabetic<br>Mario"                                    | Evaluación de la usabilidad de "Diabetic Mario" Mobil Games" durante 1 semana<br><br>Los videojuegos pueden ser un. Motivante en los niños para la promoción a la salud.<br><br>El objetivo del juego, mantener los niveles de glucosa estables de Mario mientras intenta salvar a la princesa.   | Los participantes disfrutaron jugando, también creían que habría agregado valor educativo, ya que involucró a los jugadores en la resolución de problemas y la toma de decisiones, al exigirles que equilibren la comida y el ejercicio para mantener el nivel de azúcar en la sangre de Mario (que se muestra durante todo el juego) dentro de los niveles óptimos.<br>Al jugar durante una semana mejoró el conocimiento de los niños sobre la salud y la diabetes lo que a su vez puede estimular y facilitar la conversación de los niños con los proveedores de atención médica sobre sus prácticas de autocuidado. | Los niños sugieren mejorar los gráficos<br><br>Solo se hacen análisis descriptivos de los resultados.  |
| <b>Baltimore USA<br/>2020</b>  | Desarrollo y estudio de usabilidad de una herramienta educativa dirigida a pacientes con ERC.<br><br>n =12   | Objetivos principales del programa educativo <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar los fármacos antiinflamatorios no esteroides (AINE).</li> <li>Conciencia de la hipoglucemia (entre personas con diabetes)</li> <li>Cese temporal de ciertos medicamentos durante la depleción aguda de volumen para prevenir una lesión renal aguda ("protocolo de días de enfermedad")</li> </ul><br>Conciencia del riesgo de la enfermedad | Se reportó<br><br>Facilidad de uso 83%<br><br>La calificación media de la actividad fue de 8 en una escala del 1 al 10 (donde 10 es el mejor).<br>Se incorporaron todas las recomendaciones de los participantes en la versión final de la herramienta educativa.  | -Se reporta como prueba piloto,<br>- La n es muy pequeña<br><br>- Solo se reporta la calificación global que los pacientes dieron a la intervención. |
| <b>Ellen W Seely.<br/>Harvard<br/>Medical<br/>School<br/>U.S<br/>220</b> | Desarrollo de una app móvil "Hola bebé, Adiós Diabetes"<br><br>Estudio piloto<br>n=21<br><br>n usabilidad= 4 | Validar un programa para reducir los factores de riesgo para desarrollar DM2 en mujeres hispanas.<br><br>Se evaluó la aceptación y la usabilidad de la app.<br><br>Se evalúa la efectividad a corto plazo de la aplicación para aumentar la autoeficacia tanto para una alimentación saludable como para la actividad física y reducción de peso.   | Se realizaron pruebas de usabilidad con 4 mujeres hispanas, de esto surgió un tutorial para evaluar la efectividad a corto plazo.<br>En el piloto con el tutorial participaron 21 mujeres hispanas con DM. Se encontraron mejoras significativas tanto en la autoeficacia para la actividad física (p=0.003), autoeficacia para una alimentación saludable (p=0.007), disminución de peso la cual no fue significativa. Los datos de la interfaz revelan un alto nivel de participación por parte de los usuarios  | Se sugiere probar la aplicación en una prueba controlada aleatoria y desarrollarse para los usuarios de iOS.   |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| <p><b>L.Velazquez</b><br/> <b>México-</b><br/> <b>Hospital</b><br/> <b>regional N°1 –</b><br/> <b>Unidad de</b><br/> <b>Investigación</b><br/> <b>en</b><br/> <b>Epidemiología</b><br/> <b>Clínica</b><br/> <b>2020</b></p> | <p>Evaluación del nivel de usabilidad de un programa educativo dirigido a pacientes con DM2 de la CDMX</p> <p>N= 90</p> | <p>Se utilizó el cuestionario CSUQ adaptado a población mexicana</p>   | <p>Objetivo evaluar el nivel de usabilidad del programa educativo dirigido a pacientes con DM2</p>   | <p>El sitio educativo web en diabetes obtuvo una calificación alta en aspectos de usabilidad por los pacientes con diabetes tipo 2. Se requiere incidir en el desarrollo de sitios educativos que consideren aspectos como son la cultura, edad, escolaridad, zona geográfica, entre otros, para el desarrollo de sitios que contribuyan a un mejor uso y aceptabilidad del usuario final. Se ha presentado solo poster.</p> |
| <p><b>William</b><br/> <b>Martinez</b><br/> <b>Departamento</b><br/> <b>de Medicina,</b><br/> <b>Banderbilt</b><br/> <b>Nashville,</b><br/> <b>Tennessee,</b><br/> <b>United States.</b><br/> <b>2021</b></p>               | <p>60 participantes completaron el estudio</p>  | <p>Se desarrolló un programa educativo, el objetivo fue evaluar la usabilidad, aceptabilidad, percepciones y el impacto del programa</p> | <p>La puntuación mediana de la Escala de usabilidad del sistema (SUS) de los participantes fue de 78,8 [Q1, Q3: 72,5, 87,5] y significativamente mayor que el valor umbral de 68, que indica una usabilidad "por encima del promedio" (<math>p &lt; 0,001</math>).</p> <p>[39,42,43]</p> | <p>Si bien el tamaño de muestra fue modesto y representó una muestra de conveniencia que puede limitar su generalización, la muestra fue más grande que otros estudios de este tipo.</p>   |

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Aunque existen tratamientos novedosos que pudiesen garantizar el éxito en el control de los niveles de glucosa, también están reportados diferentes factores de riesgo para el no apego. Los aspectos más destacados se encuentran el desconocimiento de la enfermedad, la desconfianza en la capacidad del médico, duración de la consulta menor a cinco minutos, la falta de comprensión de las indicaciones médicas, en nivel de escolaridad, el estado civil y la intolerancia a los medicamentos.

Se considera la educación en diabetes un componente importante para la prevención de comorbilidades asociadas, pero el acceso y la disponibilidad de profesionales de la salud no es suficiente, pues actualmente el número de personas con diabetes es superior a los profesionales disponibles para impartir educación en diabetes.

En los últimos años el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en salud han cobrado relevancia. Se ha hecho evidente que tienen una gran capacidad de apoyo a los pacientes para el control de la enfermedad, esto solo si se demuestra que la herramienta tiene un nivel de usabilidad aceptable.

La literatura demuestra que las tecnologías de la información funcionan, sin embargo, también se menciona que pueden existir barreras para la adopción generalizada de las iniciativas basadas en tecnología de información (TIC's) debido a que los usuarios se encuentran con problemas de uso, entre las que se encuentran la facilidad de uso del sitio web, la calidad de la información, la apariencia del sitio web y la utilidad que tiene para el paciente en la vida real. Existe información insuficiente acerca de estudios que hayan evaluado la usabilidad de programas educativos dirigidos a pacientes con DM2, que finalmente puede recaer en la tasa de abandono o falta de interés de su uso.

## **JUSTIFICACIÓN**

La DT2 es una enfermedad que ha alcanzado dimensiones de gran magnitud en la salud pública a nivel mundial, la prevalencia y costo de sus complicaciones se ha incrementado, originado por el descontrol metabólico persistente que conlleva a una morbilidad y mortalidad temprana. Los programas de educación para el autocontrol de la diabetes han demostrado ser eficaces y rentables en la promoción y facilitación del cuidado de la enfermedad, es importante adaptarlos a las poblaciones de manera específica, tomando en cuenta el tipo de diabetes, factores étnicos, sociales, cognitivos, de alfabetización y culturales. En el campo de la tecnología en salud, la usabilidad es una herramienta conceptual e instrumental que favorece el estudio de los factores que permiten optimizar la adopción de tecnologías sanitarias basada en evidencia científica.

El uso de las TIC's es una herramienta eficaz para que la educación en diabetes pueda llegar a un mayor número de pacientes, como parte de un acompañamiento a distancia del profesional de la salud. Es por eso la importancia de evaluar la usabilidad del sitio web previamente a su implementación, con el objetivo de asegurar la comprensión, utilidad, el nivel de satisfacción del usuario y la aceptabilidad de la herramienta, con el fin último de hacer mejoras a la misma, así como favorecer el ambiente idóneo para uso del paciente y reducir la tasa de abandono a esta intervención educativa, que es parte importante del tratamiento.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el nivel de usabilidad del programa educativo Entiendo mi diabetes en relación con la calidad del sistema, la calidad de información y la calidad de la interfaz del sitio educativo Entiendo mi diabetes para pacientes con DT2 de las Unidades de Medicina Familiar del IMSS en CDMX?

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Identificar el nivel de usabilidad en relación con la calidad del sistema, la calidad de la información y la calidad de la interfaz del sitio educativo web Entiendo mi diabetes para pacientes con DT2

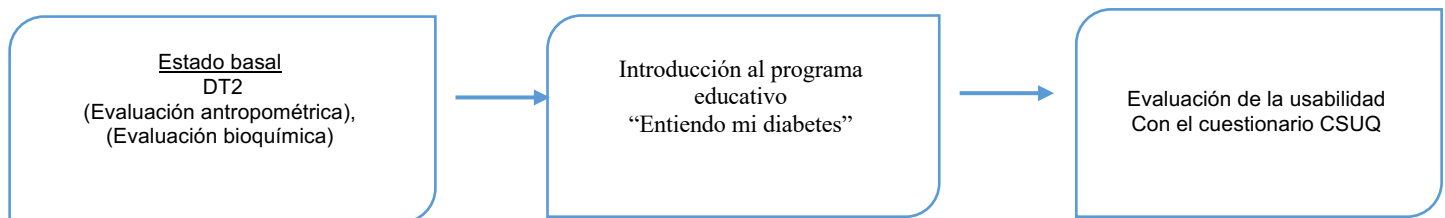
### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Medir el grado de usabilidad por tres dimensiones: satisfacción, facilidad de uso y utilidad a través del cuestionario CSUQ validado para población mexicana.
- Comparar el grado de usabilidad por nivel de escolaridad, sexo y educación en diabetes previa y años de diagnóstico de la enfermedad.
- Evaluar el nivel de usabilidad de acuerdo con el nivel socioeconómico

### METODOLOGÍA

#### DISEÑO DEL ESTUDIO

Tipo de estudio transversal descriptivo.



**Lugar y tiempo:** Pacientes derechohabientes de las clínicas 7y 28 del Instituto Mexicano del seguro social en la Ciudad de México, en el periodo de septiembre 2021 a mayo de 2022.

**Población de estudio:** Pacientes con DT2 que acuden a unidades de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con diabetes tipo 2
- Edad 18 años en adelante

- Con <10 años de diagnóstico de la diabetes
- Que sepan leer y escribir
- Pacientes que cuenten con una computadora en casa o celular móvil
- Pacientes que tengan acceso a internet.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con complicaciones severas de la enfermedad específicamente enfermedad renal crónica con tratamiento sustitutivo.
- Ceguera.
- Amputación.
- Alguna condición que les impida acudir a sus citas en el primer nivel de atención.

## CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no quieran seguir participando.
- Datos incompletos

## TAMAÑO DE MUESTRA

Dado que se está buscando medir el nivel de Usabilidad del programa educativo y analizar si existe alguna relación con el nivel de educación, se realizó el cálculo de tamaño de muestra para una proporción utilizando un estudio similar realizado por Roqaieh Janatkhah el cual reporta u a población de 136 sujetos [41]

Siguiendo la fórmula para una proporción

$$n = \frac{Z^{-\alpha/2} * P(1-P)}{d^2}$$

- $Z^{-\alpha/2}$  = nivel de confianza al 95% donde  $\alpha = 0.05$ ,  $Z\alpha = 1.96$ )
- $P(1-P)$  =proporción esperada 0.20
- $d$  = margen de error 8%

Sustitución

$$=(136)(1.96)^2(.50)(.50)/ (.08)^2*(136-1)(.50)(.50) = 90.3$$



Se consideró un 20% de pérdidas, se obtiene un tamaño de muestra de 108 se redondea a 110 sujetos para evaluar la prueba de usabilidad

## **TIPO DE MUESTREO**

Muestreo no probabilístico, por conveniencia. Se incluyen a todos aquellos pacientes que cumplan con los criterios de selección y que quieran participar en el estudio.

## **METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD**

El curso educativo se instaló en la plataforma Moodle en el sitio [www.entendomiabetes.com](http://www.entendomiabetes.com), por los expertos en desarrollo tecnológico que participan en este proyecto (ANEXO 1)

- **Selección y recolección**

- De septiembre 2021 a mayo de 2022, Se invitó a los usuarios en la sala de espera de sus consultas médicas, se les explicó el objetivo del estudio, se aclararon dudas y/o preguntas al respecto, se dieron instrucciones para inscribirse y utilizar la plataforma educativa, la participación de cada paciente se confirmó a través del consentimiento informado.

- **Recolección de datos**

Una vez firmado el consentimiento informado se realiza la recolección de datos generales, hábitos, estilo de vida, escolaridad y nivel socioeconómico.

**Mediciones:** Se realizaron evaluaciones antropométricas y bioquímicas

- **Peso corporal:** Se pesó a los pacientes con una báscula calibrada marca SECA® modelo 813, con la técnica descrita por ISAK y con el mínimo de ropa posible. Se cotejó que la báscula se encuentre en balance y se pidió al sujeto se colocará en el centro de esta, sin apoyo y con su peso distribuido equitativamente en ambos pies.
- **Estatura:** La estatura se midió con un estadímetro marca SECA® modelo 220, con la técnica descrita por ISAK: Se pidió al sujeto se colocará de espaldas a la escala, derecho, con talones juntos y las puntas de los pies separados, en plano de Frankfort. El plano de Frankfort, se obtiene cuando el borde inferior de la

cuenca del ojo (orbitale) está en el mismo plano horizontal de la protuberancia superior del tragus del oído (tragion), una vez alineados, el vértex, es el punto más alineado del cráneo. Se indica al sujeto que tome y sostenga una inspiración profunda, mientras mantiene la cabeza en el plano Frankfort; se ubica la escuadra firmemente sobre el vértex comprimiendo el cabello lo más que se pueda.

- **Circunferencia de cintura:** Se mide con cinta métrica SECA® se solicitó al paciente colocarse en posición erguida y respirar con normalidad, se mantiene el extremo de la cinta métrica sobre el ombligo, se pasa el resto alrededor del abdomen y la espalda hasta llegar de nuevo al ombligo, la cinta métrica queda paralela al piso y se ajusta alrededor del abdomen y la espalda hasta llegar de nuevo al ombligo sin hundirse en la piel.
- **Evaluación bioquímica:** Una vez terminado los cuestionarios se les dio cita para la determinación de los niveles de Glucosa, colesterol y triglicéridos, se realizan en suero. La muestra de sangre se tomó con un ayuno de entre 8 a 12 horas como máximo, se colocó una liga en el brazo de elección, y se obtuvo un aproximado de 3 mL de sangre. Posteriormente, se centrifugó la muestra para la separación del suero y se mantuvo a una temperatura de -80° hasta su análisis por parte del personal del laboratorio de las UMF correspondientes.

### **Inscripción programa educativo**

Recolectados los datos del paciente se le proporcionó la información necesaria para ingresar a la plataforma Moodle, inscribirse al programa “Entiendo mi diabetes”

**Una vez inscrito al curso** el paciente contó con 7 a 15 días para comenzar a revisar la plataforma e iniciar el curso, al terminado el módulo 1 se solicitó responder el cuestionario de usabilidad CSUQ, el cual les permitió a los pacientes continuar con el curso según sus posibilidades de tiempo. [53].

### **ANALISIS DE DATOS**

Los datos se capturaron y analizaron en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2020 y con el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS ®) versión 25 para sistema operativo iOS.

**Análisis descriptivo:** Se realizó análisis de normalidad con la prueba Shapiro Wilk, según el resultado en el caso de las variables cuantitativas continuas con distribución normal se presentaron los datos como media y desviación estándar, para las variables con

distribución no normal se reportó como medias y percentil 25 y 75, las variables cualitativas se presentan con frecuencias y porcentajes.

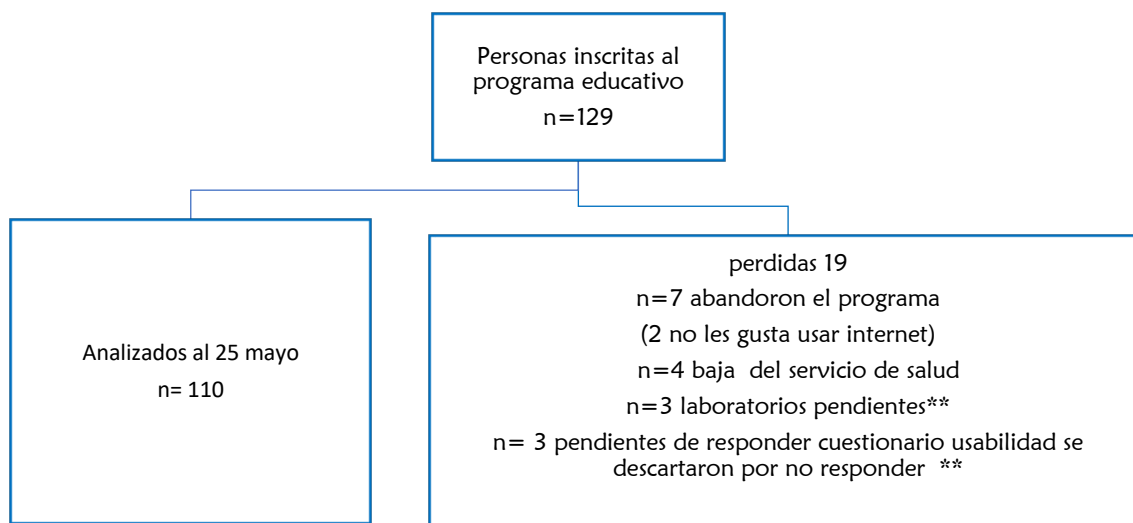
### **Evaluación Usabilidad del programa educativo Entiendo mi diabetes.**

Se califica el programa por medio de la escala de Likert con 7 opciones de respuesta donde la calificación máxima es 7 y la calificación mínima es 1. Según la calificación otorgada por parte de los participantes del estudio se puede obtener un rango de entre 112 puntos calificación máxima a una mínima de 16 puntos.

Una vez obtenidas las respuestas por parte de los usuarios se realizó la sumatoria final con las respuestas de cada uno de los ítems para conocer la información de manera particular, luego se analizó toda la información en conjunto para obtener el puntaje global, se calculó el promedio y la desviación estándar de cada ítem. (Anexo 4)

**Análisis de asociación :**Se identificó si existe una asociación entre la variables usabilidad y nivel socioeconómico, escolaridad, antecedentes de educación en diabetes, utilizando la prueba estadística Chi cuadrada ( $\chi^2$ ) por la naturaleza de las variables

### **FLUJOGRAMA**



## **RECURSOS**

**Recursos Humanos:** Se contó con dos médicos de medicina familiar y una licenciada en nutrición para la evaluación y reclutamiento de los pacientes del protocolo.

**Recursos materiales:** Las Unidades de Medicina Familiar proporcionaron la infraestructura necesaria para la realización del protocolo en términos de consultorios y laboratorios, así como la papelería e instrumentos necesarios para realizar las mediciones

Tabla 2

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

## VARIABLES ANTECEDENTES

| Nombre de la variable                    | Definición conceptual   | Definición operacional  | Unidad de medición  | Escala de medición                           |
|--|---|---|---|--|
| <b>Edad</b>                              | Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta un momento concreto (término MeSH "age")   | Por interrogatorio directo, años cumplidos al momento del estudio | Años  | Cuantitativa Continua                        |
| <b>Sexo</b>                              | Totalidad de las características de la estructura reproductiva, funciones, fenotipo y genotipo que diferencian entre hombre y mujer (término MeSH "sex")  | Por interrogatorio directo  | Masculino<br>Femenino   | Cualitativa Nominal                          |
| <b>Duración de la enfermedad (DM2)</b>   | Tiempo transcurrido en años desde el momento del diagnóstico clínico  | Por interrogatorio directo  | Años  | Cuantitativa Continua                        |
| <b>Escolaridad Niveles de glucosa</b>    | Promedio de número de grados escolares aprobados por una persona<br>(INEGI 2020) Concertación de glucosa a nivel sanguíneo después de un ayuno de 8 horas | Por interrogatorio directo Extracción de sangre                   | Primaria<br>Secundaria<br>Preparatoria<br>Licenciatura<br>Posgrado  | Cualitativa Ordinal<br>Cuantitativa discreta |
| <b>Nivel de conocimiento en diabetes</b> | Lo que puede atribuirse que un individuo conoce sobre el tema, de tal modo que pueda representar una medida, número o porcentaje                          | Interrogatorio directo Cuestionario DKQ24                         | 100-90%: Muy Bueno (MB)<br>80-70%: Bueno (B)<br>60-50%: Regular (R)<br>40-30%: Deficiente (D)<br>20-10%: Insuficiente (I) | Cualitativa ordinal                          |

## VARIABLES INDEPENDIENTES

|                              |  |                             |  |                        |
|------------------------------|--|-----------------------------|--|------------------------|
| <b>Nivel socioeconómico</b>  | Conjunto de variables económicas, sociológicas, educativas y laborales por las que se califica un individuo o colectivo dentro de una jerarquía social.  | Cuestionario del INEGI AMAI | A/B: 205+ (Alta)<br>C+ 166-204 (Media alta)<br>C: 36 a 165- Medio típico<br>C_ 112 A 135 (Medio emergente)<br>D+ 90 A 111 (Bajo típico)<br>D: 48 A 89 (Bajo extremo)<br>E: 0 a 47 (Bajo muy extremo) | Cualitativa Ordinal    |
| <b>Escolaridad</b>           | Promedio de número de grados escolares aprobados por una persona<br>(INEGI 2020)   | Por interrogatorio directo  | Educación básica (primaria-secundaria)<br>Educación media (preparatoria-carrera técnica)<br>Educación superior (Licenciatura y Posgrado)   | Cualitativa Ordinal    |
| <b>Educación en diabetes</b> | Se proporciona mediante programa planificado y progresivo, coherente en los objetivos, flexible en el contenido, cubre con necesidades clínicas y psicológicas individuales, adaptable a nivel y contexto culturales de las personas que viven con DT2 | Interrogatorio directo      | SI<br>NO   | Cualitativa Dicotómica |

