



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS Y DE LA SALUD

TESIS

**INTERVENCIÓN PSICOEDUCATIVA ASISTIDA CON
WHATSAPP PARA FAVORECER LA HEMOGLOBINA
GLICOSILADA, CALIDAD DE VIDA, Y AUTOEFICACIA
EN MUJERES ADULTAS MAYORES CON DIABETES
TIPO 2**

Para obtener el grado de

Maestra en Ciencias Biomédicas y de la Salud

PRESENTA

Licenciada en Gerontología
Cintia Ramírez Alvarado

Director (a)

Dra. Rebeca María Elena Guzmán Saldaña

Comité tutorial

Dra. Ana Luisa Mónica González Celis Rangel
Dra. Lilián Elizabeth Bosques Brugada
Mtra María Luisa Escamilla Gutiérrez
Mtra Zuli Guadalupe Calderón Ramos

Pachuca de Soto, Hidalgo, agosto, 2024

Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado
Directora de Administración Escolar
Presente.

El Comité Tutorial de la **TESIS** del programa educativo de posgrado titulada **“Intervención Psicoeducativa asistida con WhatsApp para favorecer la hemoglobina glicosilada, calidad de vida, y autoeficacia en mujeres adultas mayores con diabetes tipo 2”**, realizado por la sustentante **Cintia Ramírez Alvarado** con número de cuenta 357262 perteneciente al programa de **Maestría en Ciencias Biomédicas y de la Salud**, una vez que ha revisado, analizado y evaluado el documento recepcional de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 110 del Reglamento de Estudios de Posgrado, tiene a bien extender la presente:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN


Por lo que la sustentante deberá cumplir los requisitos del Reglamento de Estudios de Posgrado y con lo establecido en el proceso de grado vigente.

Atentamente
“Amor, Orden y Progreso”
Pachuca, Hidalgo a 20 de agosto de 2024

El Comité Tutorial

 Rebeca María Elena Guzmán Saldaña Directora		 Ana Luisa Mónica González Celis Rangel Miembro del comité
---	---	---

 Lilian Elizabeth Bosques Brugada Miembro del comité	ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA	 María Luisa Escamilla Gutiérrez Miembro del comité
---	----------------------------	---


 Zuli Guadalupe Calderon Ramos
 Miembro del comité

Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n
 Carretera Pachuca Actopan, San Agustín
 Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P. 42160
 Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 41557 y
 41556
 medicina@uaeh.edu.mx

Agradecimientos Institucionales

Durante el desarrollo de estos estudios, se contó con una beca de manutención otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONAHCyT), número de beca 823733 y número de CVU 1226980.

Durante el periodo febrero a marzo de 2024 se realizó una estancia (nacional) de investigación en la Facultad de Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, en Tlalnepantla, Estado de México.

Al Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) por permitir que se realizará el proyecto de investigación en las pacientes Adultas Mayores en Pachuca de Soto, Hidalgo, en un periodo de septiembre a diciembre del año 2023.

Agradezco al Programa de Atención a Personas Mayores "Grandeza Garza" en la Universidad del Estado de Hidalgo por permitir que se realizará el proyecto de investigación en las pacientes AM en Pachuca de Soto, Hidalgo, en un periodo de julio a octubre del año 2023.

Mi agradecimiento para la Unidad de Desarrollo Integral de la Familia (DIF), por permitir que se llevará a cabo el proyecto de investigación en las pacientes AM en Mineral de la Reforma, Hidalgo, en un periodo de agosto a noviembre del año 2023. Igualmente agradezco al Instituto para la Atención de los y las Adultos Mayores (IAAMEH), por permitir que se realizará el proyecto de investigación en las pacientes AM en Pachuca de Soto, Hidalgo, en un periodo de agosto a noviembre del año 2023.

Con profunda estima y reconocimiento, extendo mi más sincera gratitud a mi directora de tesis, la Doctora Rebeca María Elena Guzmán Saldaña por su dedicación, apoyo, conocimiento y consejo crítico, los cuales han sido insustituibles. Sin sus palabras y

correcciones precisas, no hubiese podido lograr este rango tan anhelado. Gracias por su guía, todos sus consejos los llevo grabados en mi memoria para mi futuro profesional.

Expreso mi agradecimiento a la Doctora Ana Luisa González Rangel, por abrirme las puertas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la cual realice la estancia de investigación, su dedicación docente y su inestimable guía fueron pilares fundamentales en la dirección y enriquecimiento para el análisis de esta tesis.

A mi comité tutorial conformado por: Dra. Lilián Elizabeth Bosques Brugada, Mtra. María Luisa Escamilla Gutiérrez, y Mtra. Zuli Guadalupe Calderón Ramos, que han sido mis docentes en este camino de educación, les agradezco profundamente por transmitirme los conocimientos necesarios, gracias por su guía.

Agradecimientos

En primera instancia agradezco a Dios por permitirme estar aquí y ahora, por darme el conocimiento y fortaleza para que fuera posible lograr este triunfo.

Agradezco infinitamente a mis queridos padres, este logro académico es un reflejo del incansable esfuerzo que han invertido para brindarme una educación. Esta tesis es un recordatorio constante de la importancia del trabajo duro y la educación en nuestras vidas.

Madre, esto es el resultado de tu amor y apoyo en mi camino de educación. Tus palabras de perseverancia y tu ejemplo constante han sido mi inspiración.

Para mis dos increíbles hermano y hermana ¡gracias! Por su compañía, amor e inspiración, aunque soy la mayor, que no les quepa duda que sus acciones también me inspiran.

Expreso mi más sincera gratitud a Giovani, por su fe inquebrantable en mi potencial, por estar en cada paso de mi formación profesional y tener siempre las palabras correctas en los momentos más retadores.

En honor a mi abuela Rocío, uno de los pilares de mi inspiración y sabiduría; aunque ya no estes físicamente en nuestras vidas, tu espíritu y amor continúan guiándome.

Mi agradecimiento también va dirigido a mi familia paterna y materna, suponen los cimientos de mi desarrollo personal y profesional.

Un sincero agradecimiento a mis amigas, Stefanny, Natalia y Carina, que estuvieron apoyándome siempre en los momentos de estrés y alegría durante este camino profesional.

ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE TABLAS	11
ABREVIATURAS	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	15
I. INTRODUCCIÓN.....	17
II. ANTECEDENTES	19
2. Generalidades	19
2.1 Envejecimiento	19
2.1.1 Panorama del envejecimiento.....	19
2.1.2 Envejecimiento saludable.....	19
2.1.2.1 Componentes biológicos	20
2.1.2.2 Componentes psicológicos.....	20
2.1.2.3 Componentes sociales	20
2.2 Diabetes	21
2.2.1 Definición	21
2.2.2 Clasificación	21
2.2.3 Diagnóstico	22
2.2.3.1 Hemoglobina glicosilada	22
2.2.3.2 Glucosa plasmática en ayunas	22
2.2.3.3 Prueba de tolerancia oral a la glucosa	23
2.2.3.4 Prueba aleatoria de glucosa plasmática	23
2.2.4 Diabetes tipo 2.....	23
2.2.4.1 Epidemiología.....	24
2.2.4.2 Factores asociados	25
2.2.4.3 Factores de riesgo	25
2.2.4.4 Factores protectores.....	27
2.2.5 Tratamiento	29
2.2.5.1 Definición	29
2.2.5.2 Clasificación	29
2.2.6 Calidad de vida	30
2.2.6.1 Definición.....	30

2.2.6.2 Teoría de la Calidad de Vida	30
2.2.6.3 Clasificación	32
2.2.6.4 Evaluación	32
2.2.7 Autoeficacia	32
2.2.7.1 Concepto	32
2.2.7.2 Autoeficacia en diabetes	33
2.2.8 Adherencia al tratamiento	34
2.2.8.1 Concepto	34
2.2.8.2 Componentes	34
2.2.8.3 Factores que inciden en la adherencia	35
2.2.9 Intervención Psicoeducativa	35
2.2.9.1 Definición	35
2.2.9.2 Intervenciones Psicoeducativas en Diabetes	36
2.2.10 Intervenciones con Uso de Tecnología	36
2.2.10.1 Definición	36
2.2.11 Estado del Arte	37
2.3 Antecedentes del problema	41
2.4 Planteamiento del problema	44
III. JUSTIFICACIÓN	45
IV. HIPÓTESIS	46
V. OBJETIVOS	47
5.1 Objetivo General	47
5.2 Objetivos Específicos	47
VI. MATERIALES Y MÉTODOS	48
6.1 Contexto de la investigación	48
6.2 Tipo y diseño de estudio	48
6.2.1 Medición pre test	49
6.2.2 Medición post test	49
6.2.3 Seguimiento	50
6.3 Selección de la población, criterios de inclusión y exclusión	50
6.4 Tamaño de muestra y muestreo	51
6.5 Diagrama de diseño experimental	51
6.6 Definición de variables	52

6.6 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos	53
6.6.1 Técnica de Cuantificación de la HbA _{1c} glicosilada.....	53
6.6.2 Cuestionario de datos sociodemográficos.....	54
6.6.3 Evaluación de la CV	54
6.6.4 Evaluación de AE.....	55
6.5 Aspectos éticos	55
6.6 Análisis estadístico.....	56
VII RESULTADOS	57
7.1 Resultado de la validación de la intervención.....	57
7.1.1 Participantes:.....	57
7.1.2 Tipo de muestreo:	57
7.1.3 Instrumento	58
7.1.4 Procedimiento	58
7.1.5 Análisis de datos estadísticos.....	59
7.1.6 Resultados	59
7.2 Resultados de la Aplicación de Intervenciones.....	59
7.2.1 Cambio Clínico Objetivo	60
7.2.1.1 Hemoglobina glicosilada (HbA _{1c}).....	61
7.2.1.2 Resultados de la Intervención con la asistencia de WhatsApp	63
7.2.1.2.1 Calidad de vida (CV) y Autoeficacia (AE).....	63
7.2.1.2.1.1 Participante 1	63
7.2.1.2.1.2 Participante 2	64
7.2.1.2.1.3 Participante 3	64
7.2.1.2.1.4 Participante 4	65
7.2.1.3 Resultados de la Intervención sin la asistencia de WhatsApp.....	68
7.2.1.3.1 Calidad de vida (CV) y Autoeficacia (AE).....	68
7.2.1.3.1.1 Participante 5	68
7.2.1.3.1.2 Participante 6	68
7.2.1.3.1.3 Participante 7	69
7.2.1.3.1.4 Participante 8	69
7.2.2 Tamaño del efecto (d de Cohen)	72
7.2.2.1 Hemoglobina glicosilada (HbA _{1c}).....	73
7.2.2.2 Calidad de vida (CV)	74

7.2.2.3 Autoeficacia (AE).....	75
VII. DISCUSIÓN	76
IX. CONCLUSIONES.....	81
X RECOMENDACIONES.....	82
XI REFERENCIAS	83
XII. ANEXOS	96
12.1 Oficio de aprobación del Comité de Ética e Investigación	96
12.2 Consentimiento informado	97
12.3 Cuestionario de datos sociodemográficos	98
12.4 <i>Cuestionario de Calidad de Vida (Whoqol-OLD)</i>	99
12.5 <i>Cuestionario de Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes (DSEQ)</i>	101
12.6 Carta descriptiva de la Intervención Psicoeducativa.....	102
12.7 Tasa de confiabilidad del Jueceo por expertos	114
12.8 Artículos	115
12.9 Estancias	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. La Teoría Integradora de la CV (53).....	31
Figura 2. Esquema de variables.....	43
Figura 3. Diseño experimental	51
Figura 4. Cambio Clínico Objetivo de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de las AM con WTA.	61
Figura 5. Cambio Clínico Objetivo de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de las AM sin WTA.....	62
Figura 6. Cambio Clínico Objetivo del Cuestionario Calidad de Vida (Whoqol-OLD) en AM con WTA.	66
Figura 7. Cambio Clínico Objetivo del Cuestionario de Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes (DSEQ) en AM con WTA.	67
Figura 8. Cambio Clínico Objetivo del Cuestionario Calidad de Vida (Whoqol-OLD) en AM sin WTA	70
Figura 9. Cambio Clínico Objetivo del Cuestionario de AE en el tratamiento de Diabetes en AM sin WTA.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios seleccionados y sus características	37
Tabla 2. Descripción del diseño de estudio	48
Tabla 3. Definición de las variables de estudio	52
Tabla 4. Valor del Cambio Clínico Objetivo de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA _{1c}) de las AM con WTA	61
Tabla 5. Valor del Cambio Clínico Objetivo de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA _{1c}) de las AM sin WTA.	62
Tabla 6. Valor del Cambio Clínico Objetivo del cuestionario Calidad de Vida (Whoqol-OLD) en AM con WTA.....	66
Tabla 7. Valor del Cambio Clínico Objetivo del cuestionario Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes (DSEQ) en AM con WTA	67
Tabla 8. Valor del Cambio Clínico Objetivo del cuestionario Calidad de Vida (Whoqol-OLD) en AM sin WTA	70
Tabla 9. Valor del Cambio Clínico Objetivo del cuestionario Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes (DSEQ) en AM sin WTA.....	71
Tabla 10. Comparación de las puntuaciones medias (promedios) de la prueba de HbA _{1c} . Cálculo de las puntuaciones U de Mann-Whitney y tamaño del efecto (d de Cohen)	73
Tabla 11. Comparación de las puntuaciones medias (promedios) del Cuestionario Whoqol-OLD. Cálculo de las puntuaciones U de Mann-Whitney y tamaño del efecto (d de Cohen)	74
Tabla 12. Comparación de las puntuaciones medias (promedios) del Instrumento DSEQ entre las condiciones de con y sin asistencia de WTA para cada momento de evaluación: pre, post evaluación y el seguimiento. Cálculo de las puntuaciones U de Mann-Whitney y tamaño	75

ABREVIATURAS

AE: Autoeficacia

AM: Adulta mayor

AT: Adherencia al tratamiento

ATC: Autocuidado

CCO: Cambio Clínico Objetivo

CV: Calidad de vida

DT2: Diabetes tipo 2

EV: Estilo de vida

HbA1c: Hemoglobina glicosilada

IPE: Intervención Psicoeducativa

WTA: WhatsApp

RESUMEN

La diabetes tipo 2 es una enfermedad crónico-degenerativa y representa una alta prevalencia en la población adulta mayor lo cual repercute de manera negativa en la calidad de vida. Las intervenciones psicoeducativas, al igual que las intervenciones apoyadas en el uso de tecnología han demostrado tener eficacia y efectividad en los cambios comportamentales que son necesarios para afrontar la enfermedad. El objetivo de este estudio fue implementar y evaluar una Intervención Psicoeducativa asistida con el uso de WhatsApp para favorecer la Autoeficacia al Tratamiento y Calidad de Vida, en mujeres adultas mayores con diabetes tipo 2, que acuden a grupos asistenciales. El tipo de diseño fue preexperimental, y se utilizó una estrategia de investigación basada en el estudio de caso, participaron 8 mujeres adultas mayores, en un rango de edad de 60 a 82 años (*Media* = 69.30, *DE* = 7.43), que fueron divididas en dos condiciones, en la primera fueron 4 con una intervención asistida con WhatsApp, y en la segunda participaron 4, en una intervención sin asistencia de WhatsApp. Ambas condiciones de intervención constaron de ocho sesiones con contenidos que incluían temáticas sobre la diabetes, autocuidado, estrategias sobre activación física, alimentación saludable y recordatorios sobre la ingesta de medicamentos; solo en una de las condiciones a las participantes se les enviaron mensajes de texto reforzados con imágenes con contenido sobre educación y orientación incluidos en la intervención, así como recordatorios sobre la ingesta de medicamentos. Los cuales se realizaron en tres momentos de evaluación, en el primero, segundo y tercer momento se aplicó una batería de instrumentos conformada por: *Cuestionario Whoqol-OLD*, *Instrumento de Autoeficacia para el Tratamiento en Diabetes*. En el primero y tercer momento se midió la hemoglobina glicosilada. El análisis de datos se llevó a cabo mediante estadística descriptiva, la identificación del Cambio Clínico Objetivo de Cardiel, así como el tamaño del efecto (*d* de Cohen), los resultados arrojaron que en ninguna de las participantes independientemente de la condición en la que participaron, hubo cambios significativos en las pruebas de hemoglobina glicosilada, sin embargo, sí tuvo un tamaño del efecto pequeño. Los cambios significativos más representativos se presentaron en el *Cuestionario Whoqol-OLD* y el *Instrumento de Autoeficacia para el*

Tratamiento en Diabetes DSEQ, en el tercer momento de evaluación, para la condición de asistencia con WhatsApp. Asimismo, el grupo que no presentó significancia fue el grupo de la condición sin WhatsApp. Los resultados obtenidos sugieren que la intervención psicoeducativa aplicada tiene un efecto significativo sobre la Calidad de Vida y Autoeficacia en el tratamiento. Se sugiere continuar con el estudio en muestras representativas, dando énfasis en actividades que contribuyan a la motivación que les haga ser partícipes e independientes en el proceso de la enfermedad de diabetes.

Palabras clave: Intervención Psicoeducativa, Asesoramiento con WhatsApp, Mujeres Adultas Mayores, Diabetes Tipo 2, Autoeficacia en el Tratamiento, Calidad de Vida, Hemoglobina glicosilada.

ABSTRACT

Type 2 diabetes is a chronic degenerative disease and represents the most prevalent disease in the older adult population, which has a negative impact on quality of life. Psychoeducational interventions, as well as interventions supported with the use of technology, have demonstrated efficacy and effectiveness in the behavioral changes that are necessary to cope with the disease. The aim of the study was to implement and evaluate a Psychoeducational Intervention assisted with the use of WhatsApp to favor Self-Efficacy to Treatment and Quality of Life, in Older Adult women with type 2 diabetes, who attend care groups. The type of design was pre-experimental, and a research strategy based on the case study was used, 8 elderly women participated, in an age range of 60 to 82 years (Mean= 69.30, SD=7.43), who were divided into two conditions, in the first were 4 with an intervention assisted with WhatsApp, and in the second participated 4, in an intervention without WhatsApp assistance. Both intervention conditions consisted of eight sessions with content that included topics on diabetes, self-care, strategies on physical activation, healthy eating and reminders on the intake of medications; only in one of the conditions were participants sent text messages reinforced with images with content on education and guidance included in the intervention, as well as reminders on the intake of medications. Now, three moments of evaluation were carried out, in the first, second and third moment a battery of instruments was applied consisting of: Whoqol-OLD Questionnaire, Diabetes Treatment Self-Efficacy Instrument. In the first and third moments, glycosylated hemoglobin was measured. The data analysis was carried out using descriptive statistics, the identification of Cardiel's Objective Clinical Change, as well as the effect size (Cohen's d), the results showed that in none of the participants, regardless of the condition in which they participated, there were significant changes in the glycosylated hemoglobin tests, however, it did have a small effect size. The most representative significant changes were presented in the Whoqol-OLD Questionnaire and the Diabetes Treatment Self-Efficacy Instrument DSEQ, at the third evaluation time, for the condition of assistance with WhatsApp. Likewise, the group that did not show significance was the group in the condition without WhatsApp. The results obtained

suggest that the psychoeducational intervention applied has a significant effect on Quality of Life and Self-efficacy in treatment. It is suggested to continue with the study in representative samples, emphasizing activities that contribute to the motivation that makes them participate and be independent in the process of the diabetes disease.

Keywords: Psychoeducational Intervention, Counseling with WhatsApp, Older Adult Women, Type 2 Diabetes, Self-efficacy in treatment, Quality of Life.

I. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso gradual y adaptativo, referente a la pérdida de la respuesta homeostática, lo que impide mantener el funcionamiento del organismo como lo hacía en etapas anteriores a la vejez, en él ocurren cambios a nivel biológico, físico y psicológico (1). Las personas adultas mayores (AM) tienen alta prevalencia a presentar enfermedades crónico degenerativas no transmisibles, como es el caso de la diabetes. La diabetes tipo 2 (DT2), se define como un trastorno metabólico crónico, caracterizado por niveles altos de glucosa en sangre, como consecuencia de la reducción de la eficacia de la producción o acción de insulina, la cual requiere atención médica de manera continua para la disminución de riesgos multifactoriales (2,3). Esta enfermedad es una carga importante, que la posiciona como uno de los principales desafíos de la salud pública, debido a los altos costos asociados al tratamiento; las complicaciones que se desencadenan, repercuten en la (calidad de vida) CV, y sobre todo la sobrecarga a los sistemas de salud. A pesar de los avances en las respuestas a nivel nacional, la DT2 sigue extendiéndose, por lo cual la atención de respuesta continúa siendo insuficiente (4).

Debido al incremento en número de las personas adultas mayores (AM) ligado al aumento de la esperanza de vida, y la emergencia ante las actuales cifras de DT2, se han llevado a cabo distintos estudios, con el objetivo de evaluar el impacto de la enfermedad en la CV; de igual manera se han realizado investigaciones y metaanálisis que han valorado la eficacia de intervenciones psicoeducativas para aumentar la adherencia al tratamiento (AT), estilos de vida, control glucémico, entre otros (5–8).

Se ha señalado que una de las causas principales por las cuales las personas no se apegan a su tratamiento, se debe a los “olvidos”. Para favorecer la memoria, se han desarrollado intervenciones con uso de tecnología, incluyendo el envío de mensajes tipo recordatorio, llamadas, entre otras acciones, tales como el uso de WhatsApp (WTA) que benefician a la autoeficacia (AE) en el tratamiento, lo que a su vez contrarresta las complicaciones

asociadas a la DT₂ (9–12). El uso de WTA en las intervenciones se ha ido implementando durante los últimos años debido a su efectividad y han sido utilizadas para el control de la DT₂ (13–15).

De acuerdo con la relevancia de estudiar la enfermedad de DT₂, la presente tesis despliega tres secciones:

En la primera sección se describen los antecedentes, en donde se plasman los conceptos de las variables de interés, lo que ayudará en la interpretación del tema y su importancia al ser estudiado en esta tesis. Posteriormente, se encuentra la justificación donde se argumentan las razones y motivos del por qué se llevó a cabo el presente protocolo; también se integran las hipótesis y objetivos, que fueron la guía a lo largo de la investigación. En la segunda sección se encuentran los métodos empleados, que abarcan desde el contexto de investigación del diseño pre experimental, la selección de la muestra a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia con la asignación de las participantes a dos condiciones; la primera condición de intervención asistida con WTA y la segunda condición de intervención sin la asistencia de WTA; así como el diseño utilizado. En la tercera sección se presentan los resultados, discusión y conclusiones del estudio, el cual abarca la validación y aplicación de la intervención, los resultados obtenidos en los tres momentos de evaluación pre, post y seguimiento en los Cuestionarios aplicados de *Whoqol-OLD*, *DSEQ* y el indicador de Hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}). La discusión contrasta los resultados que se encontraron en comparación con otros reportes publicados a la fecha; en las conclusiones se destaca la importancia de la realización del proyecto, así como las recomendaciones para futuras investigaciones que tengan por objetivo estudiar la enfermedad de DT₂ en población AM; finalmente, se encuentran las referencias actualizadas que sirvieron para el planteamiento y desarrollo de este proyecto, así como los anexos.

II. ANTECEDENTES

2. Generalidades

2.1 Envejecimiento

El envejecimiento es denominado por el Instituto Nacional de Geriátría como un proceso gradual y adaptativo, en el que ocurren múltiples cambios referente a la respuesta homeostática, además de cambios a nivel biológico, físico y psicológico; cada ser humano lo experimenta de manera individual, además de las transiciones biológicas, el proceso de envejecimiento se asocia a otros cambios, como la jubilación, el cambio de vivienda para un ambiente más adecuado, la pérdida de vínculos importantes para la persona, etcétera (1,16).

2.1.1 Panorama del envejecimiento

En el informe de “Perspectivas de la Población Mundial 2022” estableció que, la población mayor de 65 años crece de manera rápida en comparación con las personas menores de esta edad, lo que significa que el incremento pasara del 10% al 16% para el año 2050 (17). Para el año 2030, una de cada seis personas a nivel mundial tendrá 60 años o más, en el cual se destaca que aumentará de 1,000 millones a 1,400 millones, en el año 2050 la PAM de 60 años en adelante será el doble, es decir 2,100 millones (16).

2.1.2 Envejecimiento saludable

El envejecimiento saludable considerado por la Organización Panamericana de la Salud como un “ proceso continuo de optimización de oportunidades para mantener y mejorar la salud física y mental, la independencia y la calidad de vida a lo largo de la vida”; la CV de los AM es un factor muy importante, debido a que quienes lo conforman son personas autosuficientes, que contribuyen al bienestar individual, familiar, y comunitario (18).

2.1.2.1 Componentes biológicos

El envejecimiento a nivel biológico es un proceso multifactorial, que está asociado con una baja del potencial restaurador y regenerativo de aparatos y sistemas, esta disminución se manifiesta como una condición fisiológica como respuesta al estrés, además de una acumulación de fallas en los mecanismos moleculares que al paso del tiempo crean alteraciones. Las características moleculares y funciones fisiológicas de los órganos están determinadas por factores genéticos, epigenéticos y ambientales (19).

2.1.2.2 Componentes psicológicos

En el transcurso del envejecimiento existen elementos psicológicos que contribuyen de manera importante en el proceso del AM, los dominios cognitivos como la memoria, la agilidad para procesar ideas, el razonamiento, entre otros, disminuyen de manera importante a lo largo de la vida del adulto; otros aspectos que se ven implicados y se mencionan dentro de este proceso es el deterioro de la memoria episódica, la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo, esto no ocurre necesariamente en la etapa de la vejez, ya que es lineal y transcurre a lo largo de la vida; por el contrario, la memoria a corto plazo y las actividades que requieran intelecto acerca del mundo que los rodea, revelan menor disminución; existen otros elementos dentro del dominio cognitivo como el desarrollo emocional el cual no se ve afectado por el proceso de envejecimiento (20).

2.1.2.3 Componentes sociales

Constituye parte importante el ámbito social dentro del proceso de envejecimiento del AM debido a los objetivos en el desarrollo de programas y políticas que dan continuidad a lo largo de su vida y que contribuyen a su bienestar; cabe señalar, que además de las organizaciones y sistemas, existe una cooperación más en la que se considera a la familia, los amigos, los vínculos permanentes, las personas en las que se apoyan los AM,

denominada “redes de apoyo social”; de acuerdo con el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores estas se definen como el “conjunto de relaciones que integran a una persona con su entorno, o con personas con las que establecen vínculos solidarios y de comunicación para resolver necesidades específicas”, los beneficios de estas relaciones pueden verse reflejadas en el bienestar físico, material y emocional debido a que hay una participación activa donde se comparten intereses, gustos, principios y hay reciprocidad por cada integrante; sin duda alguna todos los aspectos anteriormente mencionados en conjunto forman una herramienta necesaria para el proceso de envejecimiento activo (21).

2.2 Diabetes

2.2.1 Definición

La diabetes es un concepto determinado para nombrar al conjunto de trastornos metabólicos, que son caracterizados por hiperglucemia, la causa se debe a la reducción de la eficacia en la producción o acción de insulina (22).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes es una patología metabólica crónica principalmente caracterizada por niveles altos de glucosa en sangre, mejor conocida como azúcar en sangre, con el desarrollo de la enfermedad puede llegar a causar daños severos en órganos como el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones, los nervios, entre otros (2).

2.2.2 Clasificación

Acorde con la Asociación Americana de Diabetes (ADA) la diabetes se clasifica en las siguientes categorías: 1) La diabetes tipo 1 se caracteriza por la deficiencia absoluta de insulina por destrucción autoinmune a las células β ; 2) La DT2 ocurre la pérdida progresiva de la producción adecuada de insulina de las células β , generalmente por resistencia a la insulina; 3) La diabetes gestacional sucede cuando en el embarazo no se produce la insulina suficiente y es prevista del segundo al tercer trimestre del embarazo; entre otros tipos de diabetes como: a) Diabetes monogénica conocida como diabetes neonatal y diabetes de

inicio en la etapa de madurez en los jóvenes, b) Diabetes por pancreatitis y fibrosis quística, c) Diabetes inducida por drogas, químicos, el uso de glucocorticoides para el tratamiento de VIH SIDA, o después de haber pasado por un trasplante de órganos (23).

2.2.3 Diagnóstico

Para el diagnóstico de la enfermedad de DT2 se han propuesto diferentes abordajes, con la finalidad de una detección temprana de la enfermedad; lo cual implica estudiar a los pacientes sin síntomas y que desconocen la condición, por lo cual se han establecido pruebas que el paciente debe de realizarse con periodicidad para un mejor control y manejo de la enfermedad.

Las pruebas establecidas por la Asociación Americana de Diabetes para el Diagnóstico de DT2 se enlistan de la siguiente manera:

2.2.3.1 Hemoglobina glicosilada

Prueba utilizada para el diagnóstico de DT2, de igual manera se utiliza para la elaboración de un plan de acción, así como el monitoreo del tratamiento a lo largo del tiempo. Los resultados de la prueba de HbA_{1c} identifican el nivel promedio de glucosa en sangre durante los últimos dos a tres meses, entre mayor sea el número mayores son los riesgos; cuando se habla de números, no hay un punto objetivo uniforme, sino que varía de acuerdo a la persona, la edad, entre otros factores, sin embargo, se espera que la mayoría de las personas mayores con DT2 tengan un nivel HbA_{1c} inferior al 7% (24).

2.2.3.2 Glucosa plasmática en ayunas

Esta prueba mide los niveles de glucosa en sangre en ayunas; es decir, que el paciente no debe de haber consumido ni bebido ningún tipo de alimento, exceptuando el agua, en las

8 horas anteriores a la prueba, por lo general se realiza en las primeras horas de la mañana, antes del desayuno, los parámetros que indican la DT₂ oscila entre 126 mg/dl o más (25).

2.2.3.3 Prueba de tolerancia oral a la glucosa

Es una prueba de dos horas, la cual analiza los niveles de glucosa en sangre antes y dos horas posteriores de haber tomado una solución glucosada de 50 o 75 gramos, indicando la forma en que el cuerpo procesa la glucosa; el parámetro para el diagnóstico de DT₂ es igual o mayor a 200 mg/dl en el tiempo transcurrido, es decir dos horas (25).

2.2.3.4 Prueba aleatoria de glucosa plasmática

Esta prueba se realiza en cualquier hora del día, normalmente se realiza cuando el paciente presenta síntomas persistentes de DT₂ como: orinar con frecuencia, sentir sed y hambre, aunque este consumiendo o bebiendo en ese momento, fatiga, visión borrosa, cortes, moretones, heridas que tardan en sanar, hormigueo, entumecimiento y dolor en manos y pies; el parámetro que revela el diagnóstico de DT₂ es igual o mayor a 200 mg/dl (25,26).

2.2.4 Diabetes tipo 2

Las características fisiopatológicas en la enfermedad de DT₂ son derivados de factores ambientales; sin embargo, tiene gran impacto la genética en la enfermedad, entre ambos conforman un conjunto y se refuerzan entre sí, algunos de los genes de la enfermedad de DT₂ están relacionados con la obesidad, la resistencia a la insulina y la gran mayoría se relaciona con las células β . La DT₂, se desencadena en un principio por la resistencia a la insulina, que por lo general es debido a la presencia de la enfermedad de obesidad en el paciente, de acuerdo con lo anterior, existe una predisposición en el marco de la inmunidad

innata que es adquirida por la función de la célula β , de acuerdo con lo anterior, los mecanismos que subyacen son múltiples (27).

2.2.4.1 Epidemiología

La Federación Internacional de Diabetes (FID) ha establecido proyecciones sobre la enfermedad de DT2 a nivel mundial, de acuerdo con los datos en el Atlas de la Diabetes 10^o edición, la prevalencia se extiende con la edad por lo que la población más afectada son los AM de 60 años de edad; en el año 2022 se reportó que había 73.6 millones más personas con DT2 en comparación con los casos reportados en el 2019; uno de cada 10 adultos de 20 a 79 años tiene DT2, y por cada dos adultos hay uno con DT2 que no está diagnosticado, lo que revela un crecimiento significativo en AM con DT2 y todos los ineludibles retos en la salud pública y gastos económicos. Existen más casos en mujeres AM al tener un 35.6% (1.4 millones), en cambio, los hombres centran su prevalencia más alta en el grupo de 70 años y más con un 18.4% (714 mil); de la misma manera las mujeres de 20 años en adelante presentan mayor prevalencia 13.22% (5.1 millones) en comparación con los hombres 7.75% (3.4 millones) (28,29).

En México el aumento de diagnósticos en la enfermedad de DT2 ha sido exponencial, de acuerdo con el documento "Estadísticas a Propósito del día Mundial de la Diabetes 2021" el país ocupa la posición número siete a nivel mundial en prevalencia, con 14.1 millones de casos reportados; solo el 10.3% (8,542,718) de la población mayor a 20 años cuentan con un diagnóstico; Hidalgo reporta mayor prevalencia con un 12.8%; no obstante las muertes por DT2 han aumentado, acorde a los registros, en el año 2020 hubo reportado 1,086,743 muertes por causa de esta enfermedad, el 52% (78,922) fueron hombres y el 48% (72,094) mujeres (30).

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2022, determinó que, aproximadamente hay 536 millones de personas a nivel mundial con DT2 y se prevé que aumentará; en México en el año 2018 fue de 16.8%, lo cual la colocó como la segunda causa de muerte y la primera

en discapacidad, de acuerdo con los datos la prevalencia de DT2 de 2002 a 2022 ha ido en aumento un 3.9% (31).

2.2.4.2 Factores asociados

La enfermedad de DT2 está asociada con diversos factores de riesgo, que pueden ser propios de la persona, tales como la edad, la genética y el origen étnico; así como, los vinculados con el estilo de vida (EV), por ejemplo: el consumo de tabaco, la dieta, la ausencia de actividad física, entre otros, además de los que se desarrollan en el contexto de la persona (como ambientales y económicos) (32).

2.2.4.3 Factores de riesgo

La población con DT2 tiene que acatar una serie de medidas clínicas y personales, para obtener un control de la enfermedad, con el objetivo de mantener su CV, por tal razón, se deben de conocer los predictores, y de igual manera distinguir los factores de riesgo (33).

Los cuales se enlistan de la siguiente manera:

- 1) La predisposición genética está dentro de los factores de riesgo para la DT2, se ha mostrado que tener padres con esta enfermedad se asocia de manera significativa con un diagnóstico a edades más tempranas, así como tener antecedentes en hermanos se asocia con accidentes cerebrovasculares (34).
- 2) El sobrepeso y la obesidad, resultado de la evaluación de un índice de masa corporal (IMC) alto, son factores importantes para el desarrollo de la DT2; además del aumento de peso desde etapas tempranas hasta la edad adulta, que transcurre de modo frecuente y gradual, es consecuencia de los estilos de vida poco saludables (35).

3) De acuerdo con un estudio reciente, la hipertensión arterial, la resistencia a la insulina y DT₂, constituyen más que solo problemas metabólicos, ya que predisponen a la hipertensión, rigidez vascular, así como la enfermedad cardiovascular asociada; lo que a su vez acelera el desarrollo de DT₂. La hipertensión no solo es común en pacientes con DT₂, sino que la DT₂ predomina de igual manera en personas con hipertensión (36).

4) El tabaquismo, es un factor de riesgo que puede ser modificado y con resultados positivos en la enfermedad de DT₂, los fumadores activos tienen un riesgo de 30 a 40% mayor que los no fumadores para presentar DT₂; a pesar de dejar de fumar, este riesgo no es eliminado sino hasta diez años después de haberlo dejado, el tabaquismo no solo afecta a las personas que fuman, es decir que el humo de segunda mano también implica riesgo para personas con DT₂ no fumadoras (37).

5) Los factores ambientales pueden crear una mayor exposición a factores de riesgo de la enfermedad de DT₂; el entorno físico, el contexto social como la disponibilidad a los recursos físicos recreativos, áreas verdes, espacios transitables, donde las personas puedan llevar a cabo sus actividades físicas, el contar con acceso para realizar compras de alimentos saludables, las características socioeconómicas, puede contribuir en las decisiones y el comportamiento, por otro lado los espacios cerrados, inseguros pueden crear factores adversos como el estrés, lo que ocasiona la estimulación de cortisol y citocinas que posteriormente puede dañar a el sistema inmunológico y corporal que desencadena la aceleración de la enfermedad de DT₂; de igual manera se ha establecido que la contaminación del medio (aire), genera cambios en la función endotelial, que libera la inflamación y resistencia a la insulina, que está asociado a la hipertensión, otro factor de riesgo de la DT₂ (38).

La suma de los factores de riesgo, conducen al desarrollo de complicaciones severas, es decir, la variabilidad de cada factor de riesgo genera un riesgo más, sin importar la magnitud, o la duración en el que el límite sobrepasa los rangos normales (39).

2.2.4.4 Factores protectores

La planificación de autocontrol y prevención de enfermedades que se apoyan en los estilos de vida, son de suma importancia para la moderación de los servicios de salud, la sociedad y los recursos económicos, como ocurre en la DT2 y otras enfermedades crónicas degenerativas (40).

1) El manejo en los estilos de vida, es esencial para un control en la enfermedad de DT2, el cual aborda la educación y apoyo para un autocuidado; la alimentación; la actividad física; la atención psicosocial; el aprendizaje para la elección de hábitos saludables (dejen de fumar); la orientación hacia el paciente se hace a lo largo de la enfermedad que comprende desde la evaluación médica integral, el seguimiento, durante las evaluaciones de complicaciones; el manejo de condiciones comórbidas con el fin de optimizar los estilos de vida que a su vez mejoran la CV (41).

2) La dieta, de acuerdo con estudios previos, han examinado que las dietas tienen un papel importante en las personas con DT2, debido a los grandes beneficios como el manejo de su condición y la reducción del riesgo a desencadenar complicaciones relacionadas con la enfermedad de DT2; la calidad de la alimentación es determinado de acuerdo al grado en que la ingesta cumple con las normas dietéticas e influye en el control glucémico (42,69,90). La iniciativa de llevar e incentivar alimentos saludables en personas con DT2 ha creado un cambio significativo en comparación con los que no integran nada, la dieta mediterránea tradicional es uno de ellos, es caracterizada por la preparación de productos de temporada y que son sencillos de obtener dentro del lugar donde vive, consta de un consumo de vegetales diariamente, pan integral (no procesado), cereales, legumbres, semillas como fuente principal de aceites, frutas frescas, bajo consumo de productos lácteos, ingesta moderada de pescado, pollo y huevos, consumo mínimo de carnes rojas (máximo una vez por semana), entre otras preparaciones (43).

3) La actividad física forma parte de un enfoque preventivo en el desarrollo de factores de riesgo asociados a la DT₂, al mejorar aspectos como el metabolismo, aptitudes físicas, salud cardiovascular, incluso ayuda a disminuir o retardar la aparición de comorbilidades relacionadas a la enfermedad de DT₂, como neuropatía, insuficiencia cardiaca, nefropatía, depresión, deterioro cognitivo (44). El ejercicio físico (actividad aeróbica y actividad de fortalecimiento muscular) es esencial para un envejecimiento saludable; la actividad física incluye cuatro elementos importantes los cuales son: intensidad, frecuencia, duración y modalidad, la intensidad se refiere a el gasto de energía, la frecuencia a el número de sesiones que se realiza, ya sea por día, semana, etc., la duración es el tiempo en el que se realiza la actividad durante un tiempo establecido y la modalidad está compuesta por actividad física ocupacional, movilidad, doméstica y de ocio; se ha relacionado al ejercicio físico como factor protector en la enfermedad de DT₂, contrario a personas inactivas (45).

4) El autocuidado (ATC) forma parte de los factores benéficos, dentro de este concepto se encuentra inmersa la AE, la cual es definida como la convicción de uno mismo, en la que generamos la capacidad de realizar comportamientos, actitudes necesarias para alcanzar un resultado, es crucial dentro de la adherencia a comportamientos propositivos en salud, además de crear actitudes, pensamientos y acciones de autocuidado, control de la enfermedad; la AE en el proceso de formación de nuevos comportamientos de autocontrol en población con DT₂, son eficaces, si se tiene el conocimiento y si dentro de este se toman en cuenta elementos acorde a su edad, contexto social, sexo, educación, percepción sobre su salud, entre otras (46).

El ATC involucra que el usuario "vigile y responda activamente a las condiciones biológicas y ambientales cambiantes mediante los ajustes adaptativos que requieran los diferentes aspectos del tratamiento de la DT₂" con el objetivo de tener un control metabólico y disminuir la probabilidad de complicaciones en la enfermedad de DT₂, los comportamientos de ATC son los siguientes: a) Monitoreo de glucosa (en casa), b) Ingesta de alimentos saludables, c) Administración de medicamentos (insulina, hipoglucemiantes orales), d) Actividad física, e) Visitas para chequeo de rutina (47).

2.2.5 Tratamiento

La DT2 es una enfermedad progresiva, en la cual la producción de insulina disminuye a lo largo del tiempo, por lo cual se necesita la introducción de agentes hipoglucémicos, así como la realización de otras tareas que beneficien al mejor control de la glucosa, a menudo se va a requerir la intensificación de los tratamientos a medida que la enfermedad progresa, por lo cual es de suma importancia el tratamiento, el manejo y cuidado de la enfermedad (48).

2.2.5.1 Definición

El objetivo primordial del tratamiento para la población con DT2, es establecer terapias individualizadas, basadas en el paciente, sus comorbilidades, tiempo que lleva con la enfermedad, expectativas de esperanza de vida, edad, perspectiva de CV, sus condiciones sociales, psicosociales y culturales, su oportunidad económica y de igual manera sus habilidades y potencialidades personales; a menudo la enfermedad de DT2 es concebida por los enfermos como una limitante para su vida diaria, por lo que se requiere de una planeación entusiasta progresiva del tratamiento acompañada de su consentimiento (49).

2.2.5.2 Clasificación

1) Tratamiento farmacológico: Acorde con la Asociación Americana de Diabetes, está indicada la medicación desde el principio de la enfermedad o en el momento que es diagnosticada, si es que no hay contraindicaciones, el tratamiento de la metformina es acompañado de otros componentes como la modificación del EV; como terapia de primera línea. Los fármacos tienen efectos favorables sobre la HbA1c; de la misma forma, la insulina es utilizada como terapia para pacientes con DT2, su uso es importante para un control glucémico, una vez que el desarrollo de la enfermedad rebasa el efecto terapéutico de otros agentes (50).

2) Tratamiento no farmacológico, la adopción de un EV óptimo es un aspecto esencial en la atención de la enfermedad de DT₂, incorpora aspectos los cuales son: educación sobre la enfermedad para un control, cuidado y modificación de estilos de vida; el ATC es una función reguladora humana, donde la persona actúa por sí misma acorde a su juicio, reflexión y lo que debe de ser; la autogestión se refiere al proceso de realizar actividades de ATC para mejorar el comportamiento, dentro de este aspecto incluye planes de alimentación, actividad física, control de niveles de glucosa en sangre, AT farmacológico, etc.; la educación como gestión del desarrollo de estos elementos beneficia el conocimiento, las destrezas y habilidades para un control satisfactorio de la DT₂ (51).

2.2.6 Calidad de vida

2.2.6.1 Definición

La CV es un concepto multidimensional que incluye aspectos objetivos y subjetivos de acuerdo con la percepción de la persona con base en su contexto social, valores, cultura, expectativas, aspiraciones y principios; su medición es extensa ya que debe observar un conjunto de dominios de la vida del individuo, el bienestar físico, psicológico y social, el estado funcional y otros más (52).

2.2.6.2 Teoría de la Calidad de Vida

La teoría Integradora de la CV se aplica en una visión que va desde lo subjetivo a lo objetivo, en el centro se visualiza lo existencial por la unión a las características subjetivas y objetivas. En el lado izquierdo, se encuentra: el bienestar, la satisfacción con la vida, la felicidad y el sentido de la vida; el bienestar se refiere a una evaluación propia de su CV; la satisfacción con la vida es el cumplimiento de sus expectativas; la felicidad es un sentimiento en el que la persona se siente en paz, y da sentido a su vida, puntualizándolo como un significado

profundo. Del lado derecho se pueden observar los siguientes aspectos: orden biológico, realización potencial de la vida, cumplimiento de las necesidades y las formas culturales; el orden biológico se visualiza en la salud física; la realización potencial de la vida se emplea como reserva para el desempeño social; el concepto de cumplimiento de las necesidades se refiere a cuando estas están cubiertas; finalmente los factores que se eligen para evaluar y representar la CV están relacionados de manera inherente a la cultura de cada persona (53).



Figura 1. La Teoría Integradora de la CV (53).

2.2.6.3 Clasificación

La CV es un constructo multidimensional que entiende la percepción subjetiva de los individuos abarcando el bienestar físico, psicológico y social, además de los dominios generales mencionados, existen los subdominios que determinan características más específicas de las personas como salud, trabajo, servicios, redes de apoyo familiares y no familiares, entre otros; cada dominio contribuye de manera independiente a la CV de los individuos (54).

2.2.6.4 Evaluación

La medición de la CV tiene tres subtipos: 1) De acuerdo con el tipo de informe, 2) Puntuación, y 3) La población, lo que proporciona que la clasificación se base en el alcance y la aplicación de la investigación; la utilización de instrumentos generales se usan para comparar la CV entre las distintas enfermedades o condiciones de salud, mientras que los instrumentos específicos de la enfermedad o condición abordan de forma más detallada las características, lo que resulta ser más relevante clínicamente para el estudio. La elección del tipo de instrumento para la evaluación de la CV, depende de los objetivos que se establezcan en cada estudio (55).

2.2.7 Autoeficacia

2.2.7.1 Concepto

La AE se centra en la teoría de la AE la cual está dentro de la Teoría Social Cognitiva, se presenta en una determinación bivalente, donde las acciones, los procesos cognitivos, afectivos, personales, además de los procesos ambientales influyen de manera directa en un sentido bidireccional; es decir que, para la realización de conductas específicas es

necesario considerar los patrones personales, el establecimiento de objetivos, así como los procesos motivacionales y emocionales (56).

De acuerdo con la teoría de la AE, la motivación y la conducta se normalizan de acuerdo al pensamiento el cual involucra tres tipos de expectativas: a) Expectativas de la situación, la cual comprende situaciones externas a la persona, b) Expectativas de resultado, cuando una conducta genera resultados específicos, c) Expectativas de AE percibida, creencia individual de que una persona posee las capacidades para alcanzar un objetivo; está es comprendida a partir del sentir, pensar y actuar respecto a los sentimientos de la persona, cuando hay poca AE se refleja en los estados de ánimo; por lo que el nivel de AE puede determinar si la motivación aumenta o se reduce. Es por eso que las personas con alta AE desempeñan actividades más precisas y que requieren mayor esfuerzo, poniéndose metas y objetivos con un alto compromiso (57).

La percepción de la AE es parte importante del proceso y tiene un gran dominio en la acción de una conducta; la expectativa de la AE se refiere a la consideración que se tiene sobre sí mismo para realizar una conducta específica, de igual manera se explica como la confianza juega un papel importante en la capacidad para la resolución de problemas (58).

La aplicación de la AE se ha empleado en distintas situaciones diversas, como es el caso de la salud, como el manejo de las enfermedades crónico degenerativas, el uso de narcóticos, la actividad sexual, adicciones, la realización de actividad física entre otras; las personas con alta AE percibida tienen mayores posibilidades de comenzar a realizar cuidados preventivos, como la búsqueda de alternativas de tratamiento, la disciplina en su régimen, la presencia de optimismo sobre las acciones que realiza (59).

2.2.7.2 Autoeficacia en diabetes

La AE ha recibido mayor atención a lo largo de los últimos años, tal es el caso que, en Guadalajara, México se realizó un estudio en personas con DT2 para mejorar la adherencia al tratamiento, dando como resultado que, para la realización de ciertas acciones que benefician la enfermedad, se debe de fortalecer la AE (60).

Por lo tanto, los pacientes con DT2 con baja percepción de AE se asocian con actitudes negativas en relación a: el cuidado de una alimentación saludable, la realización de actividad física; lo que repercute en un deficiente ATC generando un mal control en la enfermedad de DT2 (61).

2.2.8 Adherencia al tratamiento

2.2.8.1 Concepto

La AT corresponde al nivel de apego en el comportamiento en relación con la ingesta de medicamentos, el seguimiento de los planes de alimentación, los cambios de los estilos de vida de la persona, correspondiente a las instrucciones y recomendaciones de los profesionales de salud (62).

2.2.8.2 Componentes

La AT se basa en tres elementos que determinan y clasifica el proceso, a continuación, se enlistan estos: (47)

- 1) Inicio: el usuario ingiere por vez primera la dosis de un medicamento prescrito por un profesional de salud.
- 2) Discontinuación: el usuario deja de tomar los medicamentos prescritos por cualquier situación o motivo.
- 3) Implementación: el usuario ingiere el medicamento con la dosis establecida por el profesional, en los horarios establecidos.
- 4) Persistencia: tiempo que ocurre desde la primera medicación hasta la última, en la cual termina el tratamiento
- 5) Gestión de la adherencia: proceso de seguimiento en la AT por externos (atención médica, redes de apoyo social, entre otras).

2.2.8.3 Factores que inciden en la adherencia

Los factores que influyen en la AT en pacientes con DT2 de acuerdo con un estudio, se clasifican de la siguiente manera: a) Apoyo social y familiar: las relaciones que tiene el usuario con los demás impactan de manera directa, debido a la influencia que ejercen sobre la persona; b) Estrés y/o angustia por la enfermedad: se debe a las reacciones conductuales a estresores externos que puede determinar el cumplimiento del tratamiento; c) Ansiedad y/o depresión debido a la relación que existe entre la enfermedad de DT2 y la depresión, hay una asociación negativa por lo que afecta bidireccionalmente; d) Creencias sobre el tratamiento, son un factor importante ya que puede existir la idea de utilizar demasiados fármacos, o lo cause un daño, lo que va a depender del éxito o no de la adherencia; e) Satisfacción de la comunicación: es importante establecer que una buena comunicación genera un impacto significativo en las actitudes del usuario hacia su enfermedad; f) Aceptación de la enfermedad, es preciso saber que el aceptar su enfermedad juega un papel activo del usuario hacia su tratamiento, por lo que, de manera particular se puede identificar que la AT es un proceso que involucra aspectos psicosociales para su efectividad (63).

2.2.9 Intervención Psicoeducativa

2.2.9.1 Definición

Es un grupo de actividades destinadas para el proceso de optimización del aprendizaje, en la cual se consideran las bases neurológicas, psicológicas y educativas para el fomento de actividades planeadas que forman parte de las estrategias (64).

De acuerdo con Piaget el conocimiento se construye por medio de las transformaciones, acciones propias o metafóricas, en las cuales el usuario va construyendo de manera progresiva su conocimiento; se enfocó en las acciones de las personas, las cuales abarcan interacciones con otros, por lo cual determinó que la educación debe orientarse a proveer el contexto ambiental y los métodos para desarrollar la curiosidad de los usuarios,

posteriormente el descubrirá por sí mismo, lo que le llevará a nuevos aprendizajes significativos (65).

La psicoeducación se comenzó a utilizar en las investigaciones médicas en los años setenta y ochenta, es denominada como un conjunto de técnicas educativas con el objetivo de brindar conocimientos metódicos a usuarios y en algunos casos a la familia, para disminuir recaídas y por el contrario fomentar la AT. Este tipo de tratamiento surge para complementar terapias relacionadas a los fármacos, controlar factores psicosociales y/o ambientales, entre otros (66).

2.9.2 Intervenciones Psicoeducativas en Diabetes

La adquisición de conocimientos específicos para la enfermedad de diabetes, los cambios de comportamiento, así como los actitudinales están relacionados a un buen control de la enfermedad, lo cual surge a partir de modelos educativos como las IPE, si bien no existe la universalidad en estas, la adaptación a las personas, a sus creencias y necesidades es un punto a favor para los resultados favorables, como es el caso de la DT2 (66).

Las intervenciones psicoeducativas (IPE) que se han realizado en personas con DT2 han demostrado éxito en los indicadores medidos, como la HbA1c, comorbilidades asociadas, así como las actitudes de autocuidado (67).

2.2.10 Intervenciones con Uso de Tecnología

2.2.10.1 Definición

La tecnología móvil se ha definido como dispositivos informáticos que se atribuyen a estar activos (encendido) y que la persona utiliza, por lo cual lo lleva consigo durante el día. La utilización de tecnologías móviles, como método para ofrecer intervenciones en los comportamientos en salud han resultado útiles; las intervenciones móviles forman parte del desarrollo para la interacción con los usuarios, con mucha más frecuencia. La disponibilidad de este servicio otorga el potencial necesario para brindar intervenciones de

comportamiento en salud, enfocadas a las características, situaciones, y contextos de los usuarios (68).

Las personas con enfermedades crónico degenerativas experimentan obstáculos para el cumplimiento del tratamiento prescrito, por lo cual la efectividad se ve disminuida y no existe un control en la enfermedad; lo que puede desencadenar una mayor demanda en los servicios de atención médica, la disminución de la CV de los usuarios y mayores costos. Los recordatorios pueden proporcionar un resultado satisfactorio para aquellos que están dispuestos a seguir un tratamiento y que por el olvido o la inexactitud del horario no lo hacen (11).

El adoptar las tecnologías como el teléfono móvil en población, incluso AM, ha establecido potencialmente resultados significativos; incluso ha sido considerado una forma de evitar situaciones propias de las consultas tradicionales (presenciales). Los mensajes de texto son fáciles de implementar y otorga métodos rápidos, que ayuda a superar las limitaciones, y mejora la atención, por lo que es una forma conveniente para proporcionar la comunicación frecuente, diaria, interactiva y de bajo costo, que puede llegar a producir resultados beneficiosos para las intervenciones en la población con DT2 (10)

2.2.11 Estado del Arte

En la tabla 1 se muestran los estudios seleccionados de las variables de interés: CV, AE, AT, HbA1c, WTA, IPE; los cuales se enlistan cronológicamente en orden ascendente.