## VARIABLES DEPENDIENTES

|                            |   |                       |               |                     |
|----------------------------|---|-----------------------|---------------|---------------------|
| <b>Satisfacción de uso</b> | Designa todo lo que ha sido realizado, cumpliendo con las expectativas ordenes o deseos, llegando a la gratificación de llegar a un buen resultado                              | Cuestionario aplicado | Escala likert | Cualitativa Ordinal |
| <b>Comprensión</b>         | Facultad del ser humano para entender las implicaciones de un tema. Proceso de creación mental por el que se da significado a los datos que persigamos a través de los sentidos | Cuestionario          | Escala likert | Cualitativa Ordinal |
| <b>Facilidad de uso</b>    | Capacidad que puede desarrollar una persona para realizar una actividad de manera accesible   | Cuestionario          | Escala likert | Cualitativa ordinal |
| <b>Utilidad de uso</b>     | Capacidad que un elemento o circunstancia tiene para que se genere la solución de un problema   | Cuestionario          | Escala likert | Cualitativa Ordinal |

**Tabla 1 Resultados**

**CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN**

|  | Total        | Mujeres   | Hombres    | P-value |
|--|--------------|-----------|------------|---------|
| <b>Sexo n(%)</b>                         | 110 (100)    | 73 (66.4) | 37(33.6)   |         |
| <b>Edad años</b>                         | 52.71 ±10.26 | 50 ± 8.6  | 50 ± 12    | .032    |
| <b>Tiempo de diagnostico DT2 en años</b> | 5.25 ± 3.1   | 4.5 ± 3.1 | 6.5± 2.9   | .442    |
| <b>Escolaridad</b>                       |              |           |            | .826    |
| <b>Educación básica n(%)</b>             | 31(28.2)     | 24(32.9)  | 7(18.9)    |         |
| <b>Educación media n(%)</b>              | 36(32.7)     | 24 (32.9) | 12 (32.4)  |         |
| <b>Educación superior n(%)</b>           | 43(39.1)     | 25(34.2)  | 18 (48.6)) |         |
| <b>Nivel socioeconómico</b>              |              |           |            | .080    |
| <b>Clase Alta n(%)</b>                   | 15(13.6)     | 11 (15.1) | 4(10.8)    |         |
| <b>Clase Media n(%)</b>                  | 81 (73.6)    | 49 (67.1) | 32. (86.5) |         |
| <b>Clase baja n(%)</b>                   | 14 (12.7)    | 13 (17.8) | 1(2.7)     |         |
| <b>Ocupación actual</b>                  |              |           |            | .000    |
| <b>Hogar n(%)</b>                        | 25 (22.7)    | 25 (34.2) | 0 (0)      |         |
| <b>Activo en trabajo n(%)</b>            | 29 (26.4)    | 16 (21.9) | 13 (35.1)  |         |
| <b>Jubilado n(%)</b>                     | 46 (41.8)    | 26 (35.6) | 20 (54.1)  |         |
| <b>Desempleado n(%)</b>                  | 10 (9.1)     | 6(8.2)    | 4 (10.8)   |         |

Resultados reportados en frecuencias y porcentajes  
 Para saber si exististe diferencia entre hombres y mujeres se considera una p<0.05 estadísticamente significativa/ se realizó con la prueba t de student para distribución normal y la prueba U de Man- Withney para una distribución no paramétrica. -

En la tabla 3 se muestra las características sociodemográficas de la población estudiada, Se evaluaron 110 pacientes de los cuales 66.4% son mujeres y 33.6% hombres, con un promedio de edad de 52,7±10.2, las personas que participaron en este estudio tienen una media en el tiempo de diagnóstico de 4.5 ± 3.1 años en mujeres y 6.5± 2.9 años para los hombres

El 28.2 %de la población tiene nivel de educación básica, ya sea primaria o secundaria, 32.7 % de la población tiene nivel medio superior preparatoria o carrera técnica y el 39.1% tienen un título de licenciatura o posgrado.

Según la clasificación del INAI 2022, el 50% de la población que participó corresponde a personas de clase media, el 44.5 % se encuentran en clase alta y un 5.5% representa clase baja.

26.4% de todas las personas que participaron en este estudio son personas con trabajo activo, el 22.7% son mujeres amas de casa, el 41. 8% personas jubiladas, mientras que 9.1% se encontraban en situación de desempleo.

| Tabla 2 Resultados  |           | HÁBITOS Y ESTILO DE VIDA |           |         |
|---|-----------|--------------------------|-----------|---------|
|   | Total     | Mujeres                  | Hombres   | P-value |
| <b>Fumadores activos.</b>   | 20 (18.2) | 9 (12.3)                 | 11 (29.7) | .000    |
| <b>Consumo de alcohol activo</b>  | 19 (17.3) | 13 (17.8)                | 6 (16.2)  | .623    |
| <b>Actividad física</b>   | 14 (12.7) | 13 (17.8)                | 1 (2.7)   | .988    |
| <b>Antecedentes de educación en diabetes.</b>   | 7 (6.4)   | 5 (6.8)                  | 2(5.4)    | .007    |
| <b>Antecedentes de tratamiento nutricional</b>  | 32 (29.1) | 24 (32.8)                | 8 (21.6)  | .171    |
| <b>COMORBILIDADES</b>   |           |                          |           |         |
| <b>Hipertensión arterial mm Hg</b>  | 35 (31.8) | 23 (31.5)                | 12 (34.)  | .847    |
| <b>Dislipidemias</b>  | 42 (38.2) | 33 (45.2)                | 9 (24.3)  | .000    |
| <b>Resultados reportados en frecuencias y porcentajes.</b>  |           |                          |           |         |
| Para saber si exististe diferencia entre hombres y mujeres se considera una $p < 0.05$ estadísticamente significativa/ se realizó con la prueba t de student para distribución normal y la prueba U de Man- Withney para una distribución no paramétrica. - |           |                          |           |         |

En la tabla 4 se reportan los resultados obtenidos del estilo de vida, del total de los participantes el 18.2% son fumadores activos, 45% son mujeres y 55% son hombres.

El 17.3% de las personas tienen un consumo de alcohol de manera regular, las mujeres en un 68.4% y los hombres 31.5%.

Solamente el 12.7% de las personas hacen actividad física, de las cuales 92.8% son mujeres y 7.1% son hombres.

6.4% de las personas de la población total han recibido educación en diabetes como parte de su tratamiento de los cuales 71.4% son mujeres y 28.5% son hombres.

29.1% reportan haber recibido tratamiento de nutrición, de los cuales 75% son mujeres y el 25% son hombres.

Además de tener diabetes, el 31.8% de los pacientes que participaron en el estudio tienen diagnóstico de hipertensión y 38.2% diagnóstico de dislipidemias.

| Tabla 3 resultados  |                   | COMPOSICIÓN CORPORAL Y ESTUDIOS BIOQUÍMICOS |                       |                       |         |
|---|-------------------|---|-----------------------|-----------------------|---------|
|   |                   | Total<br>N=110 (100)                        | Mujeres<br>73(66.4)   | Hombres<br>37 (33.6)  | P-value |
| Glucosa   | mg/dl             | 156.63 (80 - 427)                           | 157.45 (80-396)       | 155.11 (101 -427)     | .852    |
| Colesterol  | mg/dl             | 179.87 (102 -306)                           | 182.9 (104- 306)      | 174.11 (102-257)      | .208    |
| Triglicéridos   | mg/dl             | 187.12 (54 -919)                            | 197.85(54-919)        | 166.91(103-281)       | .116    |
| Peso  | kg                | 78.69 (51 -110)                             | 77.51 (51 -110)       | 8104 (53 -110)        | .175    |
| Talla   | m                 | 1.60 (1.42 – 1.85)                          | 1.57 (1.42 -1.78)     | 1.67 (1.51 -1.85)     | .000    |
| Circunferencia/cintura  | cm                | 110 (80 – 140)                              | 98.7 (80 -140)        | 95 (80 -120)          | .241    |
| IMC   | kg/m <sup>2</sup> | 30. 6 (18.94 – 50.22)                       | 31.42 (22.58 – 50.22) | 29.07 (18.94 - 42.58) | .019    |
| Peso normal   | kg/m <sup>2</sup> | 14 (12.7%)                                  | 8 (11.0%)             | 6 (16.2%)             |         |
| Sobrepeso.  | kg/m <sup>2</sup> | 52(47.3%)                                   | 31 (42.5%)            | 21 (56.8%)            |         |
| Obesidad  | kg/m <sup>2</sup> | 33 (30.0%)                                  | 26 (35.6%)            | 7 (18.9%)             |         |
| Obesidad mórbida.   | kg/m <sup>2</sup> | 11 (10.0%)                                  | 8 (11.0%)             | 3 (8.1%)              |         |
| Resultados reportados en Mediana (cuartil 1- cuartil 3) /Frecuencia (porcentaje)<br>Para saber si exististe diferencia entre hombres y mujeres se considera una p<0.05 estadísticamente significativa/ se realizó con la prueba t de student para distribución normal y la prueba U de Man- Withney para una distribución no paramétrica. - |                   |   |                       |                       |         |

En la tabla 5 se describen los resultados de la evaluación bioquímica y antropométrica, El promedio en los niveles de glucosa fue de 156.63mg/dl (80 – 427mg/dl) para el total de la población, no existe una diferencia entre hombres y mujeres.

El nivel de colesterol para el total de la población fue de 179.87 mg/dl (102-306), el nivel de triglicéridos para el total de la población fue de 184 mg/dl (54-919), las mujeres una media de 197mg/dl (54- 919) y para los hombres 166.91 (103 -281)

El peso promedio para el total de la población fue de 78.6kg (51-110), para las mujeres 77.51kg (51 -110) y para los hombres 81. 04 kg (53- 110), la talla para el total de la población fue de 1.60 cm (1.43 -18.85), para las mujeres 1.57 cm (1.42 -1.78), para los hombres 1.67cm (1.51 – 1.85).

El promedio de la circunferencia de cintura para las mujeres fue de 98.7 cm (80 -140) y para los hombres 95 (80 -120).