Tabla 1. Estudios seleccionados y sus características

Año	Autores y título	Muestra	Metodología	Componentes	Resultados
2017	Espeland y cols Efectos de la intervención de actividad física sobre la función física y cognitiva en adultos sedentarios con y sin DT2 (6).	415	Ensayo clínico aleatorizado controlado	- EV -Independencia -Actividad física -Función cognitiva -Memoria	↑ Actividad física ↑ Marcha de las personas ↑ Función cognitiva
2017	Fortmann y cols. Dulce Digital: una intervención basada en SMS de mHealth	126	Ensayo clínico aleatorizado	-Intervención por SMS -HbA1c	→ Intervención por SMS ↓ HbA1c

	mejora el control glucémico en hispanos con DT2 (10).				
2017	Perales y cols. Intervención nutricional con asesoramiento telefónico para adherencia al tratamiento dietético en personas con DT2 atendidas en un centro de salud de Pachuca, Hidalgo (69).	14	Estudio cuasiexperimental	-Intervención nutricional -Asesoramiento telefónico -Adherencia terapéutica -HbA1c -IMC	➡ Intervención nutricional con asesoramiento telefónico ↓ HbA1c ↓ IMC ↓ Peso
2018	Mahmoud y cols. Efectos de un programa psicoeducativo sobre el nivel de HbA1c y la CV relacionada con la salud en pacientes con DT2, Jazan, Arabia Saudita (70).	99	Cuasiexperimental	-Programa de IPE -HbA1c -CV relacionada con la salud	➡ Programa de IPE ↓ HbA1c ↑ CV relacionada con la salud
2018	Markle-Reid y cols. Programa comunitario para mejorar la CV y ATC en AM con DT2 y comorbilidad (71).	159	Ensayo controlado aleatorio	-CV -Depresión -Ansiedad -AE -ATC -Costos de atención	↑ CV ↑ ATC ↓ Síntomas depresivos ■ Comorbilidad ■ Costo de atención
2018	Mohsenikhan y cols. Efectos de la educación entre pares sobre la CV en AM con DT2 (72).	80	Estudio cuasiexperimental	-CV -Educación	➡ Educación (entrenamiento) ↑ CV
2018	Jing y cols. Factores relacionados con la CV de pacientes con DT2: revisión sistemática y metaanálisis (33).	18 57109	Revisión sistemática	-Características de la enfermedad -EV -Factores de salud mental.	➡ Ejercicio físico ↑ Control de glucosa/mejor CV ↓ Mala dieta (carnes rojas) ↓ Depresión
2018	Cunningham y cols. El efecto de la educación para el autocontrol de la DT2 sobre la HbA1c y la CV en los afroamericanos: una revisión sistemática y un metaanálisis (73).	14 RS 8 MA	Revisión sistemática	-Educación para autocontrol -CV	➡ Educación en HbA1c ↑ CV
2019	Sarid y cols. Niveles reducidos de HbA1c en pacientes con DT2: una interacción entre formato pedagógico para estudiantes y una IPE para pacientes (7).	171	Ensayo clínico aleatorizado	-IPE -HbA1c	➡ IPE ↓ HbA1c
2019	Karamanakos y cols. La eficacia de un programa comunitario de prevención de la DT2 sobre la CV relacionada con la salud. El estudio DE-PLAN (74).	786	Estudio multicéntrico europeo	-CV relacionada con la salud -Intervención de EV	➡ Intervención de EV ↑ CV
2019	Groessl y cols. Impacto de la actividad física y el rendimiento en la CV a largo plazo de los AM con riesgo de sufrir una discapacidad importante de la movilidad (75).	1635	Ensayo controlado aleatorio multicéntrico	-CV -Intervención de actividad física -Rendimiento físico -CV relacionada con la salud	➡ Asistencia a la intervención ↑ CV relacionada con la salud
2019	Giandalia y cols. Evaluación multidimensional de la CV y locus control en pacientes AM con DT2: papel del género (76).	100	Estudio experimental	-CV -Género -Control	➡ Género ➡ Factores clínicos ↑ CV ↑ Control
2019	Ghoreishi y cols.	320	Estudio cuasiexperimental	-AE -Autorregulación	➡ Intervención basada en el modelo cognitivo social

	Comportamiento de ATC en pacientes con DT2: intervención educativa basada en la teoría cognitiva social (77).			- ATC -Educación -Intervención basada en el modelo cognitivo social -Adaptación emocional	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Adaptación emocional ↑ AE para superar barreras ↑ Autorregulación ↑ ATC de la diabetes
2019	Massey y cols. Intervenciones de bienestar para personas con DT2: una revisión sistemática (9).	34	Revisión sistemática	-Intervención -Bienestar	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Intervención de bienestar ↑ Resultados de salud
2019	Perrin y cols. Eficacia de las intervenciones psicoeducativas para el tratamiento del malestar emocional específico de la diabetes y el control glucémico en personas con DT2: revisión sistemática y metaanálisis (8).	32	Revisión sistemática	-Intervenciones psicoeducativas -HbA1c -Angustia emocional	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Intervenciones ↓ HbA1c ↓ Angustia emocional
2019	Uusitupa y cols. Prevención de la DT2 mediante cambios en el estilo de vida: una revisión sistemática y un metaanálisis (78).	7 ECA 490 N	Revisión sistemática	-Estilo de vida -Peso -Actividad física -Dieta	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Estilo de vida ↓ Reducir el peso ↓ Actividad física ↑ Dieta
2020	Hedari y cols. Impacto de la educación en la CV de los pacientes con DT2 en Zabol. (79).	144	Estudio cuasiexperimental	-Educación -CV	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Educación ↑ CV
2020	Al Omar y cols. El impacto de un programa educativo de ATC coordinado a través de WTA en el control de la diabetes (80).	218	Estudio intervencionista paralelo aleatorizado	-Intervención educativa -Intervención con WTA -Autocuidado -HbA1c	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Intervención educativa ➡ Intervención con WTA ↓ HbA1c
2020	De la Cruz y cols. CV de individuos latinoamericanos con DT2: una revisión sistemática (81).	35	Revisión sistemática	-Control de diabetes -CV	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Orientación ↑ Control de DT2 ↓ Comorbilidades ↑ CV
2020	Zhianfar y cols. Mejora de la adherencia a las recomendaciones terapéuticas y de EV entre los pacientes de hemodiálisis: una revisión general de las estrategias de intervención (82).	12	Revisión sistemática	-Intervenciones -Adherencia terapéutica -EV	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Intervenciones psicoeducativas ↑ AT ↑ EV
2021	Braço y cols. Efectos del entrenamiento de potencia sobre la actividad física, el tiempo sentado, la discapacidad y la CV en pacientes mayores con DT2 durante el confinamiento por COVID-19 (83).	35	Estudio experimental	-Actividad física -CV relacionada con la salud. -Covid-19	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Actividad física (entrenamiento de la fuerza muscular) ↓ Tiempo sentado ↓ Niveles de discapacidad ↑ CV relacionada con la salud.
2022	Guadarrama y cols. Análisis de programa de ATC que utiliza WTA como herramienta de apoyo (84).	43	Estudio cuasiexperimental	- ATC -Programa de autocuidado -Programa de WTA	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Programa de autocuidado ➡ Programa de WTA ↑ Autocuidado ↓ Presión arterial
2021	Vázquez-de Sebastián y cols. Análisis de efectividad y técnicas psicológicas implementadas en soluciones mHealth para AM y de mediana edad con DT2: una	38	Revisión narrativa	-Salud móvil -Autocontrol -AT	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Intervenciones ➡ Salud móvil ↓ HbA1c ↑ Autocontrol

	revisión narrativa de la literatura (5).			-Intervención con técnicas psicológicas	↑ ATC
2022	Mathiesen y cols. Intervenciones psicosociales para reducir el sufrimiento de la DT2 en personas vulnerables con DT2: una revisión sistémica y un metaanálisis (85).	18	Revisión sistemática	-Demandas diarias de la DT2 -Vulnerable -Control de DT2 -Factores de riesgo	➡ Intervenciones ↑ Autocontrol ➡ Entrevistas motivacionales ↓ HbA1c
2022	Mora y cols. AT en personas con DT2 en México: estudio de metaanálisis (86).	15	Revisión sistemática	-Intervenciones -AT	➡ Intervenciones ↑ AT

2.3 Antecedentes del problema

La DT2 ha sido una de las enfermedades con alta prevalencia a nivel mundial, nacional y estatal, lo cual implica el desarrollo de complicaciones, así como los ineludibles retos para el sistema de salud, y la sociedad, por lo cual se han desarrollado múltiples investigaciones tratando de contrarrestar los efectos de la enfermedad, así como la generación de estrategias que ayuden a los pacientes a sobrellevarla; a continuación se muestran los estudios seleccionados del estado del arte, organizados cronológicamente del año 2017 al 2022.

En el año 2017 se realizó una investigación de los efectos a una intervención de actividad física sobre la función física y cognitiva en adultos con y sin DT2, a través de un ensayo clínico controlado, en el que se impartieron intervenciones enfocadas al EV e independencia en AM, los resultados mostraron una asociación entre la función cognitiva, la memoria y la marcha (6). En el mismo año se realizó un programa de mensajes de texto para personas con DT2 descontroladas, a través de un ensayo clínico aleatorizado, el cual duro 6 meses con una muestra de 126 participantes, los resultados mostraron una mejora en la HbA_{1c}, contribuyendo a una mejora en el control glucémico (10). El último estudio seleccionado del año 2017 fue en el que se realizó una Intervención nutricional asesorada con llamadas telefónicas para personas adultas con DT2, el cual fue un estudio experimental, con dos momentos de evaluación, antes y después de la intervención, la muestra fue de 14 participantes, 10 mujeres y 4 hombres, los resultados arrojaron una asociación entre la HbA_{1c}, el Índice de masa corporal (IMC), y el peso (69).

Posteriormente en el 2018 se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental con pre y post intervención, con una muestra de 99 pacientes con DT2, el programa educativo se realizó en 4 semanas y un seguimiento de 5 meses, los resultados se mostró una asociación entre los niveles de HbA_{1c}, y la CV relacionada con la salud.(70) Durante el mismo año se efectuó un programa comunitario para la mejora de la CV y ATC en AM con DT2 y comorbilidad a

través de un ensayo controlado aleatorizado, con una muestra de 159 participantes, dividido en dos grupos, el de intervención y el de control; se realizó un programa de autogestión personalizado e impulsado por el participante durante 6 meses; los resultados determinaron una asociación entre el autocuidado y la calidad de vida (71). Asimismo, en el año 2018 se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental con una muestra de 80 AM con DT2, los resultados mostraron mejoras para la calidad de vida (72).

En el 2019 se realizó un ensayo controlado aleatorizado prospectivo para pacientes con DT2 con una muestra de 171 pacientes se mostraron mejoras en los niveles de HbA1c.(7) En el mismo año, se llevó a cabo un estudio experimental con una muestra de 100 AM con DT2, los resultados arrojaron una asociación entre la calidad de vida, el género, los factores clínicos y el tiempo de evolución de la enfermedad.(76), Igualmente en el 2018, se efectuó un estudio cuasiexperimental con una muestra de 320 participantes con DT2, después de la intervención se encontró una asociación para el autocuidado, la adaptación emocional y la autoeficacia para la superación de barreras (77).

En 2020 se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental, con una muestra de 144 pacientes con DT2, los resultados demostraron el impacto de la educación en la calidad de vida (79). En el mismo año se realizó un estudio intervencionista paralelo aleatorizado, con una muestra de 218 participantes, los cuales fueron divididos en dos grupos, el grupo control y el grupo intervencionista con WTA; los resultados mostraron una mejora en la HbA1c (80).

En el año 2021 se realizó un estudio experimental con una muestra de 35 pacientes con DT2, los resultados mostraron asociación con la CV relacionada con la salud y el tiempo sentido por la pandemia Covid-19 (83).

En el año 2022, se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental, con una muestra de 43 participantes con DT2 e hipertensión, asignados a dos grupos, grupo de control y grupo de intervención con WTA; los resultados mostraron una asociación entre el autocuidado y la presión arterial (84).

Se seleccionaron 25 estudios, entre los cuales se encuentran: los estudios experimentales y las revisiones sistemáticas, fueron integrados a partir de las variables de interés de este proyecto: CV, AE, HbA1c, IPE, WTA. Entre los estudios se destaca que hubo asociación entre las variables: la mejora de la CV, AE al tratamiento, la disminución del indicador de HbA1c, entre otras variables que conformaron el contenido de la intervención, como: el ATC, AT, dieta, actividad física, EV y el uso de tecnología móvil.

De acuerdo con el estado de arte, las variables de interés fueron relacionadas con su aplicación y los resultados, lo que se visualiza a continuación.

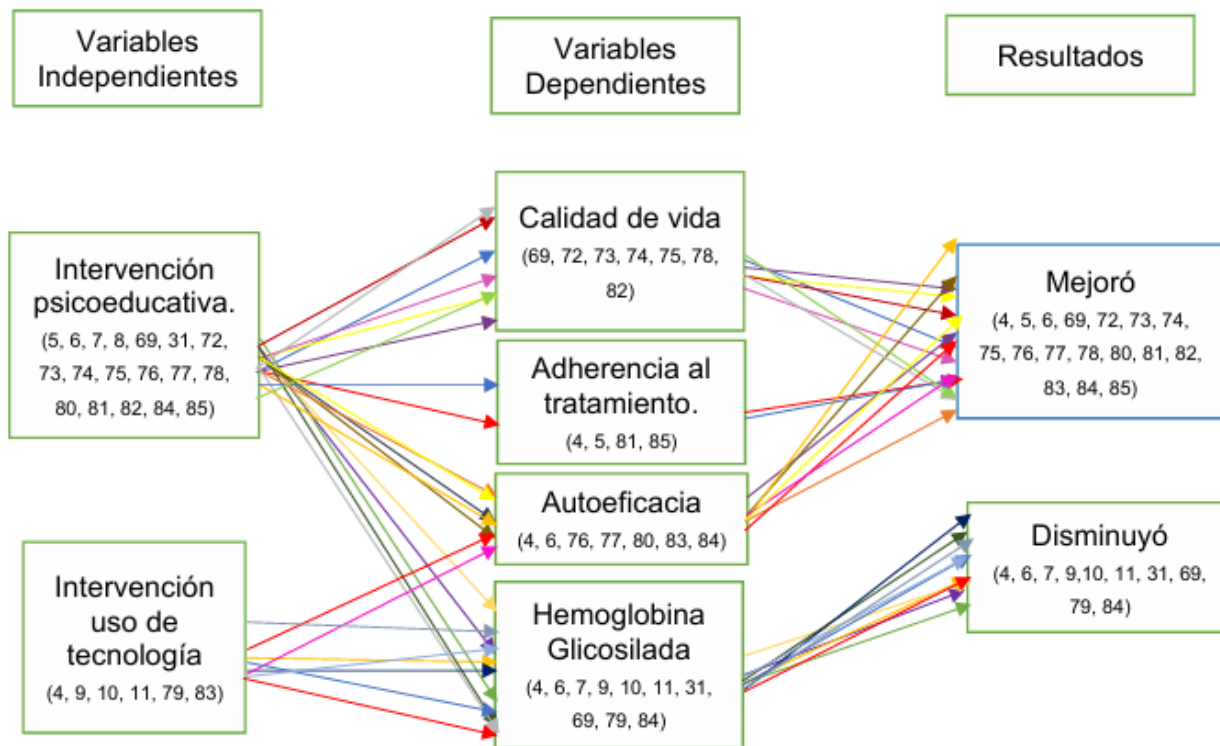


Figura 2. Esquema de variables

Los estudios seleccionados que se visualizaron en la tabla 1 y en los antecedentes, muestran resultados favorables en cuanto a la mejora de la CV, AE al tratamiento, la disminución del indicador de HbA1c, entre otras variables que conformaron el contenido de la intervención, como: el autocuidado, adherencia al tratamiento, dieta, actividad física, estilo de vida y el uso de tecnología móvil.

2.4 Planteamiento del problema

El aumento constante de la prevalencia de la DT₂, especialmente entre la población AM, plantea una preocupación significativa a nivel mundial y en México en particular. La Federación Internacional de Diabetes ha señalado un aumento progresivo en el número de casos de DT₂, con un impacto especialmente marcado en la población AM, donde las mujeres muestran una mayor prevalencia (27,87).

En México, la situación es alarmante, con un aumento constante de la prevalencia de DT₂ entre los AM, especialmente en el estado de Hidalgo. A pesar de las diversas intervenciones implementadas a lo largo del tiempo para mejorar el manejo de la enfermedad, incluidas las intervenciones psicoeducativas y el uso de tecnologías de apoyo (WTA), hay una falta de enfoque en la población AM, especialmente en mujeres (28, 88, 89–92).

La introducción de intervenciones psicoeducativas asistidas por WTA para mujeres AM con DT₂ podría ofrecer ventajas significativas sobre las intervenciones tradicionales, como un costo más bajo y una interacción más frecuente entre el profesional de la salud y el usuario, además de beneficios potenciales en la adherencia al tratamiento y el control de los índices de HbA_{1c}. Sin embargo, la evidencia acerca de la eficacia de estas intervenciones en este grupo demográfico es limitada, lo que destaca la necesidad de investigaciones adicionales en este ámbito (5–7,66,70,71,74,77,78,85,86,93,94).

Por lo cual, surge la necesidad de realizar un estudio que evalúe el impacto de las intervenciones psicoeducativas asistidas por WTA en la adherencia al tratamiento y los resultados de salud en mujeres AM con DT₂, con el fin de proporcionar evidencia sólida que respalde su implementación y mejore la atención a esta población en crecimiento (10,12,68). A partir de lo anterior surge la pregunta:

¿Cuáles son los efectos de implementar y evaluar una intervención psicoeducativa asistida con el uso de WhatsApp para favorecer la Autoeficacia al tratamiento, Calidad de Vida y Hemoglobina glicosilada en adultas mayores con diabetes tipo 2?

III. JUSTIFICACIÓN

La implementación y evaluación de una IPE en mujeres AM con DT₂, se planteó en este estudio con el propósito de mejorar el indicador de HbA_{1c}, la CV, y la AE, con el objetivo último de promover un adecuado autocuidado y estilos de vida saludables. La creciente prevalencia de la DT₂, especialmente entre los AM, destaca la urgente necesidad de intervenciones efectivas dirigidas a este grupo demográfico. Las mujeres AM, en particular, están experimentando un aumento en los casos reportados de DT₂, como lo señalan las estadísticas que revelan un considerable número de mujeres AM afectadas. Los estudios previos sobre la aplicación de IPE han destacado su importancia para impulsar cambios positivos en los estilos de vida, la adherencia al tratamiento y, en última instancia, el control de la DT₂. Además, estas intervenciones han mostrado mejoras significativas en la CV de las personas con DT₂.

Por lo tanto, este estudio busca aprovechar los elementos fundamentales identificados en investigaciones anteriores que contribuyan a la efectividad de la IPE en este contexto específico, con el fin de ofrecer una estrategia integral y adecuada para mejorar el manejo de la DT₂ en mujeres AM.

IV. HIPÓTESIS

H₁: Se espera que la **HbA_{1c}**, la **CV** y la **AE al tratamiento** en mujeres que participaron en la condición de IPE asistida con el uso de WTA tenga efectos favorables en comparación con las mujeres AM con DT₂ sin asistencia de WTA, esto se observará en los resultados arrojados entre la pre, post evaluación y el seguimiento.

H₀: Se espera que la **HbA_{1c}**, la **CV** y la **AE al tratamiento** en mujeres que participaron en la condición de IPE asistida con el uso de WTA no presenten diferencias en comparación con las mujeres AM con DT₂ sin asistencia de WTA, esto se observará en los resultados arrojados entre la pre, post evaluación y el seguimiento.

Se acepta la hipótesis alterna

Hipótesis estadísticas

H_i: Si habrá diferencias estadísticamente significativas entre la pre, post evaluación y seguimiento en cuanto a la **HbA_{1c}**, la **CV** y la **AE al tratamiento** en mujeres que participaron en la condición de IPE asistida con el uso de WTA en comparación con las mujeres AM con DT₂ sin asistencia de WTA.

H₀: No habrá diferencias estadísticamente significativas entre la pre, post evaluación y seguimiento en cuanto a la **HbA_{1c}**, la **CV** y la **AE al tratamiento** en mujeres que participaron en la condición de IPE asistida con el uso de WTA en comparación con las mujeres AM con DT₂ sin asistencia de WTA.

V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

- Implementar y evaluar una IPE asistida con el uso de WTA para favorecer los índices de HbA_{1c}, la CV y la AE al tratamiento, en mujeres AM con DT₂, que acuden a grupos asistenciales.

5.2 Objetivos Específicos

1) Construir y validar la IPE asistida con el uso de WTA para favorecer los índices de **HbA_{1c}**, la **CV** y la **AE al tratamiento** en las mujeres AM con DT₂.

2) Evaluar el indicador de **HbA_{1c}**, la **CV** y la **AE al Tratamiento** de las mujeres AM con DT₂, de la condición asistencia con WTA y sin este componente.

3) Establecer la IPE asistida con la condición asistencia con WTA y sin este componente para favorecer la **HbA_{1c}**, la **CV** y la **AE al tratamiento** en las mujeres AM con DT₂.

4) Reevaluar la **CV** y la **AE al tratamiento** en las mujeres AM con DT₂, de la condición asistencia con WTA y sin este componente.

5) Analizar la evolución después de un mes del indicador de la **HbA_{1c}**, la **CV** y la **AE al tratamiento** en las mujeres AM con DT₂, de la condición asistencia con WTA y sin este componente.

6) Realizar la comparación en la condición de asistencia con WTA respecto a la condición de no asistencia de WTA, a través de la prueba de Tamaño del efecto (d de Cohen).

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Contexto de la investigación

El estudio se realizó en mujeres AM con DT2 que acudían a grupos asistenciales en el **Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores**, el Programa de Atención a Personas Mayores “Grandeza Garza” en la Universidad del Estado de Hidalgo, la **Unidad de Desarrollo Integral de la Familia** y el **Instituto para la Atención de los y las AM** ubicados en Pachuca de Soto y Mineral de la Reforma, Hidalgo, durante el periodo de agosto a diciembre del año 2023.

6.2 Tipo y diseño de estudio

El presente estudio de corte cuantitativo con un diseño pre experimental, a partir del estudio de caso, se tomaron medidas en tres tiempos, conocidos como observaciones (O), además durante el proceso de intervención en los participantes se realizaron dos variaciones experimentales (X_1 y X_2), las cuales se ilustran de la siguiente manera:

O_1, X_1, O_2, O_3

O_1, X_2, O_2, O_3

Tabla 2. Descripción del diseño de estudio

O_1 = Pre evaluación	O_1 = Pre evaluación
X_1 = IPE asistida con el uso de WTA	X_2 = IPE sin la asistencia del uso de WTA
O_2 = Post evaluación	O_2 = Post evaluación
O_3 = Seguimiento	O_3 = Seguimiento
Condición 1: IPE asistida con el uso de WTA	
Condición 2: IPE sin la asistencia de WTA	

Descripción de grupos: las 8 participantes mujeres AM fueron asignadas por conveniencia a dos condiciones; la condición 1 se conformó por 4 mujeres AM, las cuales recibieron la IPE en conjunto con la condición de asistencia de WTA "Gerigrupo" en el cual se enviaron recordatorios y mensajes con contenido educativo de la enfermedad; la condición 2 formada igualmente por 4 mujeres AM quienes recibieron únicamente la IPE. Se realizaron tres momentos de evaluación para las dos condiciones, pre, post evaluación y el seguimiento, en los cuales se aplicó los Cuestionarios de CV *Whoqol-OLD*, AE en el tratamiento *DSEQ* y la prueba de HbA1c.

6.2.1 Medición pre test

Principio: evaluar antes de la aplicación de la IPE, la CV, y la AE en el tratamiento, la condición 1 con grupo de WTA, y la condición 2 sin grupo de WTA.

Procedimiento:

- 1) Se evaluó la CV y AE al tratamiento a través de los instrumentos *Whoqol-OLD*, *Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes* a cada participante mujer AM con DT2.
- 2) Se recolectó el resultado de la prueba de HbA1c que cada participante mujer AM se realizó en un laboratorio de análisis de la Ciudad de Pachuca, Hidalgo, el cual se introdujo en una base de datos en IBM SPSS Statistics 22.

6.2.2 Medición post test

Principio: evaluar después de la aplicación de la IPE, la CV, y la AE en el tratamiento, para la condición 1 con grupo de WTA, y la condición 2 sin grupo de WTA.

Procedimiento: El procedimiento se realizó de acuerdo a la siguiente descripción:

- 1) Se evaluó la CV y AE a través de los instrumentos *Whoqol-OLD* y *Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes* a cada participante mujer AM con DT2.

6.2.3 Seguimiento

Principio: evaluar después de un mes de la aplicación de la IPE, la CV, y la AE en el tratamiento, la condición 1 con grupo de WTA, y la condición 2 sin grupo de WTA.

Procedimiento:

- 1) Se evaluó la CV y AE al tratamiento a través de los instrumentos *Whoqol-OLD*, *Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes* a cada participante mujer AM con DT₂.
- 3) Se recolectó el resultado de la prueba de HbA_{1c} que cada participante mujer AM se realizó en un laboratorio de análisis de la Ciudad de Pachuca, Hidalgo, el cual se introdujo en una base de datos en IBM SPSS Statistics 22.

6.3 Selección de la población, criterios de inclusión y exclusión

Las participantes viables para el proyecto fueron captadas a partir de los grupos asistenciales a los que acudían, posteriormente se estableció contacto con ellas, en el cual se les invitó a participar, considerando las características que debían de tener; se llevó a cabo la presentación formal del proyecto, en el cual se realizó la aplicación del Cuestionario de datos sociodemográficos para determinar a qué condición pertenecerían debido al uso de WTA y su acceso a él, finalmente se clasificó a las participantes en las condiciones establecidas: 1) IPE con asistencia de WTA, 2) IPE sin asistencia de WTA.

Criterios de inclusión: a) los participantes debían ser AM de 60 años en adelante, con un diagnóstico confirmado de DT₂, b) con un tiempo de evolución mayor a seis meses, c) que llevaran un tratamiento farmacológico (hipoglucemiantes /insulina), d) que supieran leer y escribir, e) con acceso a medios electrónicos y red celular, f) además del conocimiento y uso de WTA.

Criterios de exclusión: a) que el participante presentará alguna discapacidad (visual, auditiva, del habla, física, cognitiva), que le impidiera llevar a cabo alguna actividad de la

IPE, b) que presentará sintomatología COVID-19, c) aquellos que participaran en algún otro grupo de intervención.

Criterios de eliminación: a) que el participante decidiera retirarse del estudio, b) que faltara a más de dos sesiones.

6.4 Tamaño de muestra y muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, la muestra fue de 8 mujeres AM con DT2, asignadas a una de las dos condiciones: 1) IPE con asistencia de WTA, 2) IPE sin asistencia de WTA.

6.5 Diagrama de diseño experimental

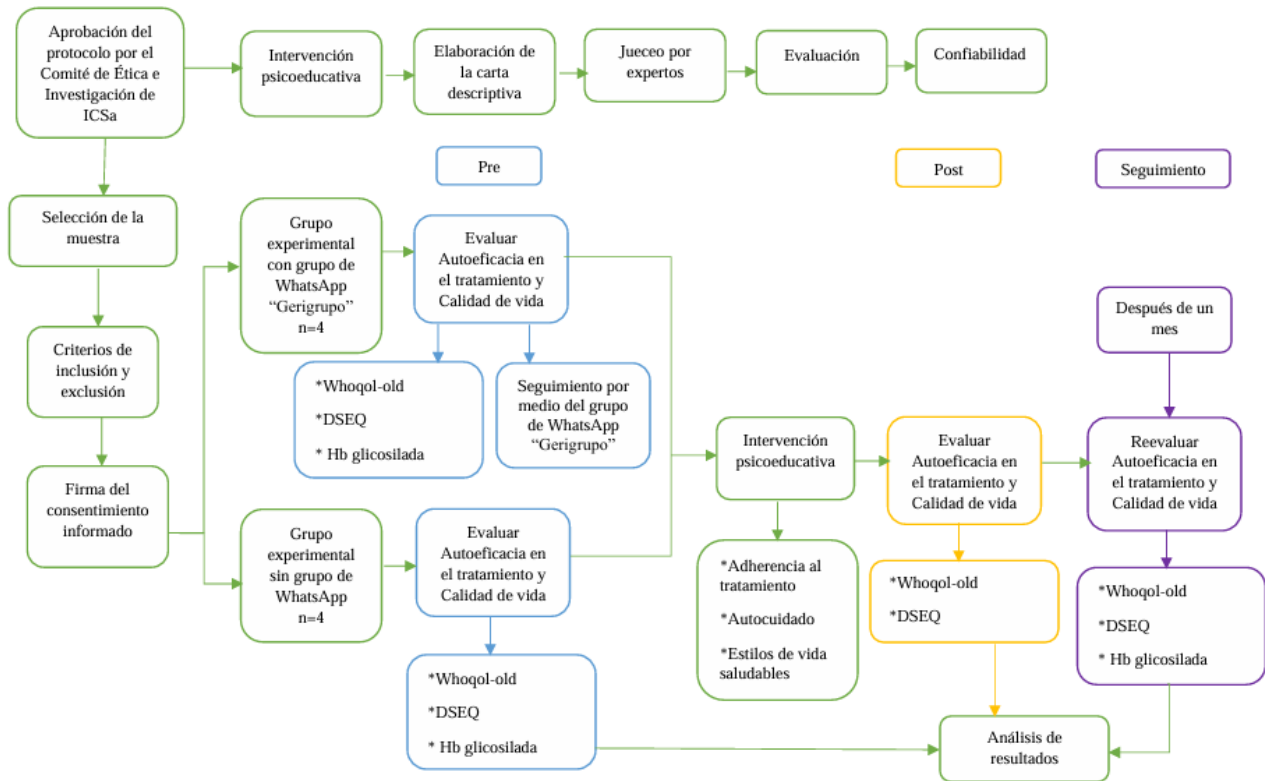


Figura 3. Diseño experimental

6.6 Definición de variables

Tabla 3. Definición de las variables de estudio

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición Operacional
Sociodemográficas interventoras			
Sexo	Interventoras	Diferencia biológica (95).	
Edad	Interventoras	Tiempo vivido (96).	Cuestionario de datos sociodemográficos (ver anexo "12.3")
Escolaridad	Interventoras	Nivel escolar (97).	
Ocupación	Interventoras	A que se dedica (98).	
Lugar de residencia	Interventoras	Donde reside (99).	
Estado civil	Interventoras	Situación en la que se encuentra (100).	
Tiempo de evolución de la enfermedad	Interventora	Tiempo transcurrido de la enfermedad a partir de su diagnóstico (101).	
Tratamiento farmacológico	Interventora	Uso de medicamentos (102).	
Uso de WhatsApp	Interventora	Uso de la aplicación en el teléfono (103).	
Variable independiente con y sin WTA			
IPE	Independiente	Conjunto de técnicas educativas en el que se brinda conocimiento sistemático a usuarios (65).	Condición 1: -AT -EV -Uso de WTA (ver anexo "12.6")
			Condición 2: -AT -EV -Sin uso de WTA (ver anexo "12.6")
Variables dependientes			
CV	Dependiente	Constructo multidimensional que entiende la percepción	Se reportó por medio del Instrumento

AE	Dependiente	subjetiva de los individuos (53). Convicción de la propia persona, en la cual se genera la capacidad de realizar conductas y actitudes para alcanzar una meta (45).	<i>Whoqol-OLD</i> (ver anexo"12.4") Obtenido del resultado del instrumento <i>DSEQ</i> (ver anexo"12.5")
HbA1c	Dependiente	Nivel de glucosa en sangre promedio durante los últimos dos o tres meses (104).	Normal menor a 5.7 % Prediabetes 5.7% a 6.4% Diabetes 6.5% o más. Nota: será una variable que indirectamente mida la AT.