En la clasificación de Índice de Masa Corporal (IMC) el promedio para la población total fue de 30.6 (18.9 – 50.22), de los cuales 12.7% tienen IMC que indica normalidad, 47.3% tienen sobrepeso, 30% de la población tienen obesidad en 1er grado y 10% tienen obesidad mórbida.



| Tabla 4   |  | RESULTADOS PRUEBA DE USABILIDAD | Promedio | Desviación Estándar |
|---|--|---------------------------------|----------|---------------------|
|   |  | ÍTEM                            |          |                     |
| 1.  | En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar el sitio web   |                                 | 6.19     | 1.12                |
| 2.  | Fue simple usar este sitio web   |                                 | 6.18     | 1.27                |
| 3.  | Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web  |                                 | 6.21     | 1.21                |
| 4.  | Me siento cómodo utilizando este sitio web   |                                 | 6.30     | 1.07                |
| 5.  | Fue fácil aprender a utilizar este sitio web.  |                                 | 6.15     | 1.32                |
| 6.  | Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web  |                                 | 6.08     | 1.37                |
| 7.  | El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas                         |                                 | 6.17     | 1.42                |
| 8.  | Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente                              |                                 | 6.03     | 1.50                |
| 9.  | La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara |                                 | 6.33     | 1.24                |
| 10.   | Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito   |                                 | 6.29     | 1.25                |
| 11.   | La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas                         |                                 | 6.47     | 1.00                |
| 12.   | La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara   |                                 | 6.45     | 0.95                |
| 13.   | La interfaz del sitio web fue placentera   |                                 | 6.33     | 1.14                |
| 14.   | Me gustó utilizar el sitio web   |                                 | 6.41     | 1.13                |
| 15.   | El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera  |                                 | 6.35     | 1.18                |
| 16.   | En general, estuve satisfecho con el sitio web   |                                 | 6.40     | 1.10                |
|   |  | <b>USABILIDAD GLOBAL</b>        | 6.42     | 0.13                |
| <p>La calificación de cada ítem adquiere un valor mínimo de 1 a un valor máximo de 7.<br/>Se reporta el valor total y la Desviación estandar.</p> |  |                                 |          |                     |

## RESULTADOS NIVEL DE USABILIDAD GLOBAL

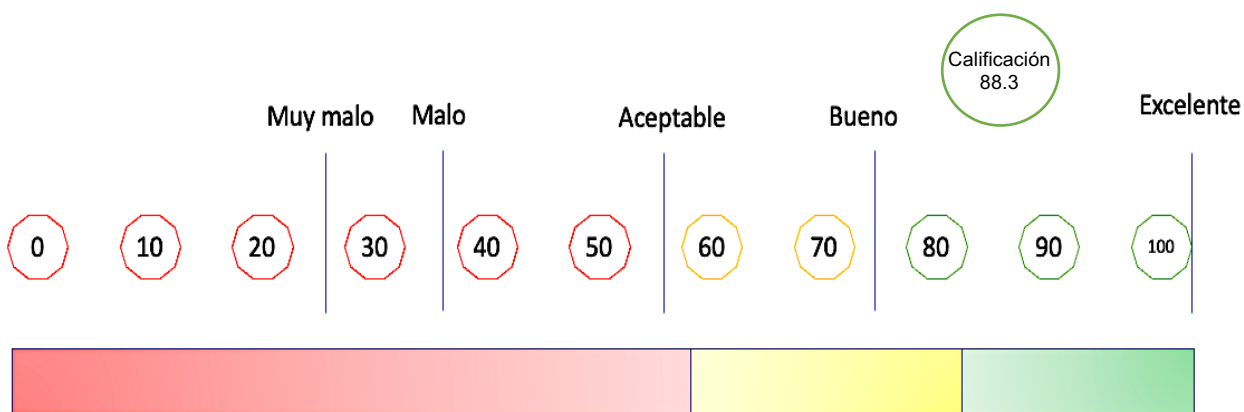
El promedio obtenido del total de la población fue de 6.42 D.E 0.13, donde 7 es la calificación máxima

| <b>Tabla 5 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA</b> |                   |              |          |
|--|-------------------|--------------|----------|
| <b>Categoría</b>                       | <b>Puntuación</b> | <b>n=110</b> | <b>%</b> |
| <b>Malo</b>                            | <b>&gt;37</b>     | 1            | 0.9      |
| <b>Regular</b>                         | <b>38-75</b>      | 11           | 10.0     |
| <b>Excelente</b>                       | <b>76-112</b>     | 98           | 89.1     |

**Resultados reportados frecuencias y porcentajes**

La tabla 7 reporta los puntajes y porcentajes obtenidos de la evaluación de Usabilidad, el 0.9% evaluó el programa como malo, 10% lo considera regular y un 89.1% lo calificó excelente.

El total en la puntuación del programa fue de 88.3, de acuerdo con la clasificación del cuestionario CSUQ y el nivel de aceptación, el programa se encuentra en el rango de bueno a excelente.



Clasificación CSUQ

Fuente: [45]

## RESULTADOS DOMINIOS USABILIDAD

| Tabla 6  | Categoría                                    | Promedio    | Desviación Estandar |
|--|--|-------------|---------------------|
|  | <b>CALIDAD DEL SISTEMA</b> (Ítem 1-6)        | <b>6.16</b> | <b>1.20</b>         |
|  | <b>CALIDAD DE LA INFORMACIÓN</b> (Ítem 7-12) | <b>6.16</b> | <b>1.20</b>         |
|  | <b>CALIDAD DE LA INTERFAZ</b> (Ítem 13 -16)  | <b>6.37</b> | <b>1.07</b>         |
| Resultados reportados en media y desviación estandar |  |             |                     |

- Los resultados para la calidad del sistema obtuvieron un promedio de 6.16 con una Desviación Estándar de 1.20
- La Calidad de la información tienen un promedio de 6.16 con una desviación estándar de 1.20
- La calidad de interfaz tiene un promedio de 6.37 con una desviación estándar de 1.07

| Tabla 7 HERRAMIENTAS PARA USABILIDAD               |                   |
|--|-------------------|
| <b>Tipo de dispositivo utilizado</b>               |                   |
| <b>Celular.</b>                                    | <b>106 (96.4)</b> |
| <b>Computadora</b>                                 | <b>3 (2.7)</b>    |
| <b>Televisor</b>                                   | <b>1 (.9)</b>     |
| <b>Internet en casa</b>                            |                   |
| <b>Si</b>  | <b>105 (95.5)</b> |
| <b>No</b>  | <b>5 (4.5)</b>    |
| Resultados reportados en frecuencias y porcentajes |                   |

Un 96.4% de las personas que participaron en el estudio reportaron que utilizaron el celular para ingresar a la plataforma 2.7% utilizó una computadora y un 0.9% utilizó un televisor inteligente para acceder.

El 95.5% tienen una conexión a internet en casa, el otro 4.5% utilizó conexiones públicas.

| VARIABLES  | Usabilidad |    |            |
|--|------------|----|------------|
|  | $\chi^2$   | gl | Valor de p |
| <b>Nivel socioeconómico</b>  |            |    |            |
| Clase alta   | 16.95      | 4  | .002       |
| Clase media  |            |    |            |
| Clase baja   |            |    |            |
| <b>Nivel educativo</b>   |            |    |            |
| Escolaridad Básica (Primaria y secundaria)   | 3.50       | 4  | .477       |
| Escolaridad Media (Prepa o Bachillerato)   |            |    |            |
| Escolaridad Superior (Licenciatura o Posgrado)   |            |    |            |
| <b>Sexo</b>  |            |    |            |
| Hombre   | 2.93       | 2  | .231       |
| Mujer  |            |    |            |
| <b>Años de diagnóstico</b>   |            |    |            |
| >5 años  | .968       | 2  | .616       |
| <5 años  |            |    |            |
| <b>Educación previa en diabetes</b>  |            |    |            |
| Con educación previa   | .470       | 2  | .791       |
| Sin educación previa   |            |    |            |
| Se realizó prueba $\chi^2$ para evaluar correlación entre variables, se considera una $p < 0.05$ si existe asociación estadísticamente significativa |            |    |            |

Se encuentra asociación entre la evaluación de Usabilidad y el nivel socioeconómico el cual tiene un valor para  $\chi^2 = 16.95$ , gl 4,  $p = 0.002$ , no así para el nivel educativo  $\chi^2 = 3.50$ , gl 4,  $p = 0.447$ , sexo  $\chi^2 = 2.93$ , gl 2,  $p = 0.231$ , años de diagnóstico  $\chi^2 = 968$ , gl 2,  $p = 0.616$ , y las personas con educación previa en diabetes tienen valores para  $\chi^2 = .479$  gl 2,  $p = .791$ .

**Comentarios realizados por los pacientes.**

- “[...] Le entendí bien al curso, si me ha gustado, pero no tengo tanto tiempo.”
- “[...] me costó trabajo entrar al curso, mi hijo ha tenido que ayudarme, él me pone los videos y ya los puedo ver.
- “[...] Está bien el curso, en la clínica no hay nutrióloga y me da miedo tener diabetes”
- “[...] El curso está bien, luego no hay quien nos diga todas esas cosas que tenemos que saber.”

### Calificación de aspectos enfocados al cuidado de la diabetes n=110

| Variable  | Promedio | Desviación Estándar |
|---|----------|---------------------|
| Usar este sitio web me ayudó para entender el comportamiento de mi diabetes           | 6.79     | 0.48                |
| Usar este sitio web me ayudó a conocer información nueva de mi enfermedad             | 6.74     | 0.70                |
| Usar este sitio web me ayudó a motivarme para mejorar el cuidado de mi diabetes       | 6.76     | 0.58                |
| Usar este sitio web me ayudó a seguir las indicaciones de mi médico                   | 6.74     | 0.58.               |
| Usar este sitio web me ayudó para cuidar de mi cuerpo y estar atento a mi enfermedad  | 6.77     | 0.66                |
| Usar este sitio web me ayudó a mejorar mi alimentación                                | 6.73     | .074                |
| Usar este sitio web me ayudó para motivarme a hacer ejercicio físico                  | 6.70     | 0.77                |
| Recomendaría el uso de este sitio web educativo en diabetes a mis familiares y amigos | 6.71     | 1.01                |

La calificación de cada ítem toma un valor de 1 a 7.  
Se reporta en promedio y desviación estandar

Con relación a los aspectos enfocados a la diabetes, el promedio de la calificación más baja en los ítems fue de 6.70 y la más alta de 6.79, en una calificación de 1 a 7 en cada ítem.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los 110 participantes incluidos en el presente estudio el 71.3% son mujeres, con una media de edad de  $50 \pm 8$  el 28.7% fueron hombres con edad promedio de  $50 \pm 12$  años.

El programa en general fue evaluado de manera positiva por los pacientes, es de destacar que el 28.2% de nuestra población tiene como máximo grado escolar el nivel básico “primaria y secundaria”, manifiestan haber tenido buena comprensión de la información, mientras que la mayor parte de la población tienen un nivel educativo en nivel superior (licenciatura o posgrado), sin embargo, no todas cuentan con educación en diabetes. Por lo anterior, con este resultado se podría inferir que la información del programa educativo es sencilla y fácil de comprender, además que las personas cuentan con las herramientas necesarias para recibir capacitación en diabetes por medio de medios tecnológicos, esta afirmación concuerda con lo mencionado por Gerber BS la educación en diabetes debe ser ajustada a todos los niveles.[46]

La evaluación del instrumento de Usabilidad de forma global fue de 6.42, en donde el valor máximo es 7. Por lo cual consideramos que en la mayoría de los casos el usuario encontró que el desarrollo educativo fue útil, fácil de usar y comprensible. Esto es relevante porque generalmente son los profesionales de la salud quienes evalúan una herramienta educativa, sin que se considere la percepción del usuario final para el cual va destinado el sitio educativo en diabetes, estos resultados concuerdan con la metodología descrita por Vaziri et al, quien menciona de manera clara la manera de evaluar la usabilidad con diferentes herramientas que existen y la importancia de la evaluación por parte del usuario final.[28,45]

El programa cuenta con una buena calidad del sistema, esta obtuvo una puntuación de 6.16 de una máxima calificación de 7, esto sugiere que cumple con las expectativas de los usuarios, llegando a generar gratificación por lograr buenos resultados durante la interacción con el sistema, los recursos para lograr los objetivos han sido óptimos y el nivel de comodidad con respecto a la aplicación.