6.6 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos

6.6.1 Técnica de Cuantificación de la HbA1c glicosilada

Principio: Cuantificación del promedio del nivel de glucosa en sangre durante los últimos tres meses (104).

Procedimiento: El procedimiento se realizó de acuerdo con la siguiente descripción

- 1) Se le pidió a cada participante mujer AM que se realizará el estudio de HbA1c en un laboratorio de análisis clínicos en la Ciudad de Pachuca, Hidalgo, los cuales fueron en dos momentos de la intervención, en la pre evaluación y posteriormente en el seguimiento
- 2) Los resultados de la prueba de laboratorio de la HbA1c fueron recolectados en una base de datos en IBM SPSS Statistics 22.
- 3) Como ya se señaló los parámetros de la prueba de HbA1c, de acuerdo con la ADA fueron asignados: normal menor a 5.7 %, prediabetes 5.7% a 6.4%, diabetes 6.5% o más (104).

6.6.2 Cuestionario de datos sociodemográficos

Principio: Lograr la recolección de datos sociodemográficos de la AM con DT2 participantes, para determinar a qué condición pertenecerían.

Procedimiento: El procedimiento se realizó de acuerdo a la siguiente descripción

- 1) En la pre evaluación se aplicó el Cuestionario de datos sociodemográficos para recolectar información de la AM como: la edad, el sexo, la escolaridad, el lugar de residencia, la ocupación, el estado civil, el tiempo de evolución de la enfermedad, el tipo de tratamiento farmacológico, y el uso de WTA.
- 2) Posteriormente se asignaron a las participantes en 2 condiciones, en la condición 1 se encontraban las participantes con acceso y uso de WTA y en la condición 2 las participantes AM con limitaciones para el componente de WTA fueron asignadas.

6.6.3 Evaluación de la CV

Principio: Se evaluó a través del cuestionario de *Calidad de vida Whoqol-OLD*, en tres momentos, pre, post evaluación y el seguimiento, este cuestionario contiene un Alpha de Cronbach de .862, contiene cinco dimensiones las cuales son: control sobre la vida, intimidad, muerte y agonía, capacidad sensorial y funcionamiento cotidiano, en una escala tipo Likert con 5 niveles para las respuestas que va desde: nada, un poco, regular, bastante y completamente (105).

Procedimiento: se realizó de acuerdo con la siguiente descripción:

- 1) Se les otorgó la información acerca del cuestionario *Whoqol-OLD* (¿qué es?, ¿en qué consiste?).
- 2) Se les entregó el instrumento *Whoqol-OLD* a cada participante AM.
- 3) Se les dieron las instrucciones de llenado, así como la valoración del 1 al 5 según el tipo de pregunta al que correspondían.
- 4) Se les orientó durante toda la aplicación del cuestionario.
- 5) Se revisó que todo el cuestionario estuviera llenado para evitar preguntas sin contestar.

6.6.4 Evaluación de AE

Principio: Se evaluó a través del cuestionario de *Autoeficacia en el tratamiento de Diabetes DSEQ*, en tres momentos, pre, post evaluación y el seguimiento; este cuestionario tiene un Alpha de Cronbach de .842, el cual mide la AE que los usuarios perciben al realizar conductas determinadas por el profesional de salud en su tratamiento, las dimensiones son: autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio, autoeficacia en la realización de actividad física, autoeficacia en la toma de medicamentos orales, en una escala tipo Likert con cuatro opciones de respuesta: no me siento capaz, me siento poco capaz, me siento capaz, me siento muy capaz (106).

Procedimiento: El procedimiento se realizó de acuerdo a la siguiente descripción

- 1) Se les entregó la información acerca del Cuestionario de *Autoeficacia del tratamiento en Diabetes DSEQ* (¿qué es?, ¿en qué consiste?)
- 2) Se les dieron las instrucciones de llenado, así como la valoración del 1 al 4 valorando de que tan capaz se siente de llevar a cabo la acción, según corresponda.
- 3) Se les orientó durante toda la aplicación del cuestionario.
- 4) Se revisó que todo el inventario estuviera llenado para evitar preguntas sin contestar.

6.5 Aspectos éticos

Este proyecto de investigación se sometió a evaluación del Comité de Ética e Investigación del Instituto de Ciencias de la Salud con número de folio <<170>> / 2023 (Anexo 12.1).

Acorde al artículo 14 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la investigación contó con el consentimiento informado de las AM (Anexo 12.2).

Acorde al artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la presente investigación se clasifica como de riesgo mayor que el mínimo

debido a la aplicación de cuestionarios, la realización de pruebas de HbA_{1c}, así como la IPE como método para los cambios en conductas.

Los datos de cada participante fueron tratados con confidencialidad, colocando un folio en cada cuestionario.

6.6 Análisis estadístico

Se analizaron los resultados de los cuestionarios aplicados en los tres momentos de evaluación (pre, post evaluación y el seguimiento), así como los resultados del indicador de HbA_{1c} en los dos momentos de evaluación (pre evaluación y el seguimiento).

Se utilizó una base de datos en el programa SPSS para posteriormente tomar la Media y Desviación estándar para cada dimensión de los cuestionarios: *Whoqol-OLD* y *DSEQ*.

Se utilizaron los siguientes análisis, el primero denominado Cambio Clínico Objetivo (CCO) para la comparación de cada participante intra sujeto, así como pruebas descriptivas y el Tamaño del efecto (d de Cohen) para la comparación entre las dos condiciones (1=con asistencia de WTA y 2= sin asistencia de WTA) para los cuestionarios *Whoqol-OLD*, *DSEQ* y la prueba de HbA_{1c}.

VII RESULTADOS

Con respecto a los resultados obtenidos, como primer objetivo se encuentra la construcción y validación de la IPE asistida con el uso de WTA para favorecer los índices de HbA1c, la AE al Tratamiento y CV en las mujeres AM con DT2, por lo cual se realizó un jueceo por expertos.

7.1 Resultado de la validación de la intervención

A continuación, se describe este proceso.

7.1.1 Participantes:

- a) Juez 1: Femenino de 37 años de edad, Maestra en Educación, 2 años de experiencia con adultos mayores.
- b) Juez 2: Femenino de 27 años de edad, Especialista en Docencia, 4 años de experiencia con adultos mayores.
- c) Juez 3: Masculino 32 años de edad, Maestro en Gerontología, 10 años de experiencia con adultos mayores.

7.1.2 Tipo de muestreo:

Los jueces expertos fueron seleccionados de manera no probabilística, intencional por conveniencia.

Criterios de inclusión para jueces expertos:

- Que tuvieran un grado de estudios, licenciatura, maestría o doctorado.
- Que se desempeñaran en actividades profesionales relacionadas con la atención e intervenciones con AM.

7.1.3 Instrumento

El cuestionario fue diseñado *ex profeso* para los fines de investigación en el cual se evaluaron 7 indicadores: claridad, respaldo teórico, logro de objetivos, duración adecuada, adquisición y práctica, técnicas y actividades apropiadas y comprensión de instrucciones para cada una de las sesiones (8 sesiones).

Se elaboró un formulario de Google Forms dirigido a los jueces expertos, este formulario constó de 4 apartados: 1) datos de los jueces, conformado por 3 preguntas con respuestas abiertas y de selección, 2) el segundo apartado de datos profesiográficos con respuestas abiertas, 3) el tercer apartado contenía los indicadores anteriormente señalados que evaluaron las 8 sesiones. Cada indicador con opción de elección de respuesta: totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni desacuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo; el indicador de a) la claridad: evalúo que los objetivos cumplieran con lo establecido, b) el respaldo teórico: evalúo que los objetivos de cada sesión estuvieran respaldados teóricamente, c) el logro de objetivos: evalúo que los temas de la intervención favorecieran la consecución de estos, d) duración adecuada: evalúo que las actividades tuvieran una duración apropiada para el cumplimiento de los objetivos, e) adquisición y práctica: evalúo que las actividades fueran adecuadas para su aplicación, f) técnicas y actividades apropiadas: evalúo que las técnicas, actividades y tareas fueran apropiadas para las AM, g) comprensión de instrucciones: evalúo que las instrucciones fueran claras y de fácil comprensión para las AM. Por último, el cuarto apartado constó del cierre, agradeciendo la participación del juez experto.

7.1.4 Procedimiento

En esta fase de validación de la intervención, se identificó a los posibles expertos a invitar con base en su trayectoria profesional, posteriormente se les contacto por medio de correo electrónico, en el cual se les hizo la invitación a participar como jueces expertos, una vez

que aceptaron participar, se les explico el procedimiento de validación, así como el proceso para responder el formulario aclarando las dudas previo a contestar el cuestionario para su validación, se envió el formulario junto con la carta descriptiva de la IPE, se dio un plazo de 20 días para su respuesta.

7.1.5 Análisis de datos estadísticos

Los datos fueron analizados mediante la estadística descriptiva de distribución de frecuencias y para la validación por jueces, de igual manera se calculó el índice de concordancia entre jueces, por medio de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Acuerdos}}{\text{Acuerdos} + \text{Desacuerdos}} \times 100$$

Donde: a) porcentaje de acuerdo efectivo para ocurrencia de la conducta, b) porcentaje de acuerdo efectivo para no ocurrencia de la conducta, c) coeficiente de correlación phi (107).

7.1.6 Resultados

Como se observa en el anexo "12.7", el porcentaje obtenido fue de 80.88% lo cual indica una tasa de confiabilidad aceptable, de manera particular en la sesión 1, ítem 4, requirió revisión para su modificación, así bien se tomaron las observaciones que los jueces consideraban pertinentes para la aplicación de la intervención para las AM.

7.2 Resultados de la Aplicación de Intervenciones

Continuando con la presentación de los resultados, como se mencionó en la sección de metodología, se asignaron a las participantes a dos condiciones, y se realizaron dos tipos de análisis: a) Caso por caso y b) Comparación por condición (1 = con asistencia de WhatsApp, 2 = sin asistencia de WhatsApp) para el indicador de HbA1c y para los

cuestionarios de *Autoeficacia en el Tratamiento DSEQ* y *Calidad de vida Whoqol-OLD* por dimensiones y por puntaje total. Se utilizaron los siguientes tipos de análisis de datos denominados “Cambio Clínico Objetivo (CCO)” y “Tamaño del efecto (d de Cohen)” para evaluar los cambios en el comportamiento de las variables antes señaladas. A continuación, se describen los resultados, de tal manera que se observan cambios “intraindividuales”, pero también “patrones de cambio” de acuerdo con la condición en la que estuvieron los participantes.

7.2.1 Cambio Clínico Objetivo

Como ya se señaló, se realizó el análisis denominado CCO, este consiste en identificar el porcentaje de cambio, esta prueba fue desarrollada por Cardiel (1994) con la finalidad de identificar los resultados de cambio después de una intervención terapéutica o en cualquier momento; los datos se analizan de acuerdo con los puntajes obtenidos, que se expresan en porcentaje, esos resultados se consideran significativos cuando el puntaje es mayor a >0.20 (108).

La fórmula es la siguiente:

$$PC = \frac{\text{Puntuación 2} - \text{Puntuación 1}}{\text{Puntuación 1}}$$

Ahora bien, es importante destacar que en este estudio el CCO se llevó a cabo a partir del análisis individual de cada participante; es decir, ellas se compararon contra sí mismas, de acuerdo con la condición a la que pertenecía 1 o 2 (1 = asistencia de WTA y 2 = sin asistencia de WTA). El promedio de las puntuaciones de la O_1 , con el promedio de O_2 y el promedio de O_3 (medición 2).

7.2.1.1 Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

El marcador fisiológico fue utilizado para medir el promedio de la glucosa de las participantes mujeres AM entre la pre evaluación y el seguimiento tanto en la condición 1 de asistencia a WTA, como en la condición 2 sin asistencia de WTA.

Como se observa en la tabla 5 y 6, figura 4 y 5, los puntajes obtenidos en el CCO para las ocho participantes fueron menores a 0.20, por lo tanto, en este indicador de HbA1c, no se presentaron CCO para las participantes de las dos condiciones entre la pre evaluación y el seguimiento.

Tabla 4. Valor del Cambio Clínico Objetivo de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de las AM con WTA

Prueba HbA1c	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4
Pre evaluación-				
Seguimiento	-	-	-	-

Nota: En negritas aparecen los valores de Cambio Clínico Objetivo (CCO >0.20) significativos. No se presenta cambio en el índice (-).

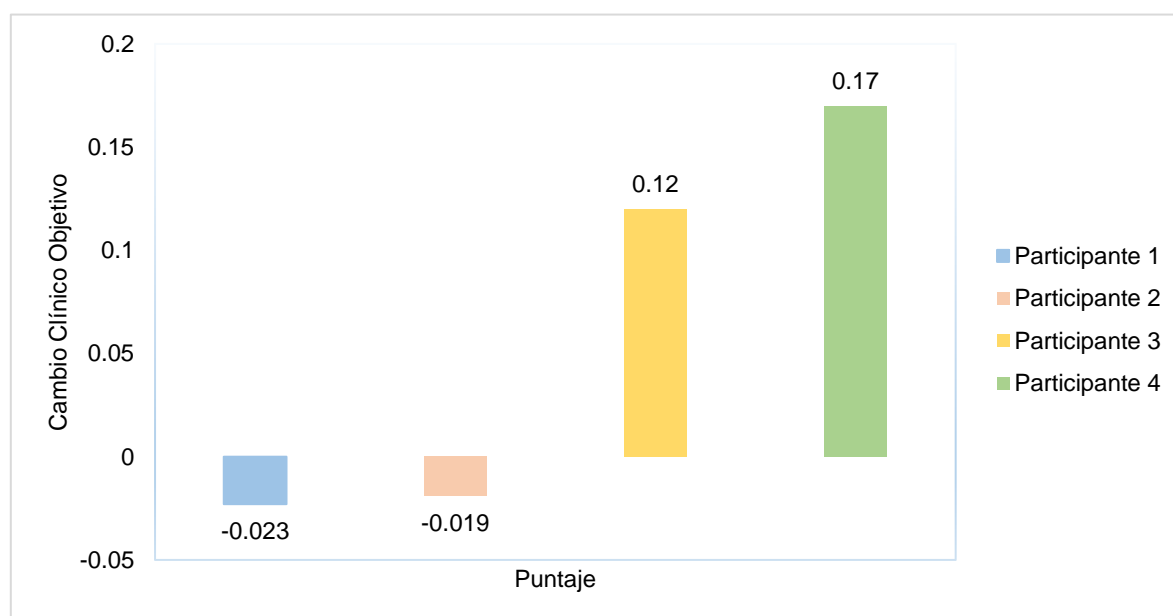


Figura 4. Cambio Clínico Objetivo de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de las AM con WTA.

Tabla 5. Valor del Cambio Clínico Objetivo de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}) de las AM sin WTA.

Prueba de HbA _{1c}	Participante 5	Participante 6	Participante 7	Participante 8
Pre evaluación-				
Seguimiento	-	-	-	-

Nota: En negritas aparecen los valores de Cambio Clínico Objetivo (CCO >0.20) significativos. No se presenta cambio en el índice (-).

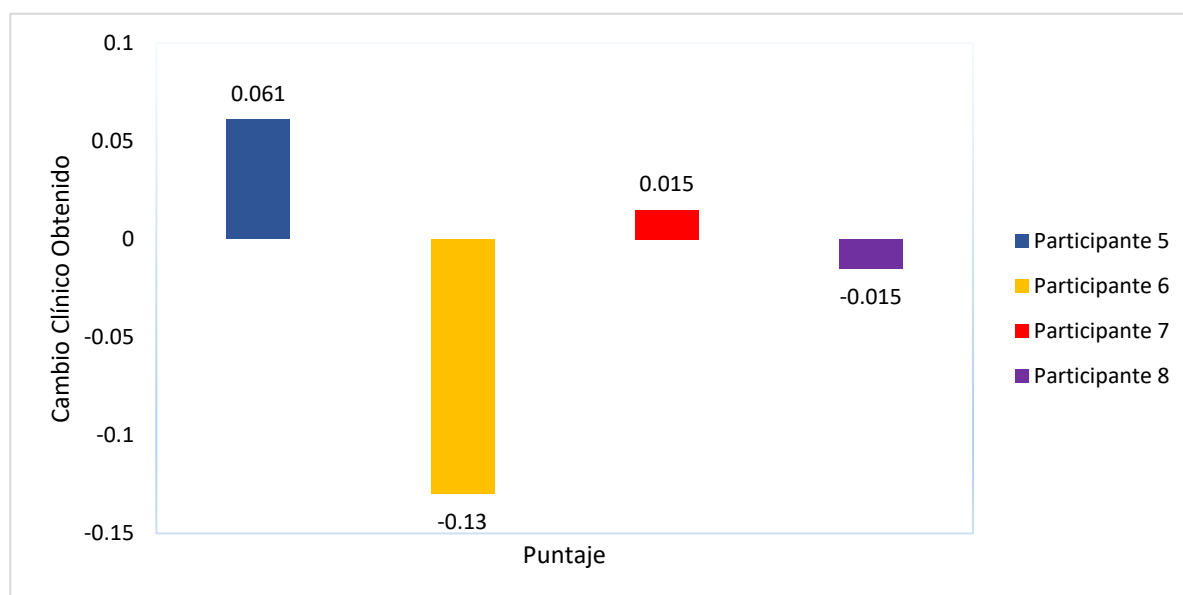


Figura 5. Cambio Clínico Objetivo de la prueba de hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}) de las AM sin WTA.

7.2.1.2 Resultados de la Intervención con la asistencia de WhatsApp

7.2.1.2.1 Calidad de vida (CV) y Autoeficacia (AE)

Las mujeres AM con la condición de asistencia con WTA, reportan los cambios obtenidos en los tres momentos de evaluación pre, post evaluación y el seguimiento, en los índices de los cuestionarios *Whoqol-OLD* y *DSEQ*. A continuación, se describen los resultados obtenidos por cada participante.

7.2.1.2.1.1 Participante 1

Como se puede observar en la tabla 6, figura 6, la participante 1 obtuvo (CCO) significativo en el índice funcionamiento cotidiano entre las pre y post evaluación, y la pre evaluación y el seguimiento (FC CCO = 0.4; FC CCO = 0.4 respectivamente), también se presentó un CCO significativo entre la pre evaluación y el seguimiento en las dimensiones de control sobre la vida y capacidad sensorial (CSLV CCO = 0.2; CS CCO = 0.5 respectivamente), en el mismo sentido hubo CCO entre la post evaluación y el seguimiento, la participante presentó CCO significativo en las dimensiones de control sobre la vida, intimidad y capacidad sensorial (CSLV CCO:0.32; ITD CCO:0.26; CS CCO = 0.5 respectivamente). Cabe destacar que, las dimensiones de intimidad, muerte y agonía no mostraron CCO significativo.

En la tabla 7, figura 7, se puede identificar que, la participante 1 obtuvo CCO significativo en la dimensión de autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio entre las pre y post evaluación, y la pre evaluación y el seguimiento (ASPA CCO = 0.23; ASPA CCO = 0.30 respectivamente), también tuvo CCO significativo entre la pre evaluación y el seguimiento en la dimensión de autoeficacia en la toma de medicamentos orales (ATMO CCO = 0.22), también presentó CCO significativo en la dimensión de autoeficacia en la toma de medicamentos orales (ATMO CCO = 0.37).

Para la dimensión de autoeficacia en la realización de actividad física no mostró CCO significativo.

7.2.1.2.1.2 Participante 2

En la tabla 6, figura 6, se puede identificar que la participante 2 obtuvo CCO significativo para dos dimensiones: control sobre la vida e intimidad entre la pre y post evaluación, y la pre evaluación y el seguimiento (CSLV CCO = 0.46; ITD CCO = 0.35 y CSLV CCO = 0.46; ITD CCO = 0.35) respectivamente.

El resto de las dimensiones, muerte y agonía, capacidad sensorial y funcionamiento cotidiano no mostraron CCO significativo.

Asimismo, se puede visualizar en la tabla 7, figura 7, la participante 2 reveló CCO significativo en las dimensiones de autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio y autoeficacia en la realización de actividad física entre la pre y post evaluación, y la pre evaluación y el seguimiento (ASPA CCO = 0.30; ARAF CCO = 0.30 y ASPA CCO = 0.30; ARAF CCO = 0.30 respectivamente).

En la dimensión de autoeficacia en la toma de medicamentos orales no hubo CCO significativo.

7.2.1.2.1.3 Participante 3

De esta misma manera, en la tabla 6, figura 6 se visualiza que, la participante 3 únicamente obtuvo CCO significativo en la dimensión de intimidad entre la pre, post evaluación y pre evaluación y el seguimiento (ITD CCO = 1.3; CCO = 1.0, respectivamente).

El resto de las dimensiones control sobre la vida, muerte y agonía, capacidad sensorial y funcionamiento cotidiano no mostraron CCO significativo.

Posteriormente, en la tabla 7, figura 7 se puede identificar que la participante 3, no presentó CCO significativo para autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio, autoeficacia en la realización de actividad física y autoeficacia en la toma de medicamentos orales en ningún momento: pre, post evaluación, y el seguimiento.

7.2.1.2.1.4 Participante 4

Siguiendo con esta lógica, en la tabla 6, figura 6 se observa a la participante 4 que obtuvo CCO significativo en el índice de capacidad sensorial entre la pre y post evaluación y la pre evaluación y seguimiento (CS CCO = 1; CS CCO = 1 respectivamente), de igual manera la participante 4 presentó CCO significativo en el índice Muerte y Agonía entre la pre evaluación y el seguimiento (MYA CCO = 1.8).

Para las dimensiones restantes de control sobre la vida, intimidad y funcionamiento cotidiano no hubo CCO significativo.

En la tabla 7, figura 7 se puede identificar que la participante 4, no obtuvo CCO significativo para autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio, autoeficacia en la realización de actividad física y autoeficacia en la toma de medicamentos orales en ningún momento: pre, post evaluación, y el seguimiento.

Tabla 6. Valor del Cambio Clínico Objetivo del cuestionario Calidad de Vida (Whoqol-OLD) en AM con WTA

Dimensiones	Participante 1			Participante 2			Participante 3			Participante 4		
	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Se	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg
Control sobre la vida (CSLV)	-	0.2	0.32	0.46	0.46	-	-	-	-	-	-	-
Intimidad (ITD)	-	-	0.26	0.35	0.35	-	1.3	1	-	-	-	-
Muerte y agonía (MYA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-
Capacidad sensorial (CS)	-	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Funcionamiento cotidiano (FC)	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: En negritas aparecen los valores de Cambio Clínico Objetivo (CCO >0.20) significativos. No se presenta cambio en el índice (-).

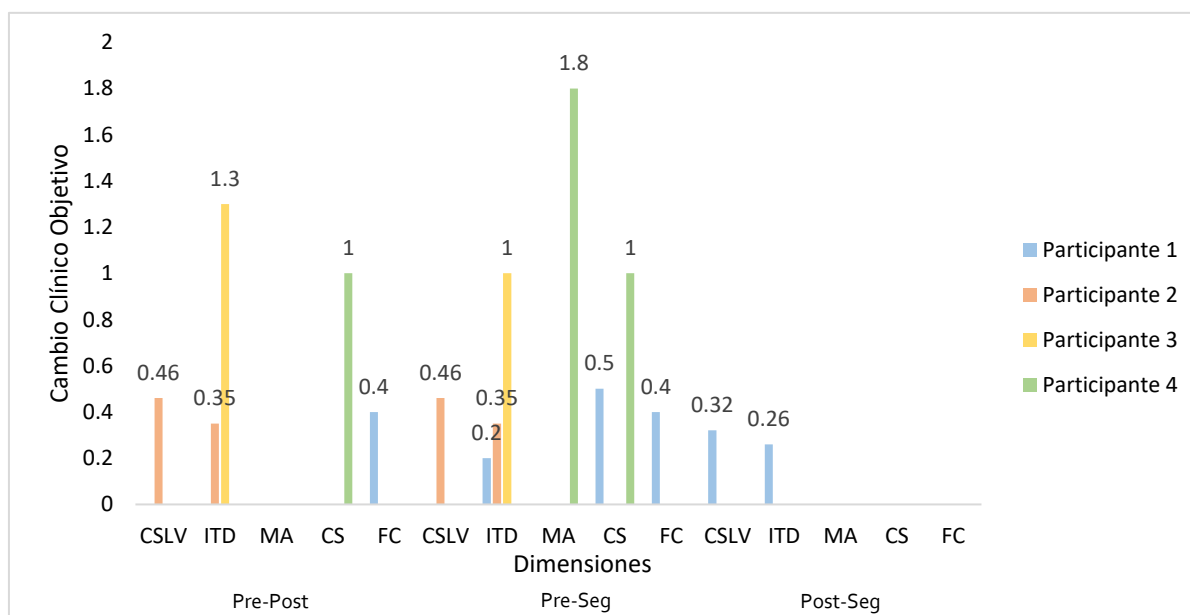


Figura 6. Cambio Clínico Objetivo del Cuestionario Calidad de Vida (Whoqol-OLD) en AM con WTA.

Tabla 7. Valor del Cambio Clínico Objetivo del cuestionario Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes (DSEQ) en AM con WTA

Dimensiones	Participante 1			Participante 2			Participante 3			Participante 4		
	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg
Autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio (ASPA)	0.23	0.30	-	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-
Autoeficacia en la realización de actividad física (ARAF)	-	-	-	0.30	0.30	-	-	-	-	-	-	-
Autoeficacia en la toma de medicamentos orales (ATMO)	-	0.22	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: En negritas aparecen los valores de Cambio Clínico Objetivo (CCO >0.20) significativos. No se presenta cambio en el índice (-).

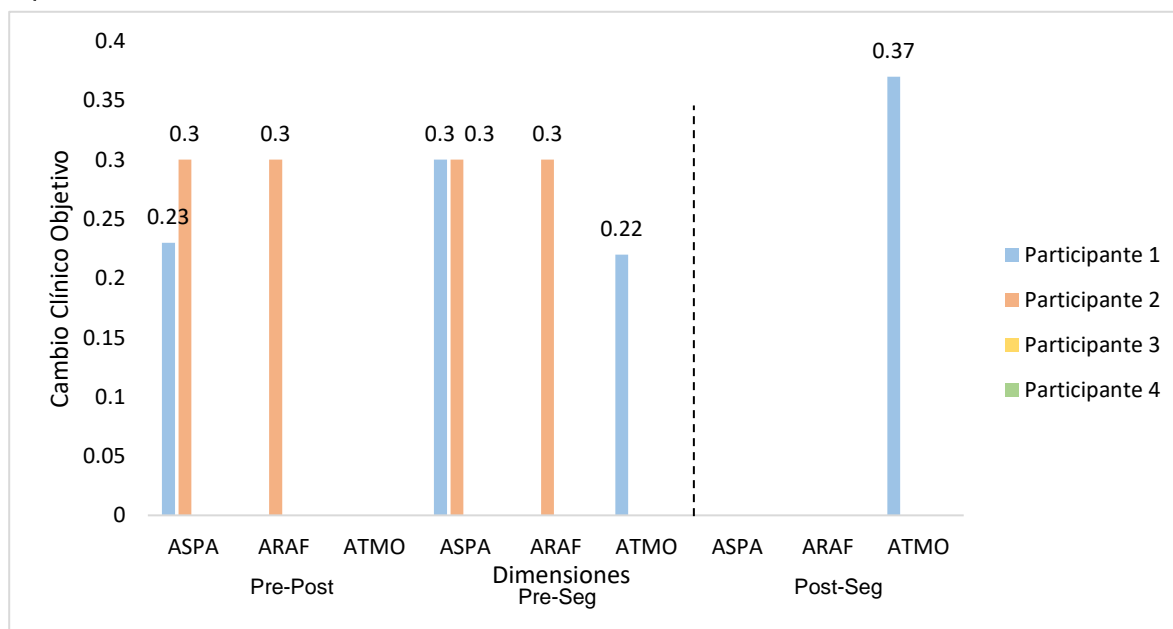


Figura 7. Cambio Clínico Objetivo del Cuestionario de Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes (DSEQ) en AM con WTA.

7.2.1.3 Resultados de la Intervención sin la asistencia de WhatsApp

7.2.1.3.1 Calidad de vida (CV) y Autoeficacia (AE)

Las mujeres AM con la condición de sin asistencia con WTA, en la tabla 8 y figura 7 se visualizan los cambios obtenidos en los tres momentos de evaluación pre, post evaluación y el seguimiento, en los índices de los cuestionarios *Whoqol-OLD* y *DSEQ*, los cuales se describen a continuación:

7.2.1.3.1.1 Participante 5

Como se puede observar en la tabla 8, figura 8 que la participante 5, no obtuvo CCO significativo para ninguna de las dimensiones de control sobre la vida, intimidad, muerte y agonía, capacidad sensorial y funcionamiento cotidiano en ningún momento de evaluación pre, post evaluación y el seguimiento.

En la tabla 9, figura 9, la participante 5 no obtuvo CCO significativo en las dimensiones de autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio, autoeficacia en la realización de actividad física y autoeficacia en la toma de medicamentos orales para la pre, post evaluación y el seguimiento.

7.2.1.3.1.2 Participante 6

Como se ilustra en la tabla 8, figura 8, la participante 6 no obtuvo CCO significativo en ninguna de las dimensiones control sobre la vida, intimidad, muerte y agonía, capacidad sensorial y funcionamiento cotidiano en ningún momento de la evaluación de la pre, post evaluación y el seguimiento.

Se puede identificar en la tabla 9, figura 9 que la participante 6 no presentó CCO significativo para autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio, autoeficacia en la realización de actividad física y autoeficacia en la toma de medicamentos orales en ningún momento de evaluación: pre, post evaluación, y el seguimiento.

7.2.1.3.1.3 Participante 7

Como se puede observar en la tabla 8, figura 8 la participante 7, obtuvo CCO significativo en la dimensión de capacidad sensorial entre las pre y post evaluación, y la pre evaluación y el seguimiento (CS CCO = 0.28; CS CCO = 0.42 respectivamente), entre la pre evaluación y el seguimiento obtuvo CCO significativo en las dimensiones de control sobre la vida y capacidad sensorial (CSLV CCO = 0.26; CS CCO = 0.42 respectivamente), entre la post evaluación y el seguimiento se observaron en las dimensiones de intimidad y muerte y agonía (ITD CCO = 0.56; MYA CCO = 0.25 respectivamente).

Para la dimensión restante de funcionamiento cotidiano no mostró CCO significativo.

En la tabla 9, figura 9 la participante 7 obtuvo únicamente CCO significativo para la dimensión de autoeficacia en el seguimiento de plan alimenticio entre la post evaluación y el seguimiento (ASPA CCO = 0.31).

Para las dimensiones de autoeficacia en la realización de actividad física y autoeficacia en la toma de medicamentos orales no hubo cambios en ningún momento de evaluación.

7.2.1.3.1.4 Participante 8

Como se ilustra en la tabla 8, figura 8 la participante 8, obtuvo CCO significativo en las dimensiones de intimidad, muerte y agonía y capacidad sensorial entre la post evaluación y el seguimiento (ITD CCO = 0.28; MYA CCO = 0.37; CS CCO = 0.5, respectivamente).

En las dimensiones restantes, control sobre la vida y funcionamiento cotidiano no mostraron CCO significativo.

En la tabla 9, figura 9 se puede observar que la participante 8 no presentó CCO significativo para autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio, autoeficacia en la realización de actividad física y autoeficacia en la toma de medicamentos orales en ningún momento de evaluación: pre, post evaluación, y el seguimiento.

Tabla 8. Valor del Cambio Clínico Objetivo del cuestionario Calidad de Vida (Whoqol-OLD) en AM sin WTA

Dimensiones	Participante 5			Participante 6			Participante 7			Participante 8		
	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg
Control sobre la vida (CSLV)	-	-	-	-	-	-	-	0.26	-	-	-	-
Intimidación (ITD)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.56	-	-	0.28
Muerte y agonía (MYA)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	-	-	0.37
Capacidad sensorial (CS)	-	-	-	-	-	-	0.28	0.42	-	-	-	0.5
Funcionamiento cotidiano (FC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: En negritas aparecen los valores de Cambio Clínico Objetivo (CCO >0.20) significativos. No se presenta cambio en el índice (-).

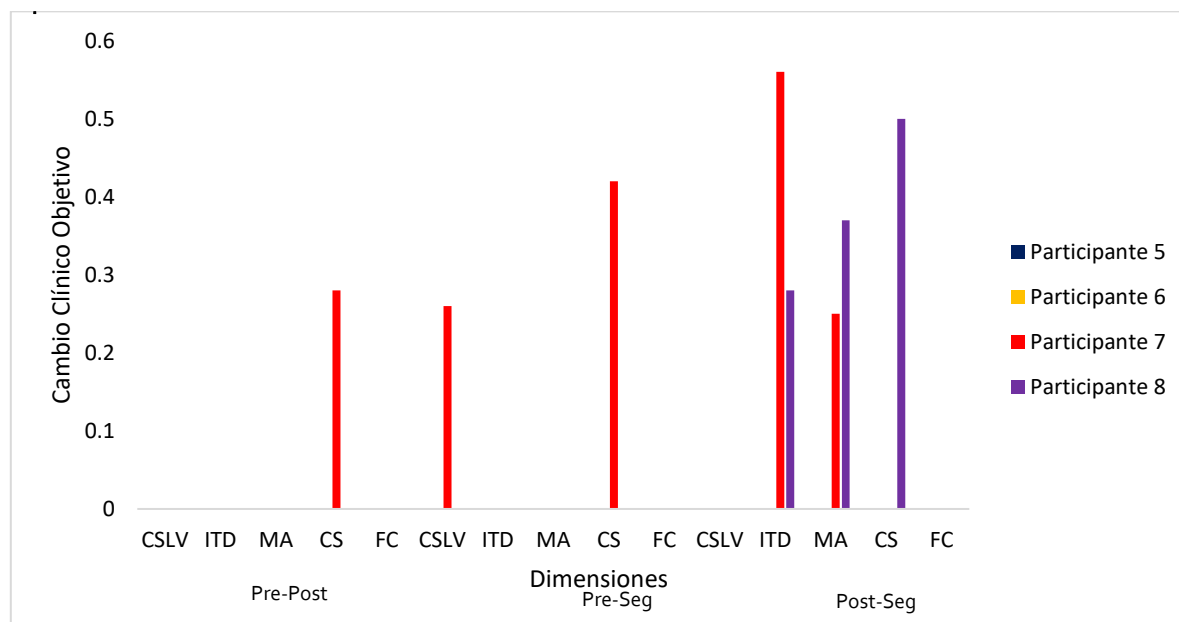


Figura 8. Cambio Clínico Objetivo del Cuestionario Calidad de Vida (Whoqol-OLD) en AM sin WTA

Tabla 9. Valor del Cambio Clínico Objetivo del cuestionario Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes (DSEQ) en AM sin WTA

Dimensiones	Participante 5			Participante 6			Participante 7			Participante 8		
	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg	Pre-Post	Pre-Seg	Post-Seg
Autoeficacia en el seguimiento del plan alimenticio (ASPA)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.31	-	-	-
Autoeficacia en la realización de actividad física (ARAF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autoeficacia en la toma de medicamentos orales (ATMO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: En negritas aparecen los valores de Cambio Clínico Objetivo (CCO >0.20) significativos. No se presenta cambio en el índice (-).

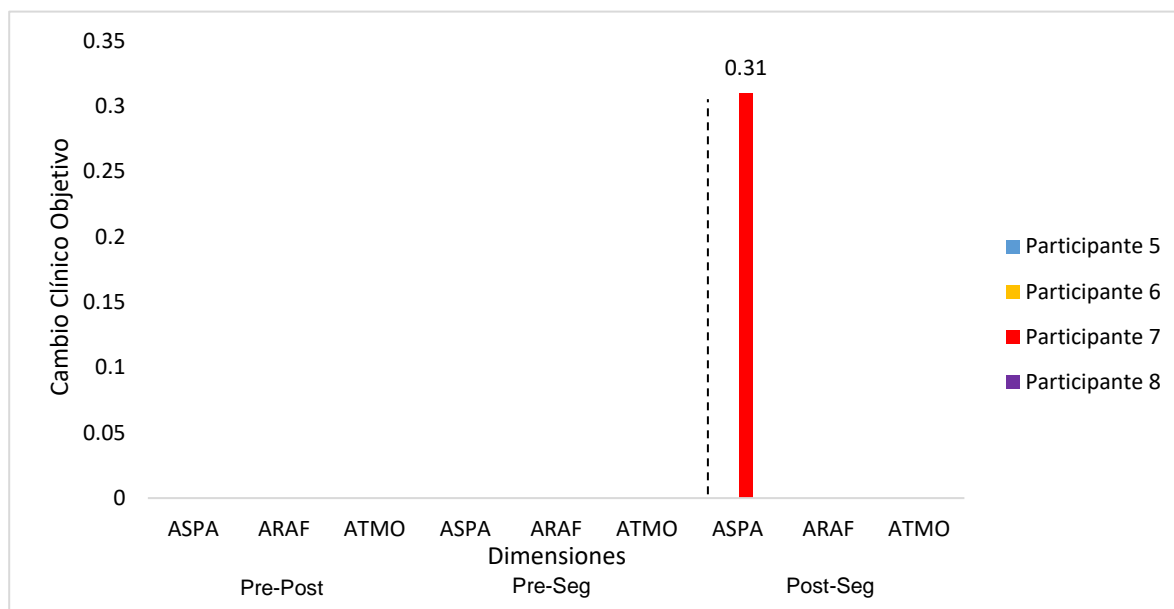


Figura 9. Cambio Clínico Objetivo del Cuestionario de AE en el tratamiento de Diabetes en AM sin WTA.

7.2.2 Tamaño del efecto (d de Cohen)

Se inicia determinando en qué consiste el tamaño del efecto, el cual se define como la magnitud de un efecto, es decir la diferencia entre un tratamiento nuevo A sobre otro tratamiento clásico B; si A es mejor que B, es importante saber en qué magnitud se encuentra la muestra estudiada, el tamaño del efecto se calcula utilizando las diferencias de las medias y la desviación estándar, los resultados de la d se consideran $d \leq .20$ = insignificante; $.20 < d \leq .50$ = pequeño; $.50 < d \leq .80$ = moderado; $d > .80$ = grande (108).

El tamaño del efecto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$d = \frac{(M_1 - M_2)}{DE}$$

Se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para posteriormente determinar el tamaño del efecto (d de Cohen) para en el indicador de HbA_{1c}, la CV y la AE en el tratamiento, donde se comparó la condición 1 de asistencia con WTA, respecto a la condición 2 de sin asistencia de WTA.

7.2.2.1 Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

En relación a la variable de HbA1c de las participantes mujeres AM con DT2 de la condición 1 y 2 (asistencia a WTA y sin asistencia de WTA) en la evaluación del seguimiento.

Como se puede observar en la tabla 10, la condición 1 de asistencia de WTA respecto a la condición 2 de sin asistencia de WTA tuvo un tamaño del efecto (d de Cohen) pequeño en la evaluación del seguimiento ($d = 0.250$), lo que denota que la intervención con asistencia de WTA tiene mayor efecto respecto a la intervención sin asistencia de WTA.

Tabla 10. Comparación de las puntuaciones medias (promedios) de la prueba de HbA1c. Cálculo de las puntuaciones U de Mann-Whitney y tamaño del efecto (d de Cohen)

Medición	Condición	N	Media	D.E.	U de Mann-Whitney	p	d de Cohen
Seguimiento	Condición 1	4	6.49	0.442	6.0	0.661 ^{n.s}	0.250
	Condición 2	4	7.38	1.94			

Nota: n.s. = no significativo, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

En negritas se muestran el tamaño del efecto, si $d \leq .20$ = insignificante; $.20 < d \leq .50$ = pequeño; $.50 < d \leq .80$ = moderado; $d > .80$ = grande.

7.2.2.2 Calidad de vida (CV)

En cuanto a la variable de CV de los puntajes totales del cuestionario *Whoqol-OLD* de las participantes mujeres AM con DT2 de la condición 1 y 2 (asistencia con WTA y sin asistencia de WTA) entre la post evaluación y el seguimiento.

En la tabla 11 se puede observar que, la condición 1 de asistencia de WTA respecto a la condición 2 de sin asistencia de WTA tuvo un tamaño del efecto (d de Cohen) grande en la post evaluación y el seguimiento ($d = 0.875$; $d = 0.875$, respectivamente), dando como resultado un mayor efecto en las participantes con la condición 1 de asistencia de WTA en relación con la condición 2 de sin asistencia de WTA.

Tabla 11. Comparación de las puntuaciones medias (promedios) del Cuestionario *Whoqol-OLD*. Cálculo de las puntuaciones U de Mann-Whitney y tamaño del efecto (d de Cohen)

Medición	Condición	N	Media	D.E.	U de Mann-Whitney	p	d de Cohen
Post evaluación	Condición 1	4	99.8	7.97	1.0	0.057 ^{n.s.}	0.875
	Condición 2	4	84.8	11.2			
Seguimiento	Condición 1	4	105	12.2	1.0	0.057 ^{n.s.}	0.875
	Condición 2	4	85.8	3.10			

Nota: n.s. = no significativo, * p < .05, ** p < .01, *** p < .001.

En negritas se muestran el tamaño del efecto, si $d \leq .20$ = insignificante; $.20 < d \leq .50$ = pequeño; $.50 < d \leq .80$ = moderado; $d > .80$ = grande.

7.2.2.3 Autoeficacia (AE)

Respecto a la variable de AE de los puntajes totales del cuestionario *DSEQ* de las participantes mujeres AM con DT2 de la condición 1 y 2 (asistencia a WTA y sin asistencia de WTA) entre la post evaluación y el seguimiento.

En la tabla 12 se contempla que, la condición 1 de asistencia de WTA respecto a la condición 2 de sin asistencia de WTA tuvo un tamaño del efecto (*d* de Cohen) insignificante en la post evaluación y el seguimiento (*d* = 0.188; *d* = 0.00, respectivamente).

Tabla 12. Comparación de las puntuaciones medias (promedios) del Instrumento *DSEQ* entre las condiciones de con y sin asistencia de WTA para cada momento de evaluación: pre, post evaluación y el seguimiento. Cálculo de las puntuaciones *U* de Mann-Whitney y tamaño

Medición	Condición	N	Media	D.E.	U de Mann-Whitney	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen
Post evaluación	Condición 1	4	41.5	6.45	8.00	1.0 ^{n.s.}	0.188
	Condición 2	4	41.8	3.40			
Seguimiento	Condición 1	4	45.0	9.52	6.00	1.0 ^{n.s.}	0.00
	Condición 2	4	43.3	1.26			

Nota: n.s. = no significativo, * *p* < .05, ** *p* < .01, *** *p* < .001.

En negritas se muestran el tamaño del efecto, si *d* ≤ .20 = insignificante; .20 < *d* ≤ .50 = pequeño; .50 < *d* ≤ .80 = moderado; *d* > .80 = grande.

VII. DISCUSIÓN

El objetivo general de la investigación fue implementar y evaluar una IPE asistida con el uso de WTA para favorecer los índices de HbA_{1c}, AE al Tratamiento y CV, en mujeres AM con DT₂, que acuden a grupos asistenciales, el logro de este objetivo se vio reflejado en la mejora y mantenimiento del CCO en algunas de las dimensiones de los instrumentos de *Autoeficacia en el tratamiento de diabetes* y *Whoqol-OLD*, en una comparación pre, post evaluación y seguimiento a la intervención para la condición de WTA; de igual manera el cálculo de la *d* de Cohen demostró la utilidad e importancia del uso de WTA en la intervención psicoeducativa para las mujeres AM con DT₂.

La importancia de la validación por jueces

Se han abordado validaciones por expertos, las cuales fueron enfocadas en alcanzar metas específicas para el tema de diabetes, lo cual destaca la importancia de evaluar antes de su aplicación para lograr resultados favorables en la enfermedad (110,111). Este es uno de los ejes principales que se tomó en cuenta en la investigación, se construyó y validó la IPE asistida con el uso de WTA para favorecer la AE y CV en mujeres AM con DT₂, así se abarcaron temas de educación sobre diabetes, estilos de vida saludables como: la toma de medicamento en horarios establecidos, alimentación, ejercicio físico, con el fin de desarrollar y promover actitudes de autocuidado, habilidades que contribuyan a su estado de salud. En este sentido los jueces manifestaron resultados favorables, ya que se encontró que la IPE obtuvo una tasa de confiabilidad aceptable con un 80.88%, además de considerar las observaciones realizadas por los jueces para su aplicabilidad.

Impacto de la HbA_{1c}, AE al tratamiento y CV en personas AM con DT₂.

La IPE aplicada a las mujeres AM tuvo efectos positivos en la mejora de la CV, así se obtuvo a partir del *Cuestionario de Calidad de Vida Whoqol-OLD*, se mostró en el CCO el cual fue significativo por dimensiones, específicamente fueron: control sobre la vida, intimidad, muerte y agonía, capacidades sensoriales y funcionamiento cotidiano para la pre, post evaluación y el seguimiento, haciendo énfasis que, tanto el periodo de pre evaluación y el seguimiento, así como la post evaluación y el seguimiento arrojaron mejores resultados en la condición 1 (asistencia de WTA). En el mismo sentido para el grupo con la condición sin asistencia de WTA el CCO fue significativo para algunos participantes y dimensiones, se mostraron mayores puntajes entre la post evaluación y el seguimiento, esto se mostró en dos participantes para las dimensiones de: control sobre la vida, intimidad, muerte y agonía y capacidades sensoriales.

Respecto a la variable de AE en el tratamiento también se obtuvieron mejoras (la cual fue medida con el *Instrumento de Autoeficacia en el Tratamiento de diabetes*), en la condición de asistencia con WTA el CCO fue significativo y se obtuvieron mejores resultados entre la pre evaluación y el seguimiento en dos participantes, para las dimensiones: autoeficacia en el seguimiento de plan alimenticio, autoeficacia en la realización de actividad física y autoeficacia en la toma de medicamentos. Para las participantes con la condición sin asistencia de WTA, el CCO significativo se mostró únicamente en una participante, en la dimensión de autoeficacia en el seguimiento de plan alimenticio.

En tal sentido el cálculo de la *d* de Cohen demostró que la variable de CV en la post evaluación y el seguimiento tuvo un tamaño del efecto grande, lo cual destaca que la condición 1 de asistencia de WTA obtuvo mejores resultados en comparación con la IPE sin asistencia de este componente.

En general, se puede afirmar que en cuanto a las participantes AM con DT₂ que solo mostraron mejoras en algunas dimensiones o que no mantuvieron los cambios positivos a lo largo del tiempo, es posible considerar que esto se debió de alguna manera a los componentes de la intervención, ya que esta no se enfocó exclusivamente en un área de

atención; así mismo, considerar las particularidades de cada participante, tales como, el tiempo de evolución de la enfermedad, ocupación, estado civil, entre otras, las cuales pueden influir de manera directa para el manejo y control de la enfermedad.

Al analizar la HbA_{1c} a partir de la *d de Cohen* demostró que existe un tamaño del efecto pequeño entre la condición 1 de asistencia de WTA y la condición 2 sin asistencia de WTA, en donde la condición 1 presentó mejores resultados. Esto no se pudo confirmar al realizar el CCO, ya que para en ninguna de las dos condiciones de asistencia con WTA y sin asistencia de WTA, se obtuvo CCO significativo; de alguna manera se revela que las participantes mujeres AM con diabetes que de acuerdo con el CCO no disminuyeron el parámetro durante los tres meses que duró la IPE.

Existe evidencia científica que menciona que las IPE enfocadas a mejorar la AE al tratamiento, CV y HbA_{1c} han obtenido efectos positivos en las personas con DT₂ al favorecer las variables de interés ya antes mencionadas, así mismo se han logrado efectos mixtos, como es el caso de un Programa Comunitario para mejorar la CV y ATC en AM, que a su vez tuvo impacto en la disminución del trastorno de la depresión, al igual que la mejora de la CV y ATC (7,70,71,74).

Importancia del uso del WTA como herramienta en las intervenciones psicoeducativas

La literatura ha presentado diferentes intervenciones a lo largo del tiempo evaluando su eficacia y efectividad, así como los cambios comportamentales para la enfermedad de DT₂, lo cual ha arrojado significancia para las variables de HbA_{1c}, CV y AE; sin embargo, han sido pocos estudios los que han dado un seguimiento después de implementar una IPE, por lo cual uno de los ejes principales de esta tesis fue una IPE asistida con el uso de WTA, para la promoción del autocuidado, adherencia al tratamiento, así como la adopción de nuevos estilos de vida saludables como la realización de actividad física y alimentación saludable a través de la utilización de recursos electrónicos como mensajes de texto reforzados con imágenes con contenido sobre educación y orientación incluidos en la IPE, al igual que recordatorios que fueron enviados a través de un grupo de WTA "Gerigrupo" con el fin de lograr un cambio permanente, y de esta manera generar un sentido de

responsabilidad que beneficie su salud y disminuya el riesgo de desarrollar complicaciones, en donde se mostró que las variables estudiadas mostraron mejores puntuaciones para las participantes mujeres AM con la condición de WTA, como ya se mencionó.

Simultáneamente, el componente de WTA mostró un efecto positivo directo en las participantes, el cual percibieron como un complemento de las sesiones de la IPE, al retroalimentar temas abordados de manera presencial, que ayudó a las mujeres AM con DT2 a cambiar su perspectiva en cuanto a la enfermedad, a pesar de que no todo el contenido era educativo, esto debido a que se utilizaban recordatorios, el envío frecuente (diario) motivó a las participantes a poner en práctica el autocuidado.

Si bien el tamaño del efecto de la intervención fue pequeño para el indicador de HbA_{1c}, las participantes manifestaron una alta capacidad para realizar cambios comportamentales en sus estilos de vida, lo cual se vio reflejado en la participación activa en el grupo de WTA, así como la asistencia a las sesiones presenciales de la IPE. Cabe señalar, que la asistencia a las sesiones de IPE fue alta independientemente de la condición. Esto coincide con los reportes de estudios anteriores apoyados con el uso de la tecnología; de acuerdo con una investigación, los datos se mostraron favorables en el seguimiento, el cual fue seis meses posteriores a la intervención; en otro estudio en el cual se obtuvieron mediciones a los tres y seis meses, y la disminución de la HbA_{1c} se mostró hasta el seguimiento a los seis meses, por lo que, se sugiere darle un seguimiento posterior a los 3 meses (70,112).

Cabe agregar que referente a la prueba de HbA_{1c}, existen consideraciones importantes para su uso como método para el diagnóstico del control de la enfermedad de DT2, debe de tomarse en cuenta que a pesar de que sea un parámetro establecido, es individual para cada persona, de acuerdo al tiempo de evolución de la enfermedad de DT2, la presencia de otra comorbilidad; además de que la HbA_{1c} no es un indicador que pueda modificarse cuando hay condiciones de dependencia a la insulina al presentar perfiles totalmente diferentes (113).

En cuanto a otros estudios, han mostrado que las intervenciones educativas con el uso de tecnología, así como llamadas telefónicas, el envío de mensajes de texto y WTA para mejorar la AT y ATC obtuvieron resultados positivos; sin embargo, la realización de

intervenciones asistidas con el uso de tecnología para mejorar la CV y AE para el tratamiento aún no se ha reportado (11,12,69,84).

Algunas limitaciones que se consideran en esta investigación contemplan el número de adultos mayores que participaron, por lo cual el número final de sujetos disponibles se asignaron a dos condiciones, las cuales fueron únicamente mujeres.

La toma de la HbA_{1c}, sólo se consideró a los 3 meses, tiempo en el cual no se obtuvo la disminución del indicador, se sugiere agregar evaluaciones posteriores a los 3 meses.

El tamaño de muestra fue una limitante al querer realizar un análisis estadístico lo que lleva a proponer el aumento de esta para futuros estudios.

Los resultados del cuestionario *Autoeficacia en el tratamiento de Diabetes (DSEQ)* fueron limitados, se recomienda enfatizar más en las dimensiones para la toma de medicamentos orales, la alimentación saludable y la realización de actividad física.

IX. CONCLUSIONES

La aportación más valiosa de esta investigación es la evidencia de haber realizado la validez del contenido de la IPE, lo que contribuyó a los resultados de este proyecto. Asimismo, la integración del componente de WTA en la IPE, para una de las condiciones de las participantes AM lo que permitió un impacto positivo en la HbA_{1c}, la CV y la AE al tratamiento de las AM con DT₂, considerando que a largo plazo puede disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a la enfermedad.

El uso de WTA hoy en día es una herramienta de fácil acceso, principalmente los AM se han ido adaptando al uso de WTA, debido a la facilidad para enviar y recibir mensajes.

Para los profesionistas en la salud, el WTA es una herramienta de comunicación que puede ser utilizada para brindar educación, apoyo, generando la capacidad de desarrollar estrategias de afrontamiento ante la enfermedad de DT₂.

Aunque no se observaron cambios estadísticamente significativos en todas las participantes en este estudio, el uso de un análisis individual permitió observar cambios de manera intergrupala e intrasujeto durante la intervención al evaluar la pre, post evaluación y el seguimiento.

X RECOMENDACIONES

A continuación, se describen algunas recomendaciones

- Implementar las estrategias desarrolladas en esta intervención con un tamaño de muestra representativo con el fin de validar la reproducibilidad de los resultados.
- Fortalecer la capacitación del auto-registro para la toma de medicamentos orales.
- Realizar más de una medición posterior a la intervención para la HbA_{1c}.
- Utilizar instrumentos enfocados a la salud de la AM.
- Hacer análisis en cuestión de género, debido a la alta prevalencia e impacto que tiene la enfermedad de DT₂ en las mujeres.
- Configurar las alertas de mensajes de WTA para verificar la manera en que visualizan y reciben la información.
- Profundizar en la información y aprendizaje del contenido de cada componente de la IPE.

XI REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Geriátría. Envejecimiento. 2017. Disponible en: <http://www.geriatria.salud.gob.mx/contenidos/institucional/envejecimiento.html>
2. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Diabetes. 2022. p. 1. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
3. Committee ADAPP, ElSayed NA, Aleppo G, Bannuru RR, Beverly EA, Bruemmer D, et al. Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Supplement_1):S1–4.
4. Organización Panamericana de la Salud. Panorama de la diabetes en la Región de las Américas. Panorama de la diabetes en la Región de las Américas. Pan American Health Organization; 2023.
5. Vázquez-De Sebastián J, Ciudin A, Castellano-Tejedor C. Analysis of Effectiveness and Psychological Techniques Implemented in mHealth Solutions for Middle-Aged and Elderly Adults with Type 2 Diabetes: A Narrative Review of the Literature. *J Clin Med*. 2021;10(12):2701.
6. Espeland MA, Lipska K, Miller ME, Rushing J, Cohen RA, Verghese J, et al. Effects of Physical Activity Intervention on Physical and Cognitive Function in Sedentary Adults With and Without Diabetes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017;72(6):861–6.
7. Sarid O, Berger R, Guez J. Reduced HbA1c levels in type 2 diabetes patients: An interaction between a pedagogical format for students and psycho-educational intervention for patients. *Diabetes Metab Syndr*. 2019;13(3):2280–4.
8. Perrin N, Bodicoat DH, Davies MJ, Robertson N, Snoek FJ, Khunti K. Effectiveness of psychoeducational interventions for the treatment of diabetes-specific emotional distress

and glycaemic control in people with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Prim Care Diabetes*. 2019;13(6):556–67.

9. Massey CN, Feig EH, Duque-Serrano L, Wexler D, Moskowitz JT, Huffman JC. Well-being interventions for individuals with diabetes: A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;147:118–33.
10. Fortmann AL, Gallo LC, Garcia MI, Taleb M, Euyoque JA, Clark T, et al. Dulce digital: An mHealth SMS based intervention improves glycemic control in hispanics with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2017;40(10):1349–55.
11. Vervloet M, Linn AJ, van Weert JCM, de Bakker DH, Bouvy ML, van Dijk L. The effectiveness of interventions using electronic reminders to improve adherence to chronic medication: a systematic review of the literature. *J Am Med Inform Assoc*. 2012;19(5):704.
12. Pal K, Eastwood S V., Michie S, Farmer A, Barnard ML, Peacock R, et al. Computer-based interventions to improve self-management in adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2014;37(6):1759–66.
13. Sartori AC, Lucena TFR, Lopes CT, Bernuci MP, Yamaguchi MU. Educational Intervention Using WhatsApp on Medication Adherence in Hypertension and Diabetes Patients: A Randomized Clinical Trial. 2020;26(12):1526–32.
14. Muntaner-Mas A, Vidal-Conti J, Borràs PA, Ortega FB. Effects of a Whatsapp-delivered physical activity intervention to enhance health-related physical fitness components and cardiovascular disease risk factors in older adults. *J Sport Med Phys Fit*. 2020;1(1):1–40.
15. Alanzi T, Bah S, Alzahrani S, Alshammari S, Almunsef F. Evaluation of a mobile social networking application for improving diabetes Type 2 knowledge: an intervention study using WhatsApp. *Rev Investig Ef Comp*. 2018;7(9):891–9.

16. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
17. Naciones Unidas. Envejecimiento. United Nations; 2022. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/ageing>
18. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Envejecimiento Saludable. 2021. p. 1. Disponible en: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>
19. Khan SS, Singer BD, Vaughan DE. Molecular and physiological manifestations and measurement of aging in humans. *Aging Cell*. 2017;16(4):1.
20. Juan SMA, Adlard PA. Ageing and cognition. *Subcell Biochem*. 2019;91:107.
21. Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. Importancia de las redes de apoyo social para las personas mayores | Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/inapam/es/articulos/importancia-de-las-redes-de-apoyo-social-para-las-personas-mayores?idiom=es#:~:text=Las redes de apoyo social representan un aspecto importante en,la transformación de la sociedad>.
22. Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2019;127(S 01):S1–7.
23. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care*. 2022;45(Suppl 1):1.
24. Asociación Americana de Diabetes. A1C lo hace todo. 2024. Disponible en: <https://diabetes.org/espanol/entendiendo-la-a1c>

25. Asociación Americana de Diabetes. Diagnóstico. 2024. Disponible en: <https://diabetes.org/espanol/diagnostico>
26. Diabetes AA de. Comprender la diabetes tipo 2. 2024. Disponible en: <https://diabetes.org/about-diabetes/type-2>
27. Redondo MJ, Hagopian WA, Oram R, Steck AK, Vehik K, Weedon M, et al. The clinical consequences of heterogeneity within and between different diabetes types. *Diabetologia*. 2020;63(10):2040–8.
28. Diabetes FI de. Atlas de diabetes. Federación Internacional De Diabetes Ac. 2021. Disponible en: https://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2022/01/IDF_Atlas_10th_Edition_2021-comprimido.pdf
29. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes. 2021. p. 1–2. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_Diabetes2021.pdf
30. Procuraduría Federal del Consumidor. Día mundial de la diabetes. 2022. Disponible en: <https://www.gob.mx/profeco/documentos/14-de-noviembre-dia-mundial-de-la-diabetes-319474?state=published>
31. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. 2022. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/prevalencia-de-prediabetes-y-diabetes-en-mexico-ensanut-2022>
32. Tinajero MG, Malik VS. An Update on the Epidemiology of Type 2 Diabetes: A Global Perspective. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2021;50(3):337–55.

33. Jing X, Chen J, Dong Y, Han D, Zhao H, Wang X, et al. Related factors of quality of life of type 2 diabetes patients: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*. 2018;16(1):1–2.
34. Alharithy MK, Alobaylan MM, Alsugair ZO, Alswat KA. Impact of Family History of Diabetes on Diabetes Control and Complications. *Endocr Pract*. 2018;24(9):773–9.
35. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(2):91.
36. Jia G, Sowers JR. Hypertension in Diabetes: An Update of Basic Mechanisms and Clinical Disease. *Hypertens (Dallas, Tex 1979)*. 2021;78(5):1197–205.
37. Al-Zalabani AH, Aljulifi MZ. Tobacco smoking and type 2 diabetes mellitus in Gulf Cooperation Council Countries. *Saudi Med J*. 2021;42(9):1045–6.
38. Dendup T, Feng X, Clingan S, Astell-Burt T. Environmental Risk Factors for Developing Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. el 5 de enero de 2018;15(1).
39. Ceriello A, Prattichizzo F. Variability of risk factors and diabetes complications. *Cardiovasc Diabetol*. 2021;20(1):1–3.
40. Ryan JC, Barnes M, Cox DN. Identifying modifiable factors that could arrest progression to type 2 diabetes: A cluster analysis of Australian adults. *Prev Med (Baltim)*. 2021;153(1):2–4.
41. Association AD. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Supplement_1):S38–50.
42. Omorogieva Ojo. Dietary Intake and Type 2 Diabetes. *Nutrients*. 2019;11(9):1–2.

43. Martín-Peláez S, Fito M, Castaner O. Mediterranean Diet Effects on Type 2 Diabetes Prevention, Disease Progression, and Related Mechanisms. A Review. *Nutrients*. 2020;1–2.
44. Amanat S, Ghahri S, Dianatinasab A, Fararouei M, Dianatinasab M. Exercise and Type 2 Diabetes. *Adv Exp Med Biol*. 2020;1228:91–105.
45. Zeng Z, Bian Y, Cui Y, Yang D, Wang Y, Yu C. Physical Activity Dimensions and Its Association with Risk of Diabetes in Middle and Older Aged Chinese People. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(21):1–17.
46. Xie Z, Liu K, Or C, Chen J, Yan M, Wang H. An examination of the socio-demographic correlates of patient adherence to self-management behaviors and the mediating roles of health attitudes and self-efficacy among patients with coexisting type 2 diabetes and hypertension. *BMC Public Health*. 2020;20(1):13.
47. Organización Mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo . Organ Panam la Salud . 2004;11:75–91.
48. Salud OP de la. Diagnóstico y manejo de la diabetes de tipo 2. 2020; Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53007>
49. Landgraf R, Aberle J, Birkenfeld AL, Gallwitz B, Kellerer M, Klein H, et al. Therapy of Type 2 Diabetes. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2019;127(S 01):1–20.
50. American Diabetes Association. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. enero de 2021;44(Suppl 1):S111–24.
51. Lambrinou E, Hansen TB, Beulens JWW. Lifestyle factors, self-management and patient empowerment in diabetes care. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(2_suppl):55–63.

52. López-Ortega M, Konigsberg M. Health-related quality of life among Jewish older persons in Mexico and its determinants. *Health Qual Life Outcomes*. 2020;18(1):2.
53. Ventegodt S, Merrick J, Andersen NJ. Quality of Life Theory I. The IQOL Theory: An Integrative Theory of the Global Quality of Life Concept. *Sci world J*. 2003;3:1030–40.
54. Rubin RR, Peyrot M. Quality of life and diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*.1999;15(3):3.
55. Haraldstad K, Wahl A, Andenæs R, Andersen JR, Andersen MH, Beisland E, et al. A systematic review of quality of life research in medicine and health sciences. *Qual Life Res*. 2019;28(10):7–8.
56. De Psicología F, De A, Teoría LA, La DE, Francisco DJ, Luján G. UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ATLÈTICA. 1996; Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/71030756.pdf>
57. Olivari Medina Cecilia, Urra Medina Eugenia. Autoeficacia y conductas de salud. *Cienc y enfermería*. 2007;13(1):9–15.
58. Rueda Beatriz, Pérez Ana M. Personalidad y percepción de autoeficacia : influencia sobre el bienestar y el afrontamiento de los problemas de salud. *Psicopatología y Psicol Clínica*. 2004;9(3):205–19.
59. Medina CO, Medina EU. Autoeficacia y conductas de salud. *Cienc y enfermería*. junio de 2007;13(1):9–15.
60. González-Cantero JO, González-Cantero JO, Á. MDLÁG, C. JV, C. SG. Autoeficacia y adherencia terapéutica en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Investig en Psicol*. 2015;18(1):47–61. D
61. Flores H, Scile AY. Relación entre la percepción de autoeficacia y las conductas de actividad física y alimentación de paceutes diabéticos Hospital Goyeneche, Arequipa 2022. 2022.
62. Stallman HM. Health theory of coping. *Aust Psychol*. 2020;55(4):295–306.

63. Parra DI, Romero Guevara SL, Rojas LZ. Influential Factors in Adherence to the Therapeutic Regime in Hypertension and Diabetes. *Investig y Educ en Enferm.* 2019;37(3):e02.
64. Díaz-Cabriaes A, Flores Corral D, Villa Martínez S, Profesor EN, Carrillo CA. Estrategias de intervención psicoeducativa; neurociencia y zona de desarrollo próximo. *CONISEN.* 2019;1(1):1–10.
65. Rodríguez-Arocho WC. El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Rev Latinoam Psicol.* 1999;31(3):477–89.
66. Zapata Ospina JP, Rangel Martínez-Villalba AM, García Valencia J. Psicoeducación en esquizofrenia. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2015;44(3):143–9.
67. Canché-Aguilar DL, Zapata-Vázquez RE, Rubio-Zapata HA, Cámara-Vallejos RM, et al. Efecto de una intervención educativa sobre el estilo de vida, el control glucémico y el conocimiento de la enfermedad, en personas con diabetes mellitus tipo 2, Bokobá, Yucatán. *Rev biomédica.* 2019;30(1):3–11.
68. Riley WT, Rivera DE, Atienza AA, Nilsen W, Allison SM, Mermelstein R. Health behavior models in the age of mobile interventions: are our theories up to the task? *Transl Behav Med.* marzo de 2011;1(1):53–71.
69. Perales Barrios CA. Intervención nutricional con Asesoramiento telefónico para adherencia al tratamiento dietético en personas con Diabetes tipo 2 atendidas en un centro de salud de Pachuca, Hidalgo. 2017; Disponible en: <http://200.57.56.70:8080/xmlui/handle/231104/2610>
70. Mahmoud SS, El Mahdy MH, Mahfouz MS, Nada IS, Aqeeli AA, Al Darbi MA, et al. Effects of a Psychoeducational Program on Hemoglobin A1c Level and Health-Related Quality of Life in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus, Jazan, Saudi Arabia. *Biomed Res Int.* 2018;2018:6915467.

71. Markle-Reid M, Ploeg J, Fraser KD, Fisher KA, Bartholomew A, Griffith LE, et al. Community Program Improves Quality of Life and Self-Management in Older Adults with Diabetes Mellitus and Comorbidity. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66(2):27–37.
72. Mohsenikhah M, Esmaili R, Tavakolizadeh J, Khavasi M, Jaras M, Delshad Noghabi A. Effects of Peer-education on Quality of Life in Adults with Type 2 Diabetes. *Intern Med Today.* 2018;24(1):17–22.
73. Cunningham AT, Crittendon DR, White N, Mills GD, Diaz V, Lanoue MD. The effect of diabetes self-management education on HbA_{1c} and quality of life in African-Americans: A systematic review and meta-analysis. *BMC Health Serv Res.* 2018;18(1):1–13.
74. Karamanakos G, Costa-Pinel B, Gilis-Januszezwska A, Velickiene D, Barrio-Torrell F, Cos-Claramunt X, et al. The effectiveness of a community-based, type 2 diabetes prevention programme on health-related quality of life. The DE-PLAN study. *PLoS One.* 2019;14(10):e0221467.
75. Groessl EJ, Kaplan RM, Rejeski WJ, Katula JA, Glynn NW, King AC, et al. Physical Activity and Performance Impact Long-term Quality of Life in Older Adults at Risk for Major Mobility Disability. *Am J Prev Med.* 2019;56(1):141–6.
76. Giandalia A, Russo G, Piano federico Lo, Longo GE, Ruffo MC, Forte F, et al. Multidimensional assessment of quality of life and locus of control in elderly patients with type 2 diabetes: role of gender. *Atti della Accad Peloritana dei Pericolanti - CI di Sci Medico-Biologiche.* 2019;107(1):22–3.
77. Ghoreishi MS, Vahedian-shahroodi M, Jafari A, Tehranid H. Self-care behaviors in patients with type 2 diabetes: Education intervention base on social cognitive theory. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2019;13(3):2049–56.

78. Uusitupa M, Khan TA, Viguiouk E, Kahleova H, Rivellese AA, Hermansen K, et al. Prevention of Type 2 Diabetes by Lifestyle Changes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2019;11(11).
79. Hedari A, Isfahani P, Sarani M, Rezaei-Kahkha mohammadreza. Impact of Education on Quality of Life of Diabetic Patients in Zabol. *J Diabetes Nurs*. octubre de 2020;8(4):1250–9.
80. Al Omar M, Hasan S, Palaian S, Mahameed S. The impact of a self-management educational program coordinated through WhatsApp on diabetes control. *Pharm Pract (Granada)*. 2020;18(2):1–9.
81. De la Cruz JPS, Morales DLG, González-Castro TB, Tovilla-Zárate CA, Juárez-Rojop IE, López-Narváez L, et al. Quality of life of Latin-American individuals with type 2 diabetes mellitus: A systematic review. *Prim Care Diabetes*. 2020;14(4):317–34.
82. Zhianfar L, Nadrian H, Shaghghi A. Enhancement of Adherence to Therapeutic and Lifestyle Recommendations Among Hemodialysis Patients: An Umbrella Review of Interventional Strategies. *Ther Clin Risk Manag*. 2020;16:233–43.
83. Brazo-Sayavera J, López-Torres O, Martos-Bermúdez Á, Rodríguez-García L, González-Gross M, Guadalupe-Grau A. Effects of Power Training on Physical Activity, Sitting Time, Disability, and Quality of Life in Older Patients With Type 2 Diabetes During the COVID-19 Confinement. *J Phys Act Health*. el 2021;18(6):660–8.
84. Guadarrama V, Karen A. Análisis de programa de autocuidado que utiliza WhatsApp como herramienta de apoyo. *RESPYN Rev Salud Pública y Nutr*. 2022;21(4):12–22.
85. Mathiesen AS, Egerod I, Jensen T, Kaldan G, Langberg H, Thomsen T. Psychosocial interventions for reducing diabetes distress in vulnerable people with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther*. 2019;12(1):19–33.

86. Mora-Romo José Fernando. Adherencia al tratamiento en personas con diabetes mellitus tipo 2 en México: estudio de metaanálisis. *Psicumex*. 2022;12:1–20.
87. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes. Atlas la diabetes. 2019;9:34–71.
88. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas adultas mayores, datos nacionales. 2019. Disponible en: <http://ru.economia.unam.mx/id/eprint/107>
89. Marques MB, Coutinho JFV, Martins MC, de Oliveira Lopes MV, Maia JC, da Silva MJ. Educational intervention to promote self-care in older adults with diabetes mellitus. *Rev da Esc Enferm da USP*. 2019;53.
90. Miller CK, Edwards L, Kissling G, Sanville L. Nutrition Education Improves Metabolic Outcomes among Older Adults with Diabetes Mellitus: Results from a Randomized Controlled Trial. *Prev Med (Baltim)*. 2002;34(2):252–9.
91. Borba AK de OT, Arruda IKG de, Marques AP de O, Leal MCC, Diniz A da S, Linhares FMP. Problematization educational intervention to promote healthy habits in elderly people with diabetes: randomized clinical trial. *Rev Bras Enferm*. 2020;73.
92. Laura A, Figueira G, Gomes LC, Boas V, Claudia A, Coelho M, et al. Educational interventions for knowledge on the disease, treatment adherence and control of diabetes mellitus. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2017;25(0):2863.
93. Fernando Mora-Romo J, José Fernando Mora-Romo A. Adherencia al tratamiento en personas con diabetes mellitus tipo 2 en México: Estudio de meta-análisis. *Psicumex*. 2022;12:1–20.
94. Winkley K, Upsher R, Stahl D, Pollard D, Kasera A, Brennan A, et al. Psychological interventions to improve self-management of type 1 and type 2 diabetes: a systematic review. *Health Technol Assess*. 2020;24(28):3.

95. Estadística IN de. Glosario de Concepto Sexo. Disponible en: <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484>
96. Estadística IN de. Glosario de Concepto Edad. Disponible en: <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4485&op=30256&p=1&n=20>
97. Diccionario. escolaridad | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE. Disponible en: <https://dle.rae.es/escolaridad>
98. Diccionario. ocupación | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE – ASALE. Disponible en: <https://dle.rae.es/ocupación?m=form>
99. Diccionario. residencia | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE – ASALE. Disponible en: <https://dle.rae.es/residencia?m=form>
100. Diccionario. estado | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE – ASALE. Disponible en: <https://dle.rae.es/estado?m=form#7uGqJBt>
101. Carlos Rosales Ortega J. Precongreso: epidemiología aplicada. En. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/826150/7732_-_Tema_3_Subtema_1_Historia_Natural_de_Enfermedad_-_Jos__Carlos_Rosales_Ortega.pdf
102. Diccionario. curar | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE – ASALE. Disponible en: <https://dle.rae.es/curar>
103. Diccionario. WhatsApp. Disponible en: <https://definicion.de/whatsapp/>
104. American Diabetes Association. Entendiendo la Hemoglobina Glicosilada A1c. Diagnóstico| ADA. 2022. Disponible en: <https://diabetes.org/diagnostico>

105. Hernández-Navor Julio Cesar, Guadarrama-Guadarrama Rosalinda, Castillo-Arellano Sara Stephanie, Arzate Hernández Giovanny, Márquez-Mendoza Octavio. Validación Whoqol-old en adultos mayores de México. *Rev Latinoam Cienc Psicológica*. 2015;7(3):397–405.
106. Del Castillo Arreola Arturo, Romero Palencia Angélica, Iglesias Hoyos Scarlett, Reyes Lagunes Isabel. Validación Psicométrica del Instrumento de Autoeficacia al tratamiento en diabetes. *al. Psicol Iberoam*. 2016;24(1):47–54.
107. Galván Enriqueta, García Vicente USJ. Sistema de observación y registro de conducta. 1984. p. 17.
108. L. Moreno FC-VHG-R. Epidemiología Clínica. En: La medición de la calidad de vida. 1a ed. México; 1994. p. 190–8.
109. Ledesma R, Macbeth G, Kohan DE. TAMAÑO DEL EFECTO: REVISIÓN TEÓRICA Y APLICACIONES CON EL SISTEMA ESTADÍSTICO ViSta NURIA CORTADA. *Rev Latinoam Psicol*. 2008;40:425–39.
110. Marques ADB, Moreira TMM, de Carvalho REFL, Chaves EMC, de Oliveira SKP, Felipe GF, et al. PEDCARE: validation of a mobile application on diabetic foot self-care. *Rev Bras Enferm*. 2021;74:e20200856.
111. Miranda LHD, Reis JS, de Oliveira SR. Construction and validation of an educational tool on insulin therapy for adults with diabetes mellitus. *Cien Saude Colet*. 2023;28(5):1513–24.
112. Al Omar M, Hasan S, Palaian S, Mahameed S, Al Omar M, Hasan S, et al. The impact of a self-management educational program coordinated through WhatsApp on diabetes control. *Pharm Pract*. 2020;18(2):1–9.
113. Wang M, Hng TM. HbA1c: More than just a number. *Aust J Gen Pract*. 2021;50(9):628–32.

XII. ANEXOS

12.1 Oficio de aprobación del Comité de Ética e Investigación



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
Instituto de Ciencias de la Salud
School of Medical Sciences
Coordinación de Investigación
Area of Research

San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo a **20 de noviembre de 2023**
Oficio Comiteei.icsa **«170» / 2023**
Asunto: DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN.

Ramírez Alvarado Cintia
Investigador Principal
Correo: ra357262@uaeh.edu.mx

PRESENTE

Título del Proyecto: Intervención psicoeducativa asistida con el uso de WhatsApp para favorecer la autoeficacia al tratamiento y calidad de vida, en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.

Le informamos que su proyecto de referencia ha sido evaluado por el Comité de Ética e Investigación del Instituto de Ciencias de la Salud y las opiniones acerca de los documentos presentados se encuentran a continuación:

Decisión
«Aprobado»

Este protocolo tiene vigencia del **20 de noviembre de 2023** al **20 de noviembre de 2024**.

En caso de requerir una ampliación, le rogamos tenga en cuenta que deberá enviar al Comité un reporte de progreso de avance de su proyecto al menos 60 días antes de la fecha de término de su vigencia.

Le rogamos atender las indicaciones realizadas por el revisor, y enviar nuevamente una versión corregida de su protocolo para una nueva evaluación.

Atentamente


Dra. Itzia Maria Cazares Palacios
Presidenta del Comité



Para la validación de este documento informe el siguiente código en la sección Validador de Documentos del sitio web oficial del Comité: **«aJXwSRBX#u»**
<https://sites.google.com/view/comiteei-icsa/validador-de-documentos>

Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n
Carretera Pachuca Actopan, San Agustín
Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4306
investigacion_icsa@uaeh.edu.mx



www.uaeh.edu.mx

12.2 Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DEL PROYECTO: “Intervención psicoeducativa asistida con el **uso de WhatsApp** para favorecer la autoeficacia al tratamiento y calidad de vida, en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2”.

El estudio que a continuación se describe se enmarca en un proyecto de tesis, dirigido por la Dra. Rebeca Ma. Elena Guzmán Saldaña (Área Académica de Psicología-ICSA-UAEH), y que forma parte de la Maestría en Ciencias Biomédicas y de la Salud del Área Académica de Medicina, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).

En este proyecto se aplicará una intervención psicoeducativa asistida con el **uso de WhatsApp** para favorecer la autoeficacia en el tratamiento y calidad de vida en los adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2, de la Casa de Día de Pachuca de Soto, Hidalgo, consta de 8 sesiones las cuales serán por 8 semanas, de igual manera se realizará una evaluación de calidad de vida y autoeficacia en tres momentos: antes de iniciar la intervención, al finalizarla un mes después. En esta evaluación se recogerá información relacionada con la autoeficacia en el tratamiento, calidad de vida y hemoglobina glicosilada, utilizando cuestionarios, y resultados de laboratorio, garantizamos que su integridad personal y su salud no se verá afectada de ninguna manera por el procedimiento y no será expuesto a ningún tipo de riesgo durante la investigación.

De acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en concordancia con lo establecido en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial; la información obtenida en este estudio, así como los datos personales que se proporcionen serán estrictamente confidenciales y se mantendrá en todo momento el anonimato de su persona. De igual manera, sus resultados podrán ser solicitados al final de la investigación.

Cabe mencionar, que su aportación en este estudio es voluntaria y que todos los participantes pueden abandonar la investigación en cualquier momento.

Atentamente

L.G. Cintia Ramírez Alvarado
Responsable del proyecto

Contacto:

Correo electrónico: ra357262@uaeh.edu.mx

Teléfono: 7721400868

12.3 Cuestionario de datos sociodemográficos



Cuestionario para adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2

Instrucciones: se le pedirá al adulto mayor que conteste las siguientes preguntas:

Datos sociodemográficos		
1) Nombre completo:		
2) Fecha de nacimiento:		3) Edad:
4) Ocupación:		
5) Sexo:		6) Nivel de escolaridad:
7) Lugar de residencia:		
8) Estado civil:		9) Teléfono:
10) Domicilio:		
11) ¿Presenta algún síntoma (tos, fiebre) relacionados con la enfermedad de COVID-19?		
12) ¿Vive con algún familiar?		SI NO
13) ¿Con qué familiar vive?		
Datos personales		
14) ¿Participa en algún grupo de adultos mayores?		Si No
15) Si es así. ¿A qué grupo pertenece?		
16) ¿Acude con frecuencia?		Si No
17) ¿Usted presenta alguna discapacidad (¿motriz, visual, auditiva)?		Si No
18) Si es así, especifique		
19) ¿Cuenta con un diagnóstico de la enfermedad de diabetes mellitus tipo 2?		Si No
20) ¿Desde hace cuánto tiempo tiene conocimiento de que tiene diabetes mellitus tipo 2?		
21) ¿Cuenta con un tratamiento farmacológico para el control de la diabetes mellitus tipo 2?		Si No
22) Si es así. ¿Qué tipo de medicamentos ingiere?		
23) ¿Se realiza estudios de laboratorio para el control de su glucosa?		Si No
24) ¿Qué prueba se realiza (hb glicosilada, glucosa en ayunas, etc.)?		
25) ¿Con qué frecuencia se los realiza?		
26) Usted cuenta con teléfono celular		Si No
27) Si es así. ¿Se le dificulta utilizar su teléfono?		Si No
28) Si es así, por favor especifique que es lo que le cuesta hacer al utilizar el teléfono		
29) ¿Sabe utilizar la aplicación de WhatsApp?		Si No
30) ¿Se le dificulta abrir o contestar mensajes en la aplicación de WhatsApp?		Si No
31) ¿Ha participado en algún grupo de WhatsApp para recibir información?		Si No
32) ¿Cuántas veces al día revisa su teléfono?		
33) ¿Cuenta con red celular para recibir mensajes de WhatsApp?		Si No

¡Muchas gracias por su participación!

12.4 Cuestionario de Calidad de Vida (Whoqol-OLD)



Nombre: _____

Cuestionario de Calidad de Vida para Adultos Mayores

(WHOQoL-OLD)

Instrucciones: A continuación, se presentan preguntas sobre sus pensamientos y sentimientos, en relación con aspectos de su calidad de vida y temas que pueden ser importantes para usted como adulta mayor en la sociedad. Tenga en mente sus costumbres, esperanzas, placeres y preocupaciones. Le pedimos que piense en las dos últimas semanas y seleccione la respuesta que considere más apropiada.

- Las siguientes preguntas se refieren a cuánto ha experimentado estos aspectos en las últimas dos semanas:

		NADA	UN POCO	REGULAR	BASTANTE	COMPLETAMENTE
1	¿En qué medida la pérdida de algún sentido (audición, visión, etc.) podría afectar su vida diaria?	5	4	3	2	1
2	¿En qué medida la pérdida de audición, visión olfato, etc., afecta su capacidad para llevar a cabo sus actividades en la vida diaria?	5	4	3	2	1
3	¿Cuánta libertad tiene para tomar sus propias decisiones?	1	2	3	4	5
4	¿Qué tanto siente que tiene control sobre su futuro?	1	2	3	4	5
5	¿Qué tanto siente que las personas que le rodean respetan su libertad?	1	2	3	4	5
6	¿Qué tanto le preocupa la manera en que morirá?	5	4	3	2	1
7	¿Qué tanto le angustia no tener control sobre su muerte?	5	4	3	2	1
8	¿Cuánto le asusta morir?	5	4	3	2	1
9	¿Qué tanto le teme a la posibilidad de sentir dolor cuando muera?	5	4	3	2	1

- Las siguientes preguntas son acerca de qué tanto ha sido capaz de llevar a cabo ciertos casos en las últimas dos semanas:

		NADA	UN POCO	REGULAR	BASTANTE	COMPLETAMENTE
10	¿Cómo es que alguna deficiencia con respecto a sus sentidos (ver, escuchar, saborear, oler, tocar) afecta su relación con los demás?	5	4	3	2	1
11	¿Cuánta capacidad tiene para realizar las cosas que le gustaría hacer?	1	2	3	4	5
12	¿Qué tanto está satisfecho/a con las oportunidades que tiene para seguir logrando cosas en su vida?	1	2	3	4	5
13	¿En qué medida siente que ha recibido el reconocimiento que merece en su vida?	1	2	3	4	5
14	¿Qué tanto siente que tiene suficientes cosas?	1	2	3	4	5

- Las siguientes preguntas le piden contestar sobre que tan bien, feliz o satisfecho/a se ha sentido usted acerca de varios aspectos de su vida durante las dos últimas semanas:

		MUY INSATISFECHO/A	INSATISFECHO/A	ME DA IGUAL	SATISFECHO/A	MUY SATISFECHO/A

15	¿En qué medida se encuentra satisfecho con sus logros que ha obtenido a lo largo de su vida?	1	2	3	4	5
16	¿En qué medida se ha satisfecho con la manera en que utiliza su tiempo?	1	2	3	4	5
17	¿Qué tan satisfecho se encuentra con respecto a su nivel de actividad?	1	2	3	4	5



18	¿Qué tan satisfecho se siente con respecto a su participación en actividades comunitarias?	1	2	3	4	5
----	--	---	---	---	---	---

		MUY DESCONTENTO/A	DESCONTENTO/A	ME DA IGUAL	CONTENTO/A	MUY CONTENTO/A
19	¿Qué tan contento está con las cosas que le ilusionan?	1	2	3	4	5

		MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
20	¿Cómo diría que es su funcionamiento sensorial (audición, visión, gusto, olfato, tacto)?	1	2	3	4	5

• Las siguientes preguntas se refieren a cualquier relación íntima que puede tener:

		NINGUNA	POCAS	MODERADAMENTE	MUCHAS	TODAS
21	¿Cuántas oportunidades tiene para amar?	1	2	3	4	5
22	¿Cuántas oportunidades tiene de ser amado?	1	2	3	4	5

		NADA	UN POCO	MODERADAMENTE	BASTANTE	COMPLETAMENTE
23	¿Qué tan acompañado se siente en su vida?	1	2	3	4	5
24	¿Cuánto amor experimenta en su vida?	1	2	3	4	5

No. FOLIO: _____

MUCHAS GRACIAS

12.5 Cuestionario de Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes (DSEQ)



Cuestionario de Autoeficacia en el Tratamiento de Diabetes

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Escolaridad: _____ Diagnóstico: _____

Tiempo con el diagnóstico: _____

Instrucciones: Indicar con un círculo el número que indique qué tan capaz se siente dependiendo de la siguiente clasificación:

1 No me siento capaz, 2 Me siento poco capaz, 3 Me siento capaz, 4 Me siento muy capaz

1. Seguir la dieta sugerida para controlar su diabetes.	1	2	3	4
2. Evitar los alimentos que no están dentro de su dieta	1	2	3	4
3. Seguir su dieta, aunque otras personas coman otros alimentos delante de usted.				
4. Seguir su dieta cuando va a una fiesta donde hay distintos tipos de comida.	1	2	3	4
5. Seguir su dieta, aunque otras personas insistan en que coma otras cosas.	1	2	3	4
6. Seguir su dieta cuando se siente preocupado	1	2	3	4
7. Hacer ejercicio sin la compañía de su familia o amigos.	1	2	3	4
8. Hacer ejercicio cuando este ocupado.	1	2	3	4
9. Hacer ejercicio cuando este lloviendo o hace frio.	1	2	3	4
10. Hacer ejercicio cuando se siente cansado.	1	2	3	4
11. Hacer ejercicio cuando se siente preocupado.	1	2	3	4
12. Tomar su pastilla(s) todos los días.	1	2	3	4
13. Tomar su pastilla(s) cuando este fuera de casa.	1	2	3	4
14. Tomar su pastilla(s) a la hora indicada por el médico.	1	2	3	4

12.6 Carta descriptiva de la Intervención Psicoeducativa

Orientación: Psicoeducativa

Duración: 8 sesiones, una por semana

Población meta: personas mujeres AM con DT2

Objetivo general de la intervención psicoeducativa: Fomentar la adherencia al tratamiento de la enfermedad de diabetes tipo 2, así como los estilos de vida saludables, para mejorar la AE en el tratamiento y CV en las mujeres AM.