La calidad de la información tiene un resultado de 6.16, por lo cual consideramos que las personas perciben que la información proporcionada en el sitio web fue relevante, refieren mejor comprensión de su enfermedad, la importancia de automonitoreo y se considera exista una mejor comunicación con el personal de salud.

La calidad de la interfaz obtuvo una calificación de 6.37 de una calificación máxima de 7, este resultado nos indica que la aplicación es fácil de usar e interactuar, resulta instintiva e intuitiva lo que a su vez genera satisfacción para el usuario, estos resultados comparten similitud con el estudio realizado por Janatkhah R, quien hace mención de la importancia

de la participación de un grupo interdisciplinario en el desarrollo de programas para un mejor pronóstico en el uso de los programas educativos en línea.[38]

Del total de la población estudiada, 96.4% había utilizado el teléfono celular para ingresar a la plataforma, los argumentos para el uso del teléfono como medio electrónico fueron por facilidad de transporte y el tiempo. Los usuarios mencionaron que fue más sencillo para las personas revisar el programa en sus tiempos de traslado de casa a trabajo o momentos libres, que sentarse en la computadora y dedicar tiempo específicamente para aprender sobre su enfermedad, particularmente las personas con una vida laboral activa. En el caso de las mujeres amas de casa y personas jubiladas mencionaron dedicar más tiempo a revisar la plataforma y la manera más fácil de acceder fue por el teléfono celular.

El 95% de la población cuenta con conexión a internet lo que para la mayoría esto no es un impedimento para acceder a la plataforma, se confirma que el uso de internet es una forma potencial de superar las barreras de la distancia, el acceso limitado, la logística y la oferta limitada de educación en diabetes [47]

Entre los pacientes que abandonaron el estudio se puede ver falta de motivación o problemas sociales y/o económicos que forman barreras para el cuidado de la salud, no necesariamente para el tema de Diabetes, pero si para el estado de salud en general.

Derivado de la pandemia de COVID-19 varias personas dependientes de familiares perdieron la inscripción a la seguridad social, lo que vuelve a esta parte de la población más vulnerable al desarrollo de complicaciones propias de DT2, otros estudios mencionan la incapacidad de las personas para lograr mantener un buen control en los niveles de glucosa, situación que se asemeja a la población mexicana en condiciones de COVID-19. [47,48]

Entre las limitaciones de este estudio se puede destacar que a pesar de que el 90% de la población cuenta con internet, el manejo y uso de las tecnologías como vía para brindar educación tiene limitantes, por un lado, podría ser la edad, dificultando su uso en adultos mayores, por lo cual es importante contar con una red de apoyo que pueda brindar ayuda a esta población vulnerable para acceder a la plataforma digital.

Así también los pacientes encontraron la utilidad de la información en relación con el aprendizaje y utilidad de los aspectos de la diabetes, por lo cual se resalta la necesidad de seguir evaluando este tipo de plataformas en el usuario final que es el paciente.

Aunque la información de salud sea adecuada, el recordar el nombre de usuario y contraseña para acceder a la plataforma digital puede ser una limitación para tener acceso al sitio educativo, por lo cual se requiere que el grupo de salud tenga contacto con los pacientes para un seguimiento, reforzamiento y apoyo para reducir la posibilidad de abandono.

Es muy importante la prescripción médica para el uso de tecnologías como nuevas maneras de aprendizaje, pues se genera mayor nivel de confianza profesional de la salud-paciente, estudios [49]

Es posible que derivado de este estudio se confirme que la usabilidad general se mejore cuando el equipo multidisciplinario se involucre en el proceso del desarrollo del programa como se ha reportado previamente. [38]

Se encuentra una asociación entre el nivel socioeconómico y usabilidad, se puede esperar que las personas que se encuentran en un nivel socioeconómico alto tengan mayores expectativas sobre el curso y la calidad del sistema, mientras que para las personas de medio y bajo nivel socioeconómico, la información como se encuentra sea la adecuada. A pesar de que no se encontró correlación entre las otras variables de estudio, y en base a nuestra hipótesis que no existe una homogeneidad de la distribución de la muestra, el no contar con estudios similares con un tamaño de muestra robusto puede generar falsos supuestos sobre los resultados obtenidos, por lo que se sugiere seguimiento en el estudio de usabilidad con un tamaño de muestra más homogéneo y posiblemente más grande.

Si bien el tamaño de muestra de nuestro estudio de 110 personas comparado con otros estudios como el de Ellen W Seely quien tiene una  $n=4$ , o Nilufar Baghaei con su programa "Diabetic Mario" con una  $n=10$ , la muestra fue más grande que otros estudios de este tipo y proporcionó suficiente información para determinar que el nivel de Usabilidad del programa educativo "Entiendo mi diabetes" está por encima del promedio en el CSUQ.[39,45]

A medida que crece el uso de la herramienta entre los pacientes, se necesita más investigación para determinar si las intervenciones del programa funcionan para todas las personas a largo plazo.

## **CONCLUSIÓN**

Los resultados del presente estudio muestran que los pacientes con DT2 perciben el sitio educativo es fácil de utilizar, se encontró útil y de fácil comprensión, se ha calificado con



un buen nivel de usabilidad. El medir la usabilidad es relevante ya que tiene implicación importante en las actitudes de los pacientes. Se hace énfasis de la importancia de tener acceso a nuevos conocimientos por parte del paciente, con herramientas sencillas y de fácil uso, pero que además reciban el reforzamiento de parte de los profesionales de la salud.

La importancia de tener en cuenta la opinión de los pacientes, así como la participación de los profesionales de la salud en el desarrollo de un material educativo insertado en un sitio web, proporciona información sobre los aspectos que permitan mejorar la herramienta y su uso a corto y largo plazo de las TIC's.

## ANEXOS

### ANEXO 1: DESARROLLO DEL PROGRAMA EDUCATIVO

1.-En base a un consenso previo de expertos se discutieron y se propusieron los temas que se consideraron los más importantes para su desarrollo.

2. Una vez establecidos los temas por el panel de expertos, se desarrollan los módulos educativos en base a la teoría educativa de los 9 eventos de Robert Gagné [50]. Para cada módulo se presenta un personaje “Silvia” que acompaña al usuario desde la introducción. Se mencionan las características, los objetivos y los mensajes de reforzamiento. El contenido se presenta en formato de texto, junto con imágenes alusivas al tema, audio y en algunos módulos se incluyen videos. Al finalizar cada módulo educativo se presenta un cuestionario de opción múltiple o verdadero/falso y una actividad didáctica que busca aplicar lo aprendido en situaciones de la vida cotidiana. Las preguntas incluidas en cada uno de los módulos educativos incluyen las preguntas del cuestionario DKQ24 con el objetivo de evaluar el aprendizaje y el conocimiento de la enfermedad en pacientes con DM2.

Una vez desarrollados los doce módulos educativos se realiza una primera fase utilizando el método Delphi para la validación del contenido educativo a través de un consenso de expertos. Se realizó un directorio 74 expertos en diferentes áreas (5 psicólogos, 4 educadores en diabetes, 17 nutriólogos de estos, 5 nutriólogos especialistas en deporte, 39 médicos, 4 odontólogos) a quienes se les envió una invitación a través de correo electrónico con el objetivo de evaluar el contenido educativo conformado en los diferentes módulos. Se envió cada módulo a un mínimo cinco expertos, esperando la respuesta de al menos tres. El instrumento evaluó aspectos de atracción, comprensión, motivación, aceptabilidad, contenido de la información y aspectos para la acción de lo aprendido. Se envió por correo electrónico el instrumento y el módulo educativo a revisar de acuerdo con su área clínica de cada experto. Las respuestas obtenidas se recibieron a través de Google Forms. Se obtuvieron 37 respuestas de expertos en un lapso de dos semanas, por lo que se cumplió con el objetivo establecido. Se reportó posterior a la evaluación de los módulos educativos una calificación alta en 76% de los expertos y calificación media en un 24%. Posterior a la evaluación de los contenidos educativos se analizó las respuestas emitidas en el cuestionario y se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.92.

Terminada la validación por los expertos, se realiza una primera fase del ensayo clínico multicéntrico 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 mellitus tipo 2.* Estudio aprobado por el Comité Nacional de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social con número de registro R-2018-785-100. [51]

Derivado de esta primera fase del ensayo clínico se decide hacer una actualización del diseño y animación de los módulos educativos, trabajo que en este escrito es mencionado. Una vez terminada la actualización de los módulos educativos se realizan pruebas piloto con una muestra de al menos 30 pacientes, la población es elegida de manera aleatoria, el método de selección de la muestra para esta prueba piloto es no probabilística, causal e intencional.

El curso educativo se subirá a la plataforma Moodle por parte de los expertos en desarrollo tecnológico participando en este proyecto, previamente avalado por el grupo de investigación clínico, el curso educativo es colocado en el sitio [Entiendomidiabetes.com](http://Entiendomidiabetes.com), una vez culminado esto, se procede a la evaluación de usabilidad por parte de los pacientes con diabetes.[36]

## **ANEXO 2: MODELO EDUCATIVO (ROBERT GAGNE)**

A través de los receptores (órganos sensoriales) la información pasa al registro sensorial donde las percepciones de los objetos y eventos son codificadas. Luego la información pasa a la memoria de corto alcance donde es nuevamente codificada esta vez en forma conceptual. Si hay un estímulo adecuado, la información se repetirá internamente un cierto número de veces, lo que ayudará a que pase a la memoria de largo alcance, aquí es posible que la información esté relacionada con otra ya existente, en tal caso puede ser inmediatamente codificada, una vez que la información ha sido registrada puede ser retirada o recuperada a través de un estímulo externo y pasará al generador de respuestas, el cual tiene la función de transformar la información en acción, luego la información pasa a través de los efectores hacia el ambiente. [52]

El control ejecutivo y expectativas son elementos de motivación tanto intrínseca como extrínseca que preparan o estimulan a la persona para que pueda codificar y decodificar la información.

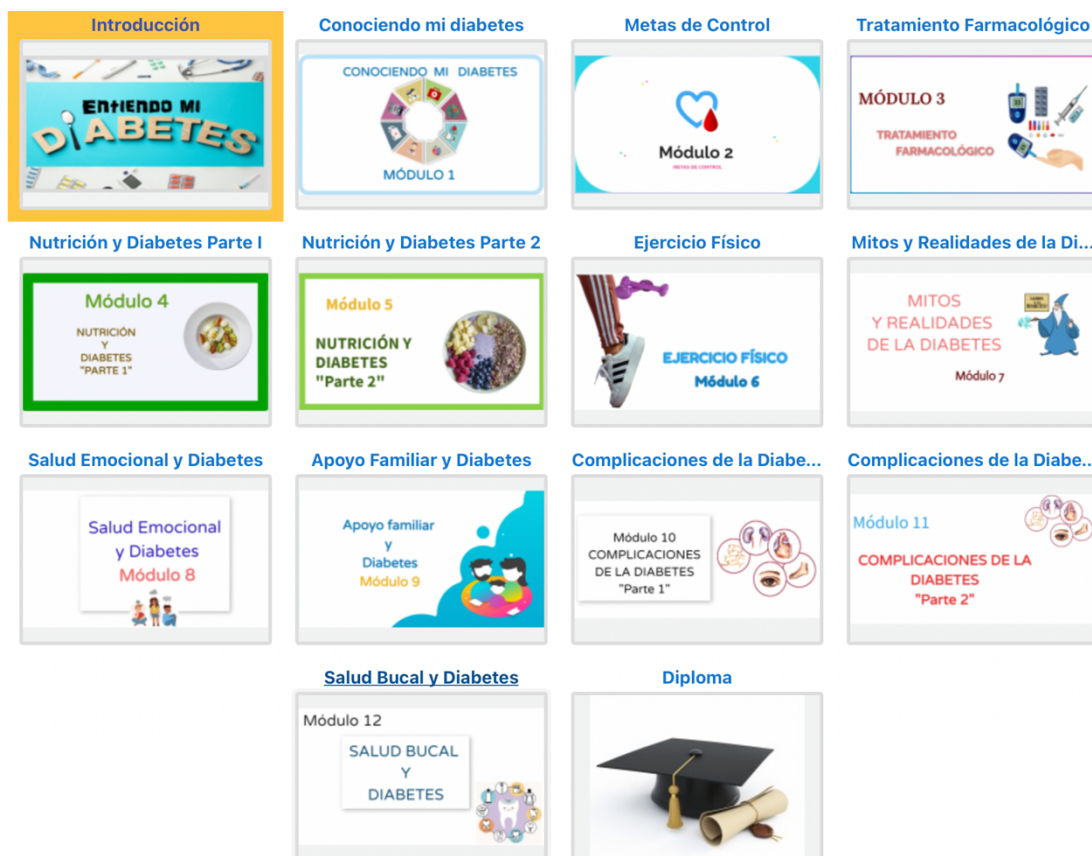
Estos elementos constituyen los organismos internos de Aprendizaje los mismos que se transforman en fases o etapas del acto de aprender: motivación, aprehensión, adquisición, retención, recuperación, generalización, desempeño y retroalimentación.[50]

## ANEXO 3: PROGRAMA EDUCATIVO

Este curso educativo el cual está previamente validado por un consenso de expertos (Anexo 1) conforma los módulos de introducción a la diabetes, conociendo la diabetes, tratamiento farmacológico, indicadores de control, nutrición, mitos de la diabetes, complicaciones de la diabetes, depresión y apoyo familiar. Los módulos están diseñados de forma sencilla, visual que permita una fácil comprensión. Cada módulo cuenta con actividades didácticas o de reforzamiento en el desarrollo de los módulos y al final de estos para reforzar el conocimiento adquirido y motivar a la acción del paciente.

Cuenta con 12 módulos, cada uno de los módulos muestran vídeos con explicaciones sencillas sobre la DM2, cuenta con actividades y cuestionarios de reforzamiento, infografías para poder descargar

Al terminar los 12 módulos los pacientes reciben un diploma como reconocimiento a su esfuerzo realizado.



Para fines de revisión puedes visitar el sitio

- <http://entiendomidiabetes.com>”
- Nombre de usuario: seminariounam (todo junto y en minúsculas)
- Contraseña: Seminario123# (S mayúscula, números y el símbolo gato #)

## **ANEXO 4: CUESTIONARIO DE USABILIDAD**

Con un número cada vez mayor de usuarios en línea y su interés en la información sobre la salud, la web ha sido reconocida como un medio eficaz para difundir información sobre salud de manera oportuna y a un gran número de consumidores.

La usabilidad de los sitios web de salud es particularmente importante para asegurar el funcionamiento de los programas o aplicaciones diseñadas para esta actividad.

el CSUQ fue diseñado para evaluar la satisfacción percibida de los usuarios con sus sistemas informáticos (Lewis 2002 - proyecto interno de IBM)

El cuestionario CSUQ surgió de otro estudio denominado Usabilidad en sistemas Informáticos PPSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire- Lewis-1995). La construcción de los ítems del cuestionario PPSUQ fue a partir de un grupo evaluadores de usabilidad.

Seleccionaron los mas adecuados de acuerdo a su contenido sobre la base de lo que ellos consideraban usabilidad.

Se adaptó el cuestionario CSUQ está validado para la población mexicana y cuenta con antecedentes de uso en otros programas de diferentes áreas de la salud, contiene los componentes necesarios para evaluar la usabilidad y sus contenidos.

Los aspectos que evaluarán los pacientes a través del instrumento son:

- Facilidad de uso
- Satisfacción del uso del sitio educativo
- Comprensión de la información
- Utilidad del sitio educativo
- Actividades didácticas después de cada módulo
- Mensajes de reforzamiento para implementar lo aprendido
- Importancia del contenido educativo
- Recomendaciones del sitio educativo
- Interacción con el sitio educativo en diabetes

- Intención del uso del sitio y aplicación móvil de diabetes

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

- 1) Calidad del sistema: conformado por los ítems 1 al 6
- 2) Calidad de la información: conformado por los ítems 7 a 12
- 3) Calidad de la interfaz: conformado por los ítems 13 al 16

Se utilizó una escala Likert de 7 niveles de respuesta, donde van de 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 . Tomaron 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). [36]

## Anexo 5: ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS

| Correlación Nivel de Usabilidad y Nivel Socioeconómico |                       |       |         |       |       |
|--|-----------------------|-------|---------|-------|-------|
| Nivel SE/  | Usabilidad            | Malo  | Regular | Bueno | Total |
| NS alta  | Recuento              | 2     | 2       | 11    | 15    |
|  | %nivel socioeconómico | 13.3% | 13.3%   | 73.3% | 100%  |
| NS medio   | Recuento              | 0     | 5       | 76    | 81    |
|  | %nivel socioeconómico | 0%    | 6.2%    | 93.8% | 100%  |
| NS bajo  | Recuento              | 0     | 3       | 11    | 14    |
|  | %nivel socioeconómico | 0.0%  | 21.4%   | 78.6% | 100%  |

Con un valor de  $X^2=16.96$ ,  $gl=4$ ,  $P =.002$  con un nivel de significancia menor de 0.05

| Correlación Nivel de Usabilidad y Nivel educativo |                   |      |         |       |       |
|---|-------------------|------|---------|-------|-------|
| Nivel SE/   | Usabilidad        | Malo | Regular | Bueno | Total |
| Educación básica                                  | Recuento          | 0    | 3       | 28    | 31    |
|   | % nivel educativo | 0.0% | 9.7%    | 90.3% | 100%  |
| Educación Media                                   | Recuento          | 0    | 4       | 32    | 36    |
|   | % nivel educativo | 0%   | 11.1%   | 88.9% | 100%  |
| Educación Superior                                | Recuento          | 2    | 3       | 38    | 43    |
|   | %nivel educativo  | 4.7% | 7.0%    | 88.4% | 100%  |

Con un valor de  $X^2=3.50$ ,  $gl=4$ ,  $P =.477$  con una significaciona mayor de 0,05.

| Correlación Nivel de Usabilidad y sexo |                |      |         |       |       |
|--|----------------|------|---------|-------|-------|
| Sexo/                                  | Usabilidad     | Malo | Regular | Bueno | Total |
| Mujeres                                | Recuento       | 1    | 9       | 63    | 31    |
|  | % sexo         | 1.4% | 12.3%   | 86.3% | 100%  |
| Hombres                                | Recuento       | 1    | 1       | 35    | 36    |
|  | % sexo         | 2.7% | 2.7%    | 94.6% | 100%  |
| Total                                  | Recuento Total | 2    | 10      | 98    | 110   |
|  | % de Sexo      | 1.8% | 9.1%    | 89.1% | 100%  |

Con un valor de  $X^2=2.93$ ,  $gl=2$ ,  $P =.231$  con una significaciona mayor de 0,05.

| Correlación Nivel de Usabilidad y Educación previa en diabetes |                |      |         |       |       |
|--|----------------|------|---------|-------|-------|
| Sexo/  | Usabilidad     | Malo | Regular | Bueno | Total |
| Con educación  | Recuento       | 0    | 2       | 17    | 31    |
|  | %              | 0.0% | 10.5%   | 88.5% | 100%  |
| Sin educación  | Recuento       | 2    | 8       | 81    | 91    |
|  | %              | 2.2% | 8.8%    | 81.1% | 100%  |
| Total  | Recuento Total | 2    | 10      | 98    | 110   |
|  | % de Sexo      | 1.8% | 9.1%    | 89.1% | 100%  |

Con un valor de  $X^2=.470$   $gl=2$ ,  $P =.791$  con una significaciona mayor de 0,05.



**Correlación Nivel de Usabilidad y años de diagnostico DM.**

| Sexo/ Usabilidad       |                | Malo | Regular | Bueno | Total |
|------------------------|----------------|------|---------|-------|-------|
| Menos de 5 años con DM | Recuento       | 1    | 4       | 55    | 60    |
|                        | %              | 1.7% | 6.7%    | 91.7% | 100%  |
| Más de 5 años con DM   | Recuento       | 1    | 6       | 43    | 91    |
|                        | %              | 2.0% | 12.0%   | 86.0% | 100%  |
| Total                  | Recuento Total | 2    | 10      | 98    | 110   |
|                        | % de Sexo      | 1.8% | 9.1%    | 89.1% | 100%  |

Con un valor de  $X^2=.968$   $gl=2$ ,  $P = .616$  con una significaciona mayor de 0,05.

**Correlación Nivel de Usabilidad y edad**

| Edad Usabilidad |                 | Malo | Regular | Bueno | Total |
|-----------------|-----------------|------|---------|-------|-------|
| 18 a 30 años    | Recuento edad % | 0    | 0       | 2     | 2     |
|                 |                 | 0.0% | 0.0%    | 100%  | 100%  |
| 31- 43          | Recuento edad % | 1    | 0       | 16    | 17    |
|                 |                 | 5.9% | 0.0%    | 94.1% | 100%  |
| 44-56           | Recuento edad % | 1    | 5       | 40    | 46    |
|                 |                 | 2.2% | 10.9%   | 87.0% | 100%  |
| +57             | Recuento edad % | 0    | 5       | 40    | 45    |
|                 |                 | 0.0% | 4.1%    | 40.1  | 100%  |
| Total           | Recuento Total  | 2    | 10      | 98    | 110   |
|                 | % de edad       | 1.8% | 9.1%    | 89.1% | 100%  |

Con un valor de  $X^2=4.619$   $gl=6$   $P = .594$  con una significancia mayor de 0,05.