Sesión 1: Introducción al taller			
Objetivos	Actividades	Recursos	Duración
<ul style="list-style-type: none"> Integrar a las participantes AM, a partir de la dinámica "conociéndonos", con el fin de establecer la comunicación y confianza para su desenvolvimiento durante el taller. Establecer los objetivos del taller, así como las especificaciones de cada actividad que se llevara a cabo. Determinar que las personas mayores cumplan con los criterios de inclusión a partir del cuestionario de datos generales, para formar parte del grupo que recibirá la intervención psicoeducativa 	<p>Dinámica "conociéndonos"</p> <ul style="list-style-type: none"> Los participantes se integrarán a partir del juego de colores. Cada integrante tomara una ficha de la canasta, se le pedirá que diga su nombre, además de incluir un rasgo específico de acuerdo con el color que tomo: azul= me toca decir un dicho; rojo= actividad que me gusta realizar por las tardes; verde= canción que me gusta escuchar; amarillo= alguna actividad que comencé a realizar hace poco tiempo. Después de la integración, se les dará la invitación a participar, se proyectará a través 	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Licenciada en gerontología capacitada <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fichas de colores Canasta Computadora Presentación PowerPoint Cuestionario de datos generales Consentimiento informado Instrumentos: Whoqol-old e Instrumento de AE en el Tratamiento de diabetes tipo 2 <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Psico-educación 	<p>10:00 a 12:00 30 minutos /integración</p> <p>30 minutos/ invitación e información acerca del taller.</p> <p>11:00 a 12:00</p> <p>Aplicación de encuesta de datos generales.</p> <p>Firma del consentimiento informado</p> <p>Aplicación de los instrumentos: Whoqol-old e Instrumento de AE en el Tratamiento de diabetes tipo 2.</p>

<p>durante los siguientes 4 meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dar a conocer el consentimiento informado, con el fin de que los participantes conozcan sus derechos, así como que él puede retirarse en cualquier momento. 	<p>de una presentación que incluirá la información detallada del taller, el número de sesiones, el día y horario, así como los beneficios de participar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se terminará la sesión, indicando que se harán evaluaciones a las AM que quieran participar, se les aplicará el cuestionario de datos generales, para partir de ahí, si cumple con los criterios de inclusión, posteriormente si cumple con los criterios, se le dará el consentimiento a firmar, indicando la importancia de firmar y los derechos que como participante voluntario tiene. ● Posteriormente se le indicará que se le aplicarán dos instrumentos: Whoqol-old e Instrumento de Autoeficacia en el Tratamiento de diabetes tipo 2, con el objetivo de indicar su estado actual respecto a la 		
--	--	--	--

	<p>enfermedad, y que este instrumento servirá como referencia de todos los avances que se tendrán a lo largo de estos 4 meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se les indicará que se hará un grupo de WhatsApp en el que recibirán mensajes de recordatorio de horarios, así como actividades que se vayan viendo en cada sesión 		
--	---	--	--

Sesión 2: ¿Por qué es importante conocer la enfermedad de diabetes tipo 2?

Objetivos	Actividades	Recursos	Duración
<ul style="list-style-type: none"> ● Conocer la enfermedad de DT2 (concepto), además se incluirán las complicaciones que prevalecen más al tener esta enfermedad, con el fin de que las personas mayores adquieran conocimiento e incentive su motivación por tener un control de la diabetes tipo 2. ● Integrar los medicamentos que utilizan para el control de la diabetes tipo 2, para que tengan un mejor control de la ingesta y el horario, lo que ayudará a recordar y 	<p>a) Las sesiones se llevarán a cabo en las distintas instituciones de AM.</p> <p>b) Se les pedirá a los participantes que conformen dos grupos, la dinámica consistirá en resolver ejercicios de habilidad matemática, con la ayuda de números visuales.</p> <p>c) Posteriormente, cuando ya todos estén sentados se comenzará la presentación.</p> <p>d) Se proyectará por medio de una exposición en PowerPoint en donde se les informará acerca de</p>	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Licenciada en gerontología capacitada <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Computadora ● Presentación PowerPoint ● Recordatorio en hoja de papel ● Imágenes y conceptos en papel. <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Psico-educación 	<p>20 minutos/ integración</p> <p>30 minutos/ presentación teórica</p> <p>40 minutos/ actividad de retroalimentación</p> <p>10 minutos/ cierre</p>

<p>tener mejor adherencia al tratamiento farmacológico.</p>	<p>la enfermedad de diabetes tipo 2, concepto y complicaciones.</p> <p>e) Se realizará una actividad de retroalimentación, se dividirán en dos equipos: el primer equipo tendrá imágenes visuales de complicaciones de la enfermedad de diabetes tipo 2, mientras que el otro equipo tendrá el concepto de las complicaciones del otro equipo, un participante leerá el concepto y el equipo de las imágenes buscaran la imagen que se relaciona con este, el objetivo es que las personas mayores integren las imágenes con el concepto</p> <p>f) Se les pedirá a las AM, que traigan para la siguiente semana los envases, cajas, etc. de los fármacos que utilizan para su control de la enfermedad de diabetes tipo 2, así como traer en un papelito el horario y la dosis.</p>		
---	---	--	--

Sesión 3: La eficacia de la adherencia a mi tratamiento

<ul style="list-style-type: none"> ● Conocer la importancia del tratamiento farmacológico, así como la integración de actividades que favorecen el control de la enfermedad de diabetes tipo 2, con el fin de adherirse al tratamiento y que realice actividades de autocuidado ● Aprender a tener un control de la ingesta de medicamentos (horario, dosis) a partir del registro de medicamentos 	<p>a) Se les dará la bienvenida a los usuarios a la tercera sesión</p> <p>b) Se les pedirá que saquen los envases y cajas de los fármacos y los datos del horario y dosis que se le pidieron la semana anterior</p> <p>c) Se les otorgará una hoja de registro de medicamentos, en el cual se les pedirá que anoten el nombre del fármaco, así como la dosis y el horario, en cada día se les pedirá que lo llenen.</p> <p>d) Posteriormente se le pedirá a cada AM que se lo lleve a su casa y lo pegue en un lugar visible que vea todos los días, indicándoles la importancia de esta actividad.</p> <p>e) A cada participante se le dará una hoja en blanco, así como recortes de actividades que involucran una buena AE al tratamiento, se les pedirá que los peguen en la hoja y que debajo de cada recorte escriban a que actividad creen que se refiere.</p>	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Licenciada en gerontología capacitada <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hojas blancas ● Recortes de beneficios de la adherencia al tratamiento. ● Resistol ● Formato de registro de medicamentos <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Educación en salud ● Psico-educación ● Salud móvil 	<p>20 minutos/ formato de fármacos</p> <p>40 minutos/ actividad</p> <p>20 minutos/ retroalimentación</p> <p>10 minutos cierre</p>
--	---	---	---

	<p>f) Posteriormente se hará una retroalimentación entre todo el grupo, se le pedirá que participen de acuerdo a la actividad que realizaron, el expositor expondrá de manera verbal cada actividad que beneficia la AE al tratamiento.</p> <p>g) Se le dejara una pregunta al aire: ¿qué tan beneficioso es seguir mi tratamiento?, para que las AM participen</p>		
--	---	--	--

Sesión 4: ¿Qué pasa con lo que consumo?

<ul style="list-style-type: none"> • Aprender de manera teórica los alimentos que debe considerar en su alimentación y los que no debe de consumir. 	<p>a) Se le dará la bienvenida a la cuarta sesión a los usuarios.</p> <p>b) A través de la presentación en PowerPoint se darán a conocer el concepto de dieta, las características de la dieta y sus beneficios, así como las opciones de alimentos saludables.</p> <p>c) Se les otorgará una orientación de alimentos que deben de evitar, se les dará recomendaciones</p>	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Licenciada en gerontología capacitada <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación en PowerPoint • Video • Alimentos empaquetados <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Psico-educación 	<p>20 minutos/ presentación</p> <p>30 minutos/ orientación de alimentación</p> <p>20 minutos/ retroalimentación</p> <p>10 minutos/ cierre</p>
--	---	--	---

	<p>para la planeación de alimentos, la disminución de alimentos procesados con bajo aporte nutrimental a través de etiquetas de alimentos.</p> <p>d) Se retroalimentará a partir de lo que las AM consumen en su día a día, para que ellos mismos identifiquen que alimentos deben de disminuir o eliminar de su alimentación diaria así mismo como que puede mejorar o evitar dentro de sus alimentos.</p> <p>e) Se hará una pregunta al aire ¿qué tan fácil es comer sano?</p>		
--	--	--	--

Sesión 5: Manteniéndome en forma

<ul style="list-style-type: none"> ● Aprender la importancia de la actividad física para la disminución de factores de riesgo, a través de actividades que puede realizar en casa, con el fin de mejorar el control de la enfermedad de DT2. 	<p>a) Se le dará la bienvenida a la quinta sesión a los usuarios.</p> <p>b) Se les dará el formato de llenado de hábitos saludables, pidiendo que registren los nuevos hábitos que han adoptado.</p> <p>c) A través de una presentación en PowerPoint se les presentara la importancia de la</p>	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Licenciada en gerontología capacitada <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presentación en PowerPoint ● Folleto de "beneficios de la actividad física" <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Actividad física 	<p>15 minutos/ retroalimentación de formato de hábitos saludables.</p> <p>20 minutos/ presentación de la información de actividad física</p> <p>30 minutos/ orientación física</p>
---	--	--	--

	<p>actividad física en la enfermedad de diabetes tipo 2.</p> <p>d) Se les entregará un folleto en el que se plasma el beneficio de la actividad física.</p> <p>e) Se les brindará la orientación con una serie de ejercicios aplicados a las necesidades y características individuales de las AM.</p> <p>f) Se hará una retroalimentación del ¿cómo se sintieron? y ¿cómo lo aplicarán?</p> <p>g) Se les recordara traer el formato de llenado de hábitos saludables</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Psico-educación 	<p>10 minutos/ retroalimentación</p> <p>10 minutos/ indicaciones y cierre</p>
--	---	---	---

Sesión 6: Mi estilo de vida

<ul style="list-style-type: none"> ● Conocer y aplicar los estilos de vida saludables a través de la educación con el fin de mejorar y aumentar la acción de estilos de vida saludables que otorgan un mejor control glucémico. ● Comprender la importancia de los estilos de vida para el control de la enfermedad de diabetes tipo 2. ● Determinar conductas poco 	<p>a) Se les dará la bienvenida a los usuarios a la sexta sesión.</p> <p>b) Se les proyectará una serie de imágenes de un hábito saludable (actividad física, dieta, disminución de conductas no saludables, adherencia al tratamiento, etc.). Se les pedirá que, en una hoja dividida como hábitos saludables y no</p>	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Licenciada en gerontología capacitada <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Imágenes de hábitos, conductas saludables. ● Hoja en blanco ● Papel bond ● Formato de registro de "hábitos saludables" <p>Técnicas:</p>	<p>30 minutos/ actividad</p> <p>20 minutos/ retroalimentación</p> <p>20 minutos/ formato de hábitos saludables</p> <p>10 minutos/ cierre</p>
--	---	--	--

<p>saludables que perjudican el estado de salud, con el fin de cambiar y realizar nuevos hábitos.</p>	<p>saludables, plasmen a lo que se refiere cada imagen.</p> <p>c) Se hará una retroalimentación con una pregunta ¿por qué consideran que los hábitos saludables benefician mi estado de salud?</p> <p>d) Se les pedirá que saquen el formato de "registro de hábitos saludables" para retroalimentar que es lo que han realizado hasta el día de hoy.</p> <p>e) En un papel bond cada persona plasmará un hábito saludable que ha comenzado a realizar, y que favorece su vida.</p> <p>f) Se les pedirá que el formato de registro lo pongan en un lugar visible y que lo tengan presente para anotar cada actividad que han hecho.</p> <p>g) Se les pedirá que este formato lo lleven cada semana, ya que se utilizará para comentar junto con los compañeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Psico-educación 	
---	---	---	--

Sesión 7: Conociendo los factores de riesgo para disminuirlos

<ul style="list-style-type: none"> ● Conocer los factores de riesgo que se asocian a la enfermedad de DT2 de acuerdo con la OMS y el ADA ● Establecer cada participante una actividad objetivo: realizar más ejercicio, dejar de comer dulces, etc. 	<p>a) Se les dará la bienvenida a los usuarios a la séptima sesión.</p> <p>b) Por medio de un juego de memoria se darán a conocer los factores de riesgo que se asocian a la enfermedad, se les pedirá que se formen en 4 equipos, cada equipo tendrá un juego de memoria, se les pedirá que participen de uno en uno las AM, volteando tarjetas hasta encontrar el concepto con la imagen que corresponde.</p> <p>c) Posteriormente cuando terminen, se hará una retroalimentación, pidiéndole a uno en uno que diga la el concepto y muestre la imagen a los demás compañeros.</p> <p>d) Se le pedirá a cada participante que diga una conducta que no sea beneficiosa y que le gustaría cambiar, de acuerdo con esto le pedirá que establezca su meta a realizar, la cual se anotara en un papel bond blanco, es</p>	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Licenciada en gerontología capacitada <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4 juegos de memoria ● Papel bond para el registro de las conductas meta de los usuarios participantes. <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Psico-educación 	<p>30 minutos/ juego de memoria</p> <p>20 minutos/ retroalimentación</p> <p>20 minutos actividad a cambiar</p> <p>10 minutos/cierre</p>
---	---	--	---

	<p>decir dejar de realizar cierta actividad, con el fin de cuidarse y prevenir.</p> <p>e) Se establecerá una retroalimentación de cómo quiere y piensa actuar para cumplir su meta.</p>		
Sesión 8: Cierre			
<ul style="list-style-type: none"> ● Retroalimentar y verificar el cumplimiento de metas, con el fin de conocer los avances y resultados que cambiaron a lo largo del taller. ● Incentivar sus logros, con el fin de motivar a que continúen con los cambios y actitudes adoptados durante el taller. 	<p>a) Se le dará la bienvenida a la sesión número 8</p> <p>b) Se les pedirá a las AM que proporcionen sus formatos de registro de estilos de vida y comportamientos saludables adoptados durante toda la intervención.</p> <p>c) Se establecerá la retroalimentación con cada participante, ¿cómo se sintió?, ¿qué cambio? y ¿cuáles son sus objetivos de aquí en adelante?</p> <p>d) Se realizará un mapa conceptual de la enfermedad de diabetes tipo 2, incluyendo concepto, causas, complicaciones, y como controlar la enfermedad.</p> <p>e) Se retroalimentará entre todo el grupo acerca de los</p>	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Licenciada en gerontología capacitada <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Formato de registro de estilos de vida y cambios adoptados ● Papel mural de las conductas meta. ● Pelota para la retroalimentación ● Reconocimientos para cada participante <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Psicoeducación 	<p>25 minutos/ Retroalimentación de registro de estilos de vida y comportamientos saludables adoptados</p> <p>25 minutos/ Retroalimentación papel mural de conductas meta</p> <p>20 minutos/ Entrega de reconocimientos</p> <p>10 minutos/ cierre</p>

	<p>cambios que han perdurado hasta el momento.</p> <p>f) Se le entregará reconocimiento a cada AM participante.</p> <p>g) Se les dará las gracias por participar y se les incentivará la adopción permanente de comportamientos saludables.</p>		
--	---	--	--

Nota: se le recordará a la condición 1 por vía WTA "Gerigrupo", la toma de medicamentos, la realización de actividad física y consumo de alimentos saludables cada día durante la intervención, por medio de imágenes, mensajes motivacionales para incentivar la adherencia al tratamiento.

12.7 Tasa de confiabilidad del Jueceo por expertos

Sesión	Claridad	Respaldo teórico	Logro de objetivos	Duración adecuada	Adquisición y práctica	Técnicas y actividades apropiadas	Comprensión de instrucciones	Promedio total en %
1) Introducción al taller	++-	++-	++-	+-	++-	++-	++-	61.84%
Tasa de confiabilidad	66.6	66.6	66.6	33.3	66.6	66.6	66.6	
2) ¿Por qué es importante conocer la enfermedad de DMT2?	++-	++-	++-	++-	++-	++-	++-	66.6%
Tasa de confiabilidad	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	
3) La eficacia de la adherencia a mi tratamiento	++-	++-	++-	++-	++-	++-	++-	66.6%
Tasa de confiabilidad	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	
4) Conociendo los factores de riesgo para disminuirlos	++-	++-	+++	++-	+++	+++	++-	80.91%
Tasa de confiabilidad	66.6	66.6	100	66.6	100	100	66.6	
5) Mi estilo de vida	++-	++-	+++	++-	+++	++-	++-	76.14%
Tasa de confiabilidad	66.6	66.6	100	66.6	100	66.6	66.6	
6) Manteniéndome en forma	++-	++-	++-	++-	++-	++-	++-	66.6%
Tasa de confiabilidad	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	
7) ¿Qué pasa con lo que consumo?	++-	++-	++-	++-	++-	+++	+++	76.14%
Tasa de confiabilidad	66.6	66.6	66.6	66.6	66.6	100	100	
8) Cierre	++-	++-	++-	++-	+++	++-	++-	71.37%
Tasa de confiabilidad	66.6	66.6	66.6	66.6	100	66.6	66.6	
							Total %	80.88%

12.8 Artículos



<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/MJMR/issue/archive>

Mexican Journal of Medical Research ICSa

Bianual Publication, Vol. 11, No. 22 (2023) 54-60



ISSN: 2007-5235

Aerobic exercise as a protective factor in older adults with type 2 diabetes mellitus Ejercicio aeróbico como factor protector en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2

Cintia Ramirez-Alvarado ^a

Abstract:

Diabetes mellitus type 2 (DM2) is considered a chronic degenerative disease, which is one of the most prevalent disorders in the older adult population, representing up to 14% of the world's population. DM2 is associated with chronic complications such as neuropathy, heart failure, nephropathy, retinopathy, among others. Several studies have shown that the constant performance of aerobic exercise in older adults with DM2 favours glycaemic control, the decrease of insulin resistance, as well as the improvement of pancreatic β -cell function. Likewise, aerobic exercise applied to daily life increases cognitive capacity, and produces a sense of well-being in the older adult. In this sense, aerobic exercise in older adult patients with DM2 gives them a physical and psychological improvement, which translates into a better quality of life. Therefore, the aim of this article is to present the results obtained from the review of several documents where it is observed that aerobic exercise is a protective factor in older adults with DM2.

Keywords:

Aerobic exercise, diabetes mellitus type 2, older adult, protective factor

Resumen:

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es considerada como una enfermedad crónica degenerativa, que forma parte de los trastornos más prevalentes en la población adulta mayor, representando hasta el 14% de la población mundial. La DM2 está asociada con complicaciones crónicas como: neuropatía, insuficiencia cardíaca, nefropatía, retinopatía, entre otras. Diversos estudios han demostrado que la realización constante de ejercicio aeróbico en las personas adultas mayores con DM2 favorece el control glucémico, la disminución de la resistencia a la insulina, así como la mejora de la función de las células β pancreáticas. Asimismo, el ejercicio aeróbico aplicado a la vida diaria incrementa la capacidad cognitiva, y produce una sensación de bienestar en el adulto mayor. En este sentido, el ejercicio aeróbico en pacientes adultos mayores con DM2 les otorga una mejoría física y psicológica, lo que se traduce en una mejor calidad de vida. Por lo tanto, el objetivo de este artículo es presentar los resultados arrojados a partir de la revisión de diversos documentos en donde se observa que el ejercicio aeróbico es un factor protector en los adultos mayores con DM2.

Palabras Clave:

Adulto mayor, ejercicio aeróbico, diabetes mellitus tipo 2, factor protector

INTRODUCTION

The disease of diabetes mellitus type 2 (DM2) is a group of metabolic disorders, mainly characterized by hyperglycemia, due to a decrease in the efficiency of insulin production/action.¹

According to the World Health Organization (WHO) and the American Diabetes Association (ADA), type 2 diabetes mellitus is a chronic metabolic pathology characterized mainly by high blood glucose levels, in addition to the fact that insulin does not work properly, due to a defect in the secretion or effectiveness of this hormone. During the progression of the disease, severe

damage can occur in organs such as: the heart, blood vessels, eyes, kidneys, nerves, etc.²⁻³

In the development of type 2 diabetes mellitus disease, organs such as: pancreas (β -cells and α -cells), kidneys, liver, skeletal muscle, brain, adipose tissue and small intestine, play an important role. Diabetes is caused by a combination of two factors: 1) insulin secretion by β -cells in a deficient manner and 2) the inability of insulin-sensitive tissues to respond to insulin, because insulin release and activity are essentially used for glucose control.⁴⁻⁶

^a Corresponding author, Consultorio particular, <https://orcid.org/0009-0000-9330-4000>, Email: cintiar97@hotmail.com

Received: 01/03/2023, Accepted: 06/05/2023, Published: 05/07/2023

DOI: <https://doi.org/10.29057/mjmr.v11i22.10631>



Insulin keeps blood glucose levels under control through stimulation of glucose uptake in the hormone's target tissues, such as skeletal muscle, adipose tissue, and inhibition of glucose production from the liver; glucose plays the main role in regulating insulin secretion from the β -cells of the pancreas, as a stimulus-response, likewise the cells have the capacity to detect circulating glucose levels, to subsequently secrete the appropriate amount of insulin to help keep blood glucose levels under control, so that any defect in one of the processes can cause a metabolic imbalance, which contributes to the development of type 2 diabetes mellitus.^{4,6}

Insulin action comprises four insulin receptor substrates (IRS), IRS-2 is distributed in β -cells and hepatocytes, on the other hand, IRS-1 is found in endothelial and vascular smooth muscle cells, IRS-3 is present in adipose tissue, while IRS-4 in kidney and brain.^{7,8}

Among the main actions of insulin is the regulation of carbon energy deposition; insulin increases glucose uptake in adipocytes by regulating the intracellular localization of GLUT4. The GLUT proteins facilitate basic transport processes, and are present in various cells and tissues of the human body, they can transport glucose, galactose, water and analgesics. Physical exercise is the most potent stimulus for increasing GLUT4 in skeletal muscle, having an effect on insulin action, glucose disposal and increased muscle glycogen storage.^{9,10}

Diabetes can be diagnosed according to the criteria: a) glycosylated hemoglobin A1C $>6.5\%$ (48 mmol/mol), b) fasting plasma glucose (absence of caloric intake for at least 8 hours) >126 mg/dL (7.0 mmol/L), c) 2-hour plasma glucose (glucose load containing the equivalent of 75 g.) >200 mg/dL (11.1 mmol/L) and d) in users with normal symptoms of hyperglycemia, random plasma glucose >200 mg/dL (11.1 mmol/L).¹¹

The American Diabetes Association classified the disease of diabetes as follows: 1) type 1 diabetes mellitus: absolute insulin deficiency due to autoimmune destruction of β -cells, 2) type 2 diabetes mellitus: progressive loss of insulin production of β -cells, 3) gestational diabetes mellitus: appears during pregnancy, when there is insufficient insulin production, 4) other types such as: a) monogenic diabetes: neonatal diabetes, b) diabetes due to pancreatitis and c) diabetes induced by drugs, chemicals that are used in the treatment of HIV AIDS.¹²

The disease of diabetes mellitus type 2, presents particular pathophysiological characteristics derived from environmental factors (obesity, unhealthy diet, sedentary lifestyle included) and genetic factors, these play an important role for the development of the disease, to mention a few, diabetes genes are related to obesity, insulin hormone resistance, and β -cells (cells that are responsible for insulin production).^{13,14}

Older adults with diabetes are part of a heterogeneous population with respect to comorbidities and complications associated with the disease, in addition to this, there are other challenges faced by the older adult, an example of which is the geriatric frailty syndrome, which is associated with a decrease in muscle mass, causing a reduction in the response to external factors, generating a greater risk of falls, loss of functional capacity, greater dependence, institutionalization, and even death; physical exercise is the best way to intervene in prevention and treatment.¹⁵⁻¹⁸

Now, a physically active lifestyle is important for quality of life, also in health it has an important role in the prevention and treatment of various chronic diseases, such as diabetes mellitus type 2, by improving aspects such as: a) metabolism, b) physical fitness, c) cardiovascular health, d) decreases or delays the onset of comorbidities related to diabetes disease such as neuropathy, heart failure, nephropathy, depression and cognitive impairment. Among the benefits of physical activity in type 2 diabetes mellitus are: clinical changes such as a better organic response to insulin, decrease in glycosylated hemoglobin parameters, regulation of body weight, among others, particularly the performance of physical exercise and improved nutrition are two alternatives that favor an effective treatment, and that allows glucose control.¹⁹⁻²² The aim of this article is to present the results obtained from the review of several documents where aerobic exercise is observed as a protective factor in older adults with type 2 diabetes mellitus.