## ANEXO 6. INSTRUMENTOS RECOLECCIÓN DE DATOS

Totalmente en desacuerdo

Totalmente de

| <b>CUESTIONARIO CSUQ (USABILIDAD )</b>   | 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   |   |   |   |   |   |   |   |

**Instrumento de recolección de datos**  
**INSTRUMENTO PARA RECOPIACION 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:<br>H M  | 4. Celular:  |
| 5. Mail:   | 6. Escolaridad:<br>1. Secundaria<br>2. Preparatoria<br>3. Licenciatura<br>4. Posgrado                                     | 7. ¿Ha recibido anteriormente educación en diabetes?<br>1. SI 2. NO                                    | 8. Quien se la recomendó.<br>Medico: _____<br>Nutriólogo _____<br>Otros: _____   |
| 9. ¿Ha utilizado alguna aplicación móvil para conocer sobre diabetes?<br>1. SI 2. NO   | 10. ¿Ha recibido terapia nutricia previamente?<br>1. SI 2. NO   | 11. ¿Ha visitado sitios educativos en internet para conocer más de diabetes?<br>1. SI 2. NO            | 12. ¿En caso de haber utilizado alguna aplicación móvil para diabetes, le fue de fácil comprensión la aplicación?<br>1. SI 2. NO       |
| 13. ¿Recomendaría el uso de aplicaciones móviles en diabetes pacientes?<br>1. SI 2. NO | 14. ¿Está de acuerdo en el uso de la tecnología como medida de complemento para el control de su diabetes?<br>1. SI 2. NO | 15. ¿Le fue de utilidad la aplicación móvil en diabetes para el control de su diabetes?<br>1. SI 2. NO | 16. ¿Se siente satisfecho con la información que la aplicación móvil o sitio web le proporcionan acerca de la diabetes?<br>1. SI 2. NO |

### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

|   |   |
|---|---|
| 17. Años de Dx de la diabetes   | 18. Le han diagnosticado hipertensión arterial<br>1. SI    2. NO  |
| 19. Le han diagnosticado dislipidemia<br><br>1. SI    2. NO   | 20. Ha cursado con:<br><br>1. sobrepeso      2. Obesidad  |
| 21. Actualmente fuma<br>1. SI    2. NO  | 22. ¿Actualmente consume alcohol?<br>1. SI    2. NO   |
| 23. Tratamiento farmacológico diabetes<br>1. sin fármacos<br>2. hipoglucemiantes<br>3. insulina e hipoglucemiantes<br>4. Insulina | 24. Otros fármacos<br>Hipertensión _____<br>Dislipidemia _____  |
| 25. ¿Realiza ejercicio físico?<br><br>1.    SI<br><br><br>2.    NO  | 26. Tipo de ejercicio:<br>1. Leve (150 minutos a la semana) _____<br>2. Moderada (150 min dos a tres veces por semana) _____<br>3. Intensa (todos los días) _____ |
| Glucosa ayuno mg/dl    Peso kg  |   |
| Cintura Cm  |   |
| Peso kg   |   |
| Estatura metros   |   |
| Presión arterial diastólica   |   |
| Presión arterial sistólica  |   |

### 17. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS 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 d: Instrumento de 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. si 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 6 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

|  |   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
|--|---|--|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|
|   |   | <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL<br/>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN<br/>Y POLÍTICAS DE SALUD<br/>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD<br/>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO<br/>(ADULTOS)</b> |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b>   |   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Nombre del estudio:  | Educación a través de un sitio web y nivel de conocimientos de la enfermedad en pacientes con diabetes tipo 2.  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Patrocinador externo (si aplica):  | No aplica   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Lugar y fecha:   | Unidad de Medicina Familiar 7 Tlalpan en Calzada de Tlalpan 422 Colonia Huipulco Alcaldía Tlalpan CDMX Octubre del 2021 a Octubre del 2022  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Número de registro:  | Pendiente   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Justificación y objetivo del estudio:  | Las investigadoras me han explicado que este estudio es importante porque al conocer mi enfermedad (Diabetes) puedo lograr el autocuidado, Mejorando mi tratamiento, no solo por medicamentos sino además mejorando mi dieta y el ejercicio adecuado para mi enfermedad, logrando así prevenir las complicaciones, como enfermedades del corazón, riñón ojos y evitar amputaciones. Este tipo de complicaciones podría afectar mi vida social, laboral y familiar además es un gasto muy importante tanto para los enfermos como para el sistema de salud.  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Procedimientos:  | La investigadora me ha informado que al aceptar y dar mi consentimiento estaré en un estudio de un año de duración en donde hay dos grupos, que por medio del azar yo podré pertenecer a uno de los dos grupos, con un seguimiento de Agosto-septiembre del 2021 a Agosto-Septiembre del 2022, en donde tendré tres revisiones, en donde la primera revisión se realizara en el momento de aceptar el estudio y se me pasara a un consultorio a la realización de cuestionario con mis generales, y la toma de peso, talla, circunferencia abdominal, se me realizara el cuestionario de evaluación del conocimiento en diabetes (DKQ24) al inicio del estudio. Se me otorgará solicitud de laboratorio, para realización de glucosa, colesterol y triglicéridos, al inicio y al final del estudio que revisara mi médico familiar en la siguiente consulta de seguimiento de mi enfermedad y pase a nutrición para una orientación nutricional individualizada, con una duración de 30 minutos. Dos valoraciones por teléfono en donde resolveré mis dudas acerca de mi plan nutrición agendadas para octubre-noviembre 2021 y abril-mayo 2022. Cita a la clínica para revisión y toma de medición de peso, talla y circunferencia abdominal y de cadera febrero-marzo 2022 que durara 10 minutos y en Agosto-septiembre 2022 me realizaran la toma de peso, talla y circunferencia abdominal, y la aplicación del cuestionario de evaluación del conocimiento en diabetes (DKQ24) con una duración de 30 minutos. |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Posibles riesgos y molestias:  | Se me ha informado que al realizarme el estudio de laboratorio podría presentar ligeras molestias y tengo riesgo mínimo a infección, hemorragia, dolor, y que, al responder este cuestionario, sin embargo la investigadora se ha comprometido a responder cualquier duda del presente.   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:  | La investigadora me ha informado que al final de la intervención me dará un resultado, me explicará cómo mejorar mis hábitos y el cuidado de mi enfermedad, tendré una sesión por servicio de nutrición para que me otorguen orientación en nutrición, también me han informado que mi médico tratante dará seguimiento a mi enfermedad. Se me invitara a los grupos de Yo puedo, por trabajo social en la Unidad de medicina familiar.   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:  | La investigadora me entregará el resultado de mi evaluación al término del año del estudio. Mis estudios de laboratorio serán analizados por mi médico para dar seguimiento y ajuste de medicamento, podre ingresar a grupos de "Yo puedo" en donde seguiré fomentando el cuidado de mi enfermedad.   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Participación o retiro:  | Sé que mi participación es voluntaria, por lo que podré retirarme del estudio en el momento en que yo lo desee, sin que esto afecte la atención que recibo por parte del investigador responsable y del Instituto.  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Privacidad y confidencialidad:   | Se mantendrá total confidencialidad de mi nombre y cualquier otro dato personal sin que esto afecte la atención que recibo por parte del Instituto.   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| En caso de colección de material biológico (si aplica):  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"><input type="checkbox"/></td> <td>No autoriza que se tome la muestra.</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</td> </tr> </table>   |  |  | <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. |
| <input type="checkbox"/>   | No autoriza que se tome la muestra.   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| <input type="checkbox"/>   | Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| <input type="checkbox"/>   | Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):  | No aplica   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Beneficios al término del estudio:   | Obtener mayor conocimiento y estrategias que me ayuden al adecuado control de mi enfermedad   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:   | <b>SANDRA VEGA GARCÍA</b> , Especialista en Medicina Familiar. Matrícula: 98380884 Lugar de trabajo: Unidad de Medicina Familiar N°7. Consulta externa. Adscripción: Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Sur de la CDMX, IMSS, Teléfono: 55732211 Ext 21478 Fax: sin fax. e-mail: dra_svega@hotmail.com   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Investigador Responsable:  | <b>ELIZABETH RIVERO GARCIA</b> Médico de la Especialidad de Medicina Familiar. Matrícula 99182597, Lugar de trabajo: Consulta externa. Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 7 Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Sur de la CDMX, IMSS. Teléfono. 55732211 EXT 21478. FAX: SIN FAX<br><b>LUBIA VELAZQUEZ LOPEZ</b> Doctora en Ciencias. Matrícula: 99370575 Lugar de trabajo Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, IMSS. Teléfono: 5550875871 directo. Fax: sin fax. e-mail: lub.velazquez@gmail.com<br><b>MARIANA GABRIELA VILLARREAL AVALOS</b> , Especialista en Medicina Familiar. Matrícula: 97380843 Lugar de trabajo: Unidad de Medicina Familiar N°7. Consulta externa Adscripción: Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Sur de la CDMX, IMSS, Teléfono: 55732211 Ext 21478 Fax: sin fax. e-mail: marianaviav@gmail.com  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Colaboradores:   | <b>ELIZABETH RIVERO GARCIA</b> Médico de la Especialidad de Medicina Familiar. Matrícula 99182597, Lugar de trabajo: Consulta externa. Adscripción: Unidad de Medicina Familiar No. 7 Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Sur de la CDMX, IMSS. Teléfono. 55732211 EXT 21478. FAX: SIN FAX<br><b>LUBIA VELAZQUEZ LOPEZ</b> Doctora en Ciencias. Matrícula: 99370575 Lugar de trabajo Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, IMSS. Teléfono: 5550875871 directo. Fax: sin fax. e-mail: lub.velazquez@gmail.com<br><b>MARIANA GABRIELA VILLARREAL AVALOS</b> , Especialista en Medicina Familiar. Matrícula: 97380843 Lugar de trabajo: Unidad de Medicina Familiar N°7. Consulta externa Adscripción: Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Sur de la CDMX, IMSS, Teléfono: 55732211 Ext 21478 Fax: sin fax. e-mail: marianaviav@gmail.com  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| 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: comision.etica@imss.gob.mx |   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| _____<br>Nombre y firma del sujeto   | <b>Sandra Vega García, Mariana Gabriela Villarreal Avalos, Elizabeth Rivero García</b><br>Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| <b>Testigo 1</b><br>_____<br>Nombre, dirección y firma   | <b>Testigo 2</b><br>_____<br>Nombre, dirección y firma  |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio  |   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |
| <b>Clave: 2810-009-013</b>   |   |  |  |                          |                                     |                          |  |                          |  |

### 13. BIBLIOGRAFIA

- [1] Bradway M, Carrion C, Vallespin B, Saadatfard O, Puigdomènech E, Espallargues M, et al. mHealth Assessment: Conceptualization of a Global Framework. *JMIR Mhealth Uhealth* 2017;5:e60. <https://doi.org/10.2196/mhealth.7291>.
- [2] WHO Global Observatory for eHealth, ProQuest (Firm). Global diffusion of eHealth : making universal health coverage achievable : report of the third global survey on eHealth. n.d.
- [3] Baltasar Fernandez Manjón, Pablo Moreno Ger, JoséLuis Sierra Rodriguez IMO. *Uso de las Tic's en educación* 2002.
- [4] Schwartz PJ, Settini C. Las tecnologías de información y comunicación (TIC). *Forbes* 2008;182:52–3. <https://doi.org/10.1016/b978-0-240-80740-9.50147-1>.
- [5] Infer AV, Molina CN. Usabilidad: concepto y aplicaciones en las páginas web médicas. 2007.
- [6] Astrid Petersmann, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition , Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus \* Authors Definition of Diabetes Mellitus Diagnostic Criteria of Diabetes Mellitus. *German Diabetes Association* 2019;127:51–7.
- [7] Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* 2018;138:271–81. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>.
- [8] Ana Basto-Abreu TB-GRR-MCAA-SNLO. *Salud Pública de México. Salud Pública de Mexico* 2020;62.
- [9] Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, INEGI. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. *Ensanut* 2018;1:47. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- [10] Basto-Abreu A, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, de la Cruz-Góngora V, Rivera-Dommarco J, et al. Prevalence of diabetes and glycemic control in Mexico: national results from 2018 and 2020. *Salud Publica Mex* 2021;63:725–33. <https://doi.org/10.21149/12842>.
- [11] James DE, Stöckli J, Birnbaum MJ. The aetiology and molecular landscape of insulin resistance. *Nat Rev Mol Cell Biol* 2021;22:751–71. <https://doi.org/10.1038/s41580-021-00390-6>.
- [12] Barber TM, Kyrou I, Randeve HS, Weickert MO. Mechanisms of insulin resistance at the crossroad of obesity with associated metabolic abnormalities and cognitive dysfunction. *Int J Mol Sci* 2021;22:1–16. <https://doi.org/10.3390/ijms22020546>.
- [13] Dart AB, Martens PJ, Rigatto C, Brownell MD, Dean HJ, Sellers EA. Earlier onset of complications in youth with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2014;37:436–43. <https://doi.org/10.2337/dc13-0954>.
- [14] Dr. Francisco Pérez B. *Epidemiología y Fisiopatología de la DM2. Rev Med Clin Condes* 2009;20:565–71.
- [15] Moreno CEB, Vásquez MB, Muvdi YPM, Sanjuán AR, Vilorio MAB, de la Rosa WÁM, et al. Modifiable factors and risk of type 2 diabetes mellitus in young adults: A cross-sectional study. *Ciencia y Enfermería* 2020;26:1–11. <https://doi.org/10.29393/ce26-7fmc70007>.
- [16] Montse Vilaplana I Batalla. *Nutrición y diabetes. Farmacia Abierta Nutrición y Diabetes* 2015;29.

- [17] Microvascular complications and foot care: Standards of medical care in Diabetes 2018. *Diabetes Care* 2018;41:S105–18. <https://doi.org/10.2337/dc18-S010>.
- [18] Sánchez-Pozos K, Monroy-Escutia J, Jaimes-Santoyo J, Granados-Silvestre MDLÁ, Menjivar M, Ortiz-López MG. Risk factors associated with diabetic neuropathy in Mexican patients. *Cirugia y Cirujanos (English Edition)* 2021;89:189–99. <https://doi.org/10.24875/CIRU.20000243>.
- [19] Lechner J, O’Leary OE, Stitt AW. The pathology associated with diabetic retinopathy. *Vision Res* 2017;139:7–14. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2017.04.003>.
- [20] Viigimaa M, Sachinidis A, Toumpourleka M, Koutsampasopoulos K, Alliksoo S, Titma T. Macrovascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Curr Vasc Pharmacol* 2020;18:110–6. <https://doi.org/10.2174/1570161117666190405165151>.
- [21] American Diabetes Association Professional Practice Committee. 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 2022;45:S125–43. <https://doi.org/10.2337/dc22-S009>.
- [22] American Diabetes Association Professional Practice Committee. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 2022;45:S8–16. <https://doi.org/10.2337/dc22-S001>.
- [23] American Diabetes Association Professional Practice Committee. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care* 2022;45:S125–43. <https://doi.org/10.2337/dc22-S009>.
- [24] Chvala CA, Sherr D, Lipman RD. Diabetes self-management education for adults with type 2 diabetes mellitus: A systematic review of the effect on glycemic control. *Patient Educ Couns* 2016;99:926–43. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2015.11.003>.
- [25] American Diabetes Association Professionals. Comprehensive Medical Evaluation and Assessment of Comorbidities: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2022;45:S46–59. <https://doi.org/10.2337/dc22-S004>.
- [26] Asociación Latinoamericana de Diabetes. ALAD 2019.
- [27] See S, Care D, Suppl SS. Diabetes technology: Standards of medical care in diabetes- 2020. *Diabetes Care* 2020;43:S77--S88. <https://doi.org/10.2337/dc20-S007>.
- [28] Nielsen J. Usability Inspection Methods. Conference Companion on Human Factors in Computing Systems, New York, NY, USA: Association for Computing Machinery; 1994, p. 413–414. <https://doi.org/10.1145/259963.260531>.
- [29] Roman LC, Ancker JS, Johnson SB, Senathirajah Y. Navigation in the electronic health record: A review of the safety and usability literature. *J Biomed Inform* 2017;67:69–79. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.01.005>.
- [30] Ponathil A, Ozkan NF, Bertrand J, Welch B, Madathil KC. Comparing usability of user interfaces to collect family health history. *Stud Health Technol Inform* 2019;264:2005–6. <https://doi.org/10.3233/SHTI190757>.
- [31] Klaassen B, van Beijnum BJF, Hermens HJ. Usability in telemedicine systems—A literature survey. *Int J Med Inform* 2016;93:57–69. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.06.004>.
- [32] Hayser Jacquelín Beltré Ferreras. Aplicación de la usabilidad al proeso de desarrollo de páginas web. Universidad Politecnica de Madrid 2008:8–9, 22.
- [33] Villegas de Olazával H. Internet y Salud. vol. 42. 2009. <https://doi.org/10.51481/amc.v42i1.536>.



- [34] Fernández Izquierdo F, Fernandez Izquierdo F. Análisis de Usabilidad y Accesibilidad de los sitios web de las Mutuas de la Seguridad Social más representativas en España. *Cuadernos de Gestión de Información* 2011;1:35–46.
- [35] del Rocio Sevilla-Gonzalez M, Loeza LM, Lazaro-Carrera LS, Ramirez BB, Rodríguez AV, Peralta-Pedrero ML, et al. Spanish version of the system usability scale for the assessment of electronic tools: Development and validation. *JMIR Hum Factors* 2020;7. <https://doi.org/10.2196/21161>.
- [36] 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 adaptation of the Computer Systems Usability Questionnaire CSUQ. *RECI Revista Iberoamericana de Las Ciencias Computacionales e Informática* 2016;4:84. <https://doi.org/10.23913/reci.v4i8.35>.
- [37] Pearson ER. Type 2 diabetes: a multifaceted disease. *Diabetologia* 2019;62:1107–12. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4909-y>.
- [38] Janatkah R, Tabari-Khomeiran R, Asadi-Louyeh A, Kazemnejad E. Usability of a Disease Management Mobile Application as Perceived by Patients with Diabetes. *CIN - Computers Informatics Nursing* 2019;37:413–9. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000532>.
- [39] Baghaei N, Nandigam D, Casey J, D'Ireito A, Maddison R. Diabetic Mario: Designing and Evaluating Mobile Games for Diabetes Education. *Games Health J* 2016;5:270–8. <https://doi.org/10.1089/g4h.2015.0038>.
- [40] Kazemi Ashtiani A, Azarbakhsh M, Hafezi F, Naghibzadeh B. Anthropometric Analysis of the Human Skull for Developmental Left-Sided Asymmetry, New Finding. *Aesthetic Plast Surg* 2020;44:186–90. <https://doi.org/10.1007/s00266-019-01526-y>.
- [41] Janatkah R, Tabari-Khomeiran R, Asadi-Louyeh A, Kazemnejad E. Usability of a Disease Management Mobile Application as Perceived by Patients with Diabetes. *CIN - Computers Informatics Nursing* 2019;37:413–9. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000532>.
- [42] Seely EW, Weitzman PF, Cortes D, Vicente SR, Levkoff SE. Development and feasibility of an app to decrease risk factors for type 2 diabetes in hispanic women with recent gestational diabetes (Hola Bebé, Adiós diabetes): Pilot pre-post study. *JMIR Form Res* 2020;4. <https://doi.org/10.2196/19677>.
- [43] Martinez W, Hackstadt AJ, Hickson GB, Knoerl T, Rosenbloom ST, Wallston KA, et al. The My Diabetes Care Patient Portal Intervention: Usability and Pre-Post Assessment. *Appl Clin Inform* 2021;12:539–50. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1730324>.
- [44] Alexandra A. Garcia RM. The Starr County Diabetes Education Study 2001:16–21.
- [45] Vaziri DD, Aal K, Ogonowski C, von Rekowski T, Kroll M, Marston HR, et al. Exploring user experience and technology acceptance for a fall prevention system: results from a randomized clinical trial and a living lab. *European Review of Aging and Physical Activity* 2016;13. <https://doi.org/10.1186/s11556-016-0165-z>.
- [46] Gerber BS, Brodsky IG, Lawless KA, Smolin LI, Arozullah AM, Smith E v, et al. Implementation and Evaluation of a Low-Literacy Diabetes Education Computer Multimedia Application. 2005.
- [47] Pereira K, Phillips B, Johnson C, Vorderstrasse A. Internet delivered diabetes self-management education: A review. *Diabetes Technol Ther* 2014;17:55–63. <https://doi.org/10.1089/dia.2014.0155>.
- [48] Tejera- Perez C, Moreno-Pérez Ó, Rios J, Reyes-García R. People living with type 1 diabetes point of view in COVID-19 times (COVIDT1 study): Disease impact,

- health system pitfalls and lessons for the future. *Diabetes Res Clin Pract* 2021;171. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108547>.
- [49] Alexis González-Burboa CACAV-C. ¿Son efectivas las intervenciones psicológicas para mejorar el control de la DMT2 en adultos? revisión sistemática. *Rev Med Chile* 2019;1423–36.
- [50] Noguera G de, Altuve N, Gottberg N, Alejandra M. El aprendizaje visto desde la perspectiva ecléctica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnologías en educación superior. *Universidades* 2012;LXII:50–6.
- [51] Velázquez–López L, Muñoz-Torres AV, Medina-Bravo P, Vilchis-Gil J, Klünder-Klünder M, Escobedo–de la Peña 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;58:236–45. <https://doi.org/10.1007/s12020-017-1416-0>.
- [52] Watson J. Blended Learning : The Convergence of Online and Face-to-Face Education. *North American Council for Online Learning* 2008;572:16.