EPIDEMIOLOGY OF DIABETES MELLITUS TYPE 2

The World Health Organization established that an older adult is considered to be 60 years of age or older. According to the National Institute of Statistics and Geography (INEGI), there are approximately 17,958,707 elderly people in Mexico, which represents 14% of the total population.²³⁻²⁵

The International Diabetes Federation (IDF) has established projections on the disease worldwide, according to the data, the prevalence spreads as age advances, so the most affected population are older adults. In 2019, the number of people with diabetes mellitus in an age range of 65 to 99 years was 135.6 million equivalent to 19.3% of the population, if this propensity affects, the number of older adults with diabetes mellitus will be 195.2 million in 2030 and 276.2 million in 2045, which reveals a significant growth, for older adults, as all the challenges it means for public health and economy. In Mexico, 25.8% represents about 2.3 million people with a diagnosis of diabetes mellitus type 2, in a range of 60 to 69 years, which implies that, more than a quarter of the total population suffers from it. In 2018 in Hidalgo older adults with type 2 diabetes mellitus were about 12.83%, which determines a high prevalence.²⁶⁻²⁷

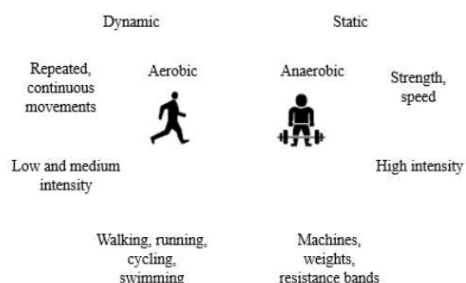
CLASSIFICATION OF PHYSICAL EXERCISE

Physical activity is defined as all those body movements produced by the contraction of skeletal muscle, and therefore energy expenditure.²⁸

On the other hand, physical exercise is defined as a subset of physical activity, which includes planned, structured and repetitive body movement that favors the maintenance of the physical condition of human beings. Physical exercise is classified into: aerobic exercise and anaerobic exercise according to the different characteristics they present (Figure 1).²⁹⁻³¹

Anaerobic exercise is a type of physical activity that is characterized by its intensity and short duration, it is produced by the ATP energy source of the muscles when contracting; it is established as a static exercise, which includes physical activities that require greater effort. Among the benefits there are flexibility, elasticity, resistance, and joint strengthening.²⁸⁻²⁹

Figure 1. Differences between aerobic and anaerobic exercise.²⁹⁻³¹



Anaerobic tests are divided into: (a) anaerobic power which uses strength-speed, stair performance, vertical jump and cycloergometer test (used to quantify workload), and (b) anaerobic capacity such as maximal oxygen debt test, ergometric test (evaluates the heart's response to physical exercise), measurement of oxygen deficit during a constant load test and measurement of blood lactate. Resistance training, also known as strength training, includes weight machines or elastic bands; flexibility exercises are used to improve range of motion; and balance exercises provide gait and muscle strengthening, which prevents the risk of falls. Aerobic exercise known as dynamic includes repeated and continuous movements of different muscles, the muscle groups involved in exercise depend on aerobic metabolism, in which ATP energy is extracted from carbohydrates, fatty acids, amino acids, some of the aerobic activities are: walking, running, cycling, swimming, etc.²⁹⁻³¹

EXERCISE CONSIDERATIONS FOR PEOPLE WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Maximal oxygen uptake (VO₂), also known as the capacity of the cardiorespiratory system to supply oxygen and the ability of skeletal muscles to utilize oxygen, decreases by 8% to 10% over each decade of age, making it vitally important to maintain a high aerobic fitness in aging. It has been shown that people who are athletic, even at 60 years of age, can maintain a 30 to 40% higher VO₂ max compared to those who are not active but are active. Maximal aerobic capacity directly impacts independence, quality of life, both in healthy older people and in those with disease.^{29,32}

The American Diabetes Association established the classification and exercise recommendations for type 2 diabetes mellitus, as shown in (Table 1). It is important that, before choosing the exercise modality, the patient's disease stage should be diagnosed and characterized, in addition to considering a stress test, based on aerobic fitness, comorbidities, body composition and muscle strength, an exercise intervention should be provided, which should be individually tailored, with continuous training and supervised by the professional for compliance and thus obtain greater long-term benefits. The following components of exercise prescription should also be considered: a) setting goals, b) identifying (physical) barriers, and c) providing recommendations on type, frequency, and intensity.³³⁻³⁵

Table 1. Exercise considerations and recommendations for type 2 diabetes mellitus disease.³²

	Aerobic	Endurance	Flexibility	Balance
Type	Rhythmic activity High intensity training	Resistance equipment, free weights	Stretching: static, dynamic, yoga	Balance
Intensity	Moderate or vigorous	Moderate	Stretch to the point of tightness	Slight to moderate.
Duration	150 minutes a week	8 to 10 exercises, 1 to 3 sets of 10 to 15 repetitions	Stretching 10 to 30 seconds with 2 to 4 repetitions	Any duration
Frequency	3 to 7 days a week	Minimum of 2 non-consecutive days	2 to 3 days a week	2 to 3 days a week

The capacity of older adults to perform aerobic exercise is lower than for other age groups, so it is necessary to take into account

the intensity of the activity, through the heart rate; the proposed training should consist of recreational and leisure activities (walking, cycling, walks, etc.), in addition to occupational activities (games, planned exercises, daily activities, etc.).³⁶

According to studies, it has been determined that at least 150 minutes of aerobic physical activity should be performed during the week, either of moderate or vigorous intensity, complementing it with muscle strengthening exercises, for a good state of health. The recommendations also mention that 75 minutes of aerobic exercise with a vigorous intensity, accompanied by muscle strengthening for at least two days, can be performed.^{37,38}

EXERCISE IN PEOPLE WITH TYPE 2 DIABOETES MELLITUS

Repeated exercises, determined as physical training, have been associated with unclear effects, giving them little relevance, when in fact it has been proven through studies that aerobic, resistance and combined exercise therapy have beneficial effects on glucose control, even on some risk factors (arterial hypertension, triglyceride and low-density lipoprotein parameters) in patients with type 2 diabetes mellitus. In the study by Motahari-Tabari et al., the effect of aerobic exercise on glucose levels ($p=0.05$) and insulin resistance ($p=0.02$) occurred after 8 weeks.³⁹⁻⁴¹

Francesconi, et al. determined that people with diabetes benefit from exercise, since endurance training allows for an adequate glucose uptake and metabolism in muscle cells of 50% and 70%, resulting in a decrease in insulin resistance. Similarly, benefits are obtained by applying aerobic and resistance training, by improving insulin sensitivity, blood glucose uptake and increased muscle mass.^{38,42-43}

Maiorana, et al. conducted a study to evaluate the effect of aerobic exercise accompanied by resistance exercise on vascular function in people with type 2 diabetes mellitus, including 16 participants aged 52 years and older, randomly assigned to a training period of 8 weeks or no training, the results were significantly lower in cardiorespiratory frequency and glycosylated hemoglobin ($p<0.05$).⁴⁴

In the study by Jiang et al, a Fatmax physical training (name given to the implemented exercise modality) was carried out, which was directed to older adults from 60 to 69 years old with diabetes mellitus type 2, they chose the modality of aerobic exercise of low to moderate intensity with a duration of 16 weeks, with the objective of investigating the effects of supervised intense physical training for fat oxidation in body composition, lipid profile, glycemic control and physical capacity, for which it was statistically significant in: body mass index ($p<0.05$), glycosylated hemoglobin ($p<0.01$), high density

lipoprotein parameter in women ($p<0.01$), ($p<0.05$) for men, and in maximal oxygen consumption ($p<0.05$) compared to the control group. Hwang et al. demonstrated that aerobic exercise applied to all the extremities of the human body (upper and lower), improved tolerance for high intensity exercise, which resulted favorably in the ability to walk, and in turn in the performance in their daily life, in addition to their independence to perform their activities and meet their basic needs.^{39,45}

Marcus, et al, carried out a study in which not only aerobic exercise was used, but also high strength eccentric aerobic resistance exercises were implemented, due to the fact that when only aerobic activities are performed, it can cause the loss of lean tissue, which leads to less strength and poor muscle function, affecting the lower extremities and mobility of the elderly. 05 in the aerobic exercise combined with high strength exercises, in addition, in the levels of glycosylated hemoglobin results of -0.59 (-1.5 to 0.28) were observed in comparison with the group in which only aerobic exercises were performed -0.31 (-0.60 to -0.03).⁴⁶

It is affirmed according to Zanuso, et al, that the effect of vigorous training is a predictor for better results in the decrease of glycosylated hemoglobin, increase in VO₂ and increase in insulin sensitivity, so it can be affirmed that aerobic exercises with higher intensity produce better benefits; however, if training were performed where aerobic exercise and strength are combined, better results could be induced, not only in glucose control, but also in muscle strength and in the adaptation of tolerance to physical activity. Madsen, et al., performed a high intensity intervallic training for 8 weeks, which resulted in improved glycemic control and good functioning of the β -cells of the pancreas, and also showed a decrease in abdominal fat mass in patients with diabetes.^{47,48}

Nieuwoudt, et al. performed high-intensity training to improve β -cell function; the particular effects of the exercise depended on the metabolic state of the individual and the type of exercise established. In this study, physical activity was performed for 12 weeks; the results showed improvement in β -cell function, in addition to better glycemic control.⁴⁹

There is a relationship between intensity and duration of physical activity in improving insulin sensitivity, as well as interval exercises have been beneficial in moderate and high intensity, according to each person's ability and capacity. The frequency of exercise is a predictor in the decrease of glycosylated hemoglobin, however, there are other variables within these that are important, such as supervision, volume or intensity, and the combination of more than one exercise. Aerobic exercise, resistance exercise, or both, of 150 minutes or more during the week, are associated with a decrease in glycosylated hemoglobin, and more significant improvements are expected if physical activity is combined with diet.⁵⁰⁻⁵²

Slentz, et al., conducted a clinical trial in which they performed an exercise intervention combined with healthy eating styles for prediabetic individuals, which yielded significant results ($p < 0.001$) in the decrease of fasting glucose.⁵³

BENEFITS OF EXERCISE IN OLDER ADULTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

In older adults, physical exercise plays an important role in achieving healthy aging. This includes changes in mental health, such as stress coping skills and psychological well-being, which contribute to quality of life.⁵⁴⁻⁵⁶

Resistance training in conjunction with aerobic exercise boosts health benefits by increasing muscle mass, as well as improving glucose transport, mitochondrial oxidative capacity increases 3 to 10 times, since in type 2 diabetes mellitus there is an imbalance of this function; the absorption of fatty acids is favored, which in sum improves the action of insulin.^{57,58}

Martinez, et al., analyzed the effects of an exercise intervention in older adults in hospital care, which provided significant benefits in care, as well as in quality of life and strength ($p < 0.05$).⁵⁹

Silva, et al., evaluated the effect of aquatic exercises for mental health, it was carried out in 40 participants, 20 people with depression and 20 adults without depression, the results showed a significant decrease in depression score after the application of aquatic exercises compared to scores before implementation ($p < 0.01$).⁶⁰

In one study, a 4-month strength exercise training for cognitive function and physical performance in older adults showed significant results in processing speed and executive function ($p < 0.05$) and muscle strength ($p < 0.05$).⁶¹

A study was conducted using inflammatory cytokines with interleukin, tumor necrosis factor and C-reactive protein as biomarkers, which yielded significant results ($p < 0.002$), ($p < 0.01$) and ($p < 0.00$) respectively, which determined that interventions that integrate physical activity improve inflammatory and lipid markers.⁶²

CONCLUSION

According to the literature and the evidence of what physical exercise has done over time, specifically aerobic exercise either put into practice individually, as well as the maximization of its potential by combining it with other exercises, has been of vital importance for the health of older adults, so it is advisable in an intervention to consider physical activity as a protective factor for the reduction of risks associated with complications, as well as in the control of type 2 diabetes mellitus disease.

REFERENCES

- [1] Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, Landgraf R, Nauck M, Freckmann G, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes.* 2019;127(S01):S1–7.
- [2] Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. *Diabetes.* 2022. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- [3] Asociación Americana de Diabetes. ¿Qué es la diabetes?. 2018. Available from: <https://diabetes.org/sites/default/files/2021-09/what-is-diabetes-SPANISH.pdf>
- [4] DeFronzo RA. From the Triumvirate to the Ominous Octet: A New Paradigm for the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes.* 2009;58(4):773–95.
- [5] Galicia-García U, Benito-Vicente A, Jébari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, et al. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int. J. Mol.* 2020;21(17):1–34.
- [6] Rachdaoui N. Insulin: The Friend and the Foe in the Development of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int. J. Mol. Sci.* 2020;21(5):1–21.
- [7] Olimpo C, Anaya M, Darío I, Anza S. Acción insulínica y resistencia a la insulina: Aspectos moleculares. *Rev. la Fac. Med.* 2005;53(4):235–43.
- [8] Escribano O, Beneit N, Rubio-Longás C, López-Pastor AR, Gómez-Hernández A. The Role of Insulin Receptor Isoforms in Diabetes and Its Metabolic and Vascular Complications. *J. Diabetes Res.* 2017; 2017:1403206.
- [9] Beylerli O, Sufianova G, Shumadalova A, Zhang D, Gareev I. MicroRNAs-mediated regulation of glucose transporter (GLUT) expression in glioblastoma. *Non-coding RNA Res.* 2022;7(4):205–11.
- [10] Richter EA, Hargreaves M. Exercise, GLUT4, and skeletal muscle glucose uptake. *Physiol. Rev.* 2013;93(3):993–1017.
- [11] Association AD. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care.* 2015;38(Supplement_1):S8–16.
- [12] American Diabetes Association Professional Practice Committee. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care.* 2022;45(Suppl 1):1.
- [13] Redondo MJ, Hagopian WA, Oram R, Steck AK, Vehik K, Weedon M, et al. The clinical consequences of heterogeneity within and between different diabetes types. *Diabetologia.* 2020;63(10):2040–8.
- [14] National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Síntomas y causas de la diabetes. 2016. Available from: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/sintomas-causas#type2>
- [15] Tello-Rodríguez T, Varela-Pinedo L. Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas. *Rev. Peru Med. Exp. Salud Publica.* 2016;33(2):328–34.
- [16] Miguel Barbero C de. Estandarización del diagnóstico y plan de cuidados enfermero ante el "Riesgo del síndrome de la Fragilidad del Anciano". *SciELO.* 2020;14(2).
- [17] Langerman C, Forbes A, Robert G. The experiences of insulin use among older people with Type 2 diabetes mellitus: A thematic synthesis. *Prim. Care. Diabetes.* 2022;16(5):614–26.
- [18] Izzo A, Massimo E, Riccardi G, della Pepa G. A Narrative Review on Sarcopenia in Type 2 Diabetes Mellitus: Prevalence and Associated Factors. *Nutrients.* 2021;13(1):183.
- [19] Bellary S, Kyrou I, Brown JE, Bailey CJ. Type 2 diabetes mellitus in older adults: clinical considerations and management. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2021;17(9):534–48.
- [20] Zamuso S, Balducci S, Jimenez A. Physical activity, a key factor to quality of life in type 2 diabetic patients. *Diabetes Metab. Res. Rev.* 2009;25(S1): S24–8.

- [21] Amanat S, Ghahri S, Dianatinasab A, Fararouei M, Dianatinasab M. Exercise and Type 2 Diabetes. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2020; 1228:91–105.
- [22] Stephenson EJ, Smiles W, Hawley JA. The relationship between exercise, nutrition and type 2 diabetes. *Med. Sport Sci.* 2014; 60:1–10.
- [23] Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud. 2023. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/ageing-and-health>
- [24] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas adultas mayores. Comunicado de prensa. 2022. Available from: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/E_AP_ADULMA Y2022.pdf
- [25] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes. 2021. Available from: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/E_AP_Diabetes2021.pdf
- [26] Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes. Atlas de la diabetes. 2019. Available from: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_13352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf
- [27] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día mundial de la diabetes. 2021. Available from: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/E_AP_Diabetes2021.pdf
- [28] Balducci S, Sacchetti M, Haxhi J, Orlando G, D'Errico V, Fallucca S, et al. Physical exercise as therapy for type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab. Res. Rev.* 2014;30(S1):13–23.
- [29] Patel H, Alkhwam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J. Cardiol.* 2017;9(2):134–138.
- [30] Gobierno de México. Ejercicio aeróbico y anaeróbico, dos formas de adquirir energía | Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte | Gobierno | gob.mx. 2017. Available from: <https://www.gob.mx/conade/articulos/ejercicio-aerobico-y-anaerobico-dos-formas-de-adquirir-energia-96537>
- [31] Vandewalle H, Péterès G, Monod H. Standard Anaerobic Exercise Tests. *Sports Med.* 1987;4(4):268–89.
- [32] Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2016;39(11):2065–79.
- [33] Fleg JL. Aerobic exercise in the elderly: a key to successful aging. *Discov. Med.* 2012;13(70):223–8.
- [34] Fleg JL, Morrell CH, Bos AG, Brant LJ, Talbot LA, Wright JG, et al. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation.* 2005;112(5):674–82.
- [35] Praet SFE, van Loon LJC. Optimizing the therapeutic benefits of exercise in Type 2 diabetes. *J. Appl. Physiol.* 2007;103(4):1113–20.
- [36] Lee PG, Jackson EA, Richardson CR. Exercise Prescriptions in Older Adults. *Am. Fam. Physician.* 2017;95(7):425–32.
- [37] Flórez Villamizar JA, Castellblanco SY, Aguilar Bolívar A. Capacidad aeróbica: actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación. 2021;39(39):953–60.
- [38] Francesconi C, Lackinger C, Weitgasser R, Haber P, Niebauer Physical activity and exercise training in the prevention and therapy of type 2 diabetes mellitus. *Wien. Klin. Wochenschr.* 2016;128(2):141–5.
- [39] Jiang Y, Tan S, Wang Z, Guo Z, Li Q, Wang J. Aerobic exercise training at maximal fat oxidation intensity improves body composition, glycemic control, and physical capacity in older people with type 2 diabetes. *J. Exerc. Sci. Fit.* 2020;18(1):7–13.
- [40] Balducci S, Alessi E, Cardelli P, Cavallo S, Fallucca F, Pugliese G. Effects of Different Modes of Exercise Training on Glucose Control and Risk Factors for Complications in Type 2 Diabetic Patients: a Meta-Analysis. *Response to Snowling and Hopkins. Diabetes Care.* 2007;30(4):e25–e25.
- [41] Motahari-Tabari N, Ahmad Shirvani M, Shirzad-E-AhooDashty M, Yousefi-Abdolmaleki E, Teimourzadeh M. The Effect of 8 Weeks Aerobic Exercise on Insulin Resistance in Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *Glob. J. Health Sci.* 2015;7(1):115–121.
- [42] Snowling NJ, Hopkins WG. Effects of Different Modes of Exercise Training on Glucose Control and Risk Factors for Complications in Type 2 Diabetic Patients. A meta-analysis. *Diabetes Care.* 2006;29(11):2518–27.
- [43] Sampath Kumar A, Maiya AG, Shastry BA, Vaishali K, Ravishankar N, Hazari A, et al. Exercise and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* 2019;62(2):98–103.
- [44] Maiorana A, O'Driscoll G, Cheatham C, Dembo L, Stanton K, Goodman C, et al. The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type 2 diabetes. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2001;38(3):860–6.
- [45] Hwang CL, Lim J, Yoo JK, Kim HK, Hwang MH, Handberg EM, et al. Effect of All-Extremity High-Intensity Interval Training vs. Moderate-Intensity Continuous Training on Aerobic Fitness in Middle-Aged and Older Adults with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Exp. Gerontol.* 2019;116:46–53.
- [46] Marcus RL, Smith S, Morrell G, Addison O, Dibble LE, Wahoff-Stice D, et al. Comparison of Combined Aerobic and High-Force Eccentric Resistance Exercise With Aerobic Exercise Only for People With Type 2 Diabetes Mellitus. *Phys. Ther.* 2008;88(11):1345–54.
- [47] Zanuso S, Jimenez A, Pugliese G, Corigliano G, Balducci S. Exercise for the management of type 2 diabetes: A review of the evidence. *Acta Diabetol.* 2010;47(1):15–22.
- [48] Madsen SM, Thorup AC, Overgaard K, Jeppesen PB. High Intensity Interval Training Improves Glycaemic Control and Pancreatic β Cell Function of Type 2 Diabetes Patients. *PLoS One.* 2015;10(8):e0133286.
- [49] Nieuwoudt S, Fealy CE, Foucher JA, Scelsi AR, Malin SK, Pagadala M, et al. Functional high-intensity training improves pancreatic β -cell function in adults with type 2 diabetes. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2017;313(3):E314–20.
- [50] Mann S, Beedie C, Balducci S, Zanuso S, Allgrove J, Bertiato F, et al. Changes in insulin sensitivity in response to different modalities of exercise: a review of the evidence. *Diabetes Metab. Res. Rev.* 2014;30(4):257–68.
- [51] Unpierre D, Ribeiro PAB, Schaan BD, Ribeiro JP. Volume of supervised exercise training impacts glycaemic control in patients with type 2 diabetes: a systematic review with meta-regression analysis. *Diabetologia.* 2013;56(2):242–51.
- [52] Unpierre D, Ribeiro PAB, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti ATN, Azevedo MJ, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2011;305(17):1790–9.
- [53] Slentz CA, Bateman LA, Willis LH, Granville EO, Piner LW, Samsa GP, et al. Effects of exercise training alone vs a combined exercise and nutritional lifestyle intervention on glucose homeostasis in prediabetic individuals: a randomised controlled trial. *Diabetologia.* 2016;59(10):2088–98.
- [54] Ekstrom E, Neukam S, Kalin L, Wright J. Physical Activity and Healthy Aging. *Clin. Genetr. Med.* 2020;36(4):671–83.
- [55] Wang L, Li S, Wei L, Ren B, Zhao M. The Effects of Exercise Interventions on Mental Health in Chinese Older Adults. *J. Environ. Public Health.* 2022;2022:7265718.

- [56] Knapen J, Vancampfort D, Moriën Y, Marchal Y. Exercise therapy improves both mental and physical health in patients with major depression. *Disabil. Rehabil.* 2015;37(16):1490–5.
- [57] Pesta DH, Goncalves RLS, Madiraju AK, Strasser B, Sparks LM. Resistance training to improve type 2 diabetes: working toward a prescription for the future. *Nutr. Metab. (Lond).* 2017;14:24.
- [58] Turcotte LP, Fisher JS. Skeletal Muscle Insulin Resistance: Roles of Fatty Acid Metabolism and Exercise. *Phys. Ther.* 2008;88(11):1279–96.
- [59] Martínez-Velilla N, Valenzuela PL, Sáez De Asteasu ML, Zambom-Ferraresi F, Ramírez-Vélez R, García-Hermoso A, et al. Effects of a Tailored Exercise Intervention in Acutely Hospitalized Oldest Old Diabetic Adults: An Ancillary Analysis. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2021;106(2):E899–906.
- [60] da Silva LA, Tortelli L, Motta J, Menguer L, Mariano S, Tasca G, et al. Effects of aquatic exercise on mental health, functional autonomy and oxidative stress in depressed elderly individuals: A randomized clinical trial. *Clinics (Sao Paulo).* 2019;74.
- [61] Wang L, Li S, Wei L, Ren B, Zhao M. The Effects of Exercise Interventions on Mental Health in Chinese Older Adults. *J. Environ. Public Health.* 2022;7265718.
- [62] Xing H, Lu J, Yoong SQ, Tan YQ, Kusuyama J, Wu XV. Effect of Aerobic and Resistant Exercise Intervention on Inflammation of Type 2 Diabetes Mellitus in Middle-Aged and Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2022;23(5):823-830.e13.

**El Modelo Ecológico de Bronfenbrenner-Morris asociado a la Diabetes Mellitus
Tipo 2**
**The Ecological Model of Bronfenbrenner-Morris associated with Type 2 Diabetes
Mellitus**

Cintia Ramírez-Alvarado^a, Rebeca Guzmán-Saldaña^b

Abstract:

Type 2 diabetes mellitus is one of the most prevalent diseases in the elderly population, which has repercussions at a biological, psychological and social level. The purpose of this article is to explain the disease of diabetes based on the main elements of the Bronfenbrenner-Morris Ecological Model in terms of the four subsystems that are: Microsystem, Mesosystem, Exosystem and Macrosystem. It is important to highlight that the information presented can be used as teaching material to strengthen the vision associated with the modification and reduction of unhealthy behaviors carried out by people who suffer from type 2 diabetes mellitus.

Keywords:

Older people, Type 2 Diabetes Mellitus, biopsychosocial factors, Bronfenbrenner-Morris Ecological Model

Resumen:

La diabetes mellitus tipo 2, corresponde a una de las enfermedades más prevalentes en la población adulta mayor, la cual repercute a nivel biológico, psicológico y social. El presente manuscrito tiene como propósito explicar la enfermedad de la diabetes a partir de los principales elementos del Modelo Ecológico de Bronfenbrenner-Morris en cuanto a los cuatro subsistemas que son: Microsistema, Mesosistema, Exosistema y Macrosistema. Es importante destacar que la información presentada puede ser utilizada como material didáctico para fortalecer la visión asociada con la modificación y disminución de comportamientos no saludables que realizan las personas que padecen diabetes mellitus tipo 2.

Palabras Clave:

Adulto mayor, Diabetes Mellitus Tipo 2, factores biopsicosociales, Modelo Ecológico de Bronfenbrenner-Morris

Introducción

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México el 14% de toda la población representa a las personas de 60 años en adelante, es decir adultos mayores.¹ Una de las enfermedades que en mayor medida incide en la población adulta mayor, es la diabetes mellitus tipo 2, que durante los últimos 50 años ha ido aumentando.²

El crecimiento exponencial de la enfermedad y la asociación a complicaciones llegan a tener un impacto importante en la calidad de vida del adulto mayor.³ Así mismo, la diabetes mellitus tipo 2 es resultado de factores genéticos, además de un estilo de vida no saludable y del ambiente; por lo cual resulta de vital importancia identificar a las personas con riesgo, para prevenir o retrasar los efectos de la enfermedad.⁴ Los principales factores de riesgo contribuyen al desarrollo

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0001-9782-4783>, Email: ra357262@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0003-0877-4871>, Email: rguzman@uaeh.edu.mx

Fecha de recepción: 19/10/2023, Fecha de aceptación: 25/10/2023, Fecha de publicación: 05/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.29057/icsa.v12i23.11895>



de complicaciones micro y macrovasculares, que pueden llevar hasta la muerte.⁵ Ahora bien, el Modelo Ecológico de Bronfenbrenner-Morris es un modelo teórico y metodológico integral que es utilizado para el estudio del desarrollo humano en contextos reales; este Modelo sigue una estructura de sistemas, de acuerdo con el grado de influencia en el desenvolvimiento de la persona.⁶ El Microsistema (primer nivel), se refiere al entorno del individuo en un momento específico; el Mesosistema involucra la interacción bidireccional entre el Microsistema y la influencia del medio inmediato; el Exosistema incluye a los sistemas de la comunidad, instituciones locales y los medios de comunicación; por último en el Macrosistema, se encuentran las políticas, la cultura, la religión, etc., que influyen en el desarrollo de los individuos durante el transcurso del tiempo (también conocido como Cronosistema).⁷

Análisis del Modelo Ecológico de Bronfenbrenner-Morris y su aplicación en los factores asociados a la diabetes mellitus tipo 2

En la *figura 1* de acuerdo con el Modelo Ecológico de Bronfenbrenner-Morris se explican los factores asociados a la enfermedad de diabetes mellitus tipo 2. A continuación se describen cada uno de esos factores vinculados con los sistemas considerados en dicho Modelo.

1) Microsistema

Uno de los factores considerados en este nivel es la predisposición genética que se asocia de manera significativa al diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.⁸ Además de la propensión, existe la susceptibilidad que se desarrolla de manera individual, ya que la enfermedad podría evitarse en muchos casos, al llevar a cabo un estilo de vida saludable, considerando una dieta adecuada, así como actividad física.⁹ Otro elemento, es la obesidad que se determina como una enfermedad multifactorial; la tasa de ésta se ha duplicado y las personas más afectadas son adultos mayores.¹⁰ El aumento de la obesidad se asocia con una mayor prevalencia en la enfermedad de diabetes mellitus tipo 2, trayendo consigo la aparición de mayores complicaciones.¹¹ Otro de los factores considerados dentro de los de mayor riesgo, es el tabaquismo, el cual repercute de manera significativa en las personas con diabetes mellitus tipo 2, de acuerdo con Al-Zalabani, et al., los fumadores activos tienen un riesgo mayor que va desde 30 a 40%

comparado con los que no fuman, un dato importante que reportan los autores es que el riesgo no disminuye hasta diez años después de dejar de fumar, inclusive los fumadores pasivos, son afectados de igual manera que los no fumadores.¹²

Así mismo, Jia y Sowers, determinaron que las personas con Síndrome Metabólico, tienen un alto riesgo para desarrollar hipertensión arterial, la cual constituye un factor para enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, entre otros como la diabetes.¹³

2) Mesosistema

En el Mesosistema se encuentran factores como el tratamiento farmacológico que debe estar acorde con las características biopsicosociales particulares de cada persona, para preservar la calidad de vida, funcionalidad y favorecer el menor riesgo de efectos adversos.¹⁴ Dentro de los factores protectores, se encuentran las conductas saludables como el autocuidado, que tiene como objetivo el lograr un mejor control glucémico, la prevención de otras enfermedades, así como la promoción de la salud y de actitudes para favorecer la adherencia al tratamiento. Osborn, et al., establecieron que la adherencia a la medicación es un comportamiento propio del autocuidado que genera un control de la glucosa en personas adultas mayores con escasos recursos económicos.¹⁵

3) Exosistema

Los profesionales de la salud que se encargan de la atención médica pueden otorgar educación e información para un mayor autocontrol de la enfermedad de diabetes mellitus tipo 2; de acuerdo con un estudio realizado en Irán, en el que enfermeras recibieron educación para favorecer el autocontrol de la diabetes y posteriormente poner en marcha una intervención en pacientes, se logró que estos últimos tuvieran cambios significativos en los parámetros de hemoglobina glicosilada, presión arterial, las conductas de autocontrol, además del peso corporal.¹⁶

Ahora bien, aunque los cuidadores primarios no forman parte de los profesionales en salud, juegan un papel importante para facilitar la autonomía, la satisfacción de las necesidades básicas, el apoyo en la adaptación al proceso de la enfermedad, así como la contribución en la motivación para un cuidado constante.¹⁷

4) Macrosistema

El aumento de diagnósticos de la enfermedad de diabetes está ligado al incremento del coste económico por paciente, específicamente en la población adulta mayor, debido al aumento de la población y su predisposición.¹⁸ En México existen programas enfocados a personas con diabetes, entre los que se encuentran los siguientes: MIDE, en el que son asignados los diagnósticos confirmados, además se les brinda atención integral. Otro de los programas educativos es AMARTE VA, que se enfoca en siete comportamientos del autocuidado, tales como: alimentándome sanamente, manteniéndome activo, reduciendo riesgos, tomando medicamentos, encontrando soluciones, vigilado mis valores, y adaptándome saludablemente.¹⁹ Como ya se ha señalado, y de acuerdo con Dendup, et al., diferentes factores del entorno repercuten en la diabetes mellitus tipo 2, tales como: la viabilidad para transitar, la proximidad para la compra de alimentos saludables, el entorno seguro para la realización de actividad física, y la contaminación; este estudio sugiere que las características ambientales determinan la manera en que pueden influir para prevenir la enfermedad.²⁰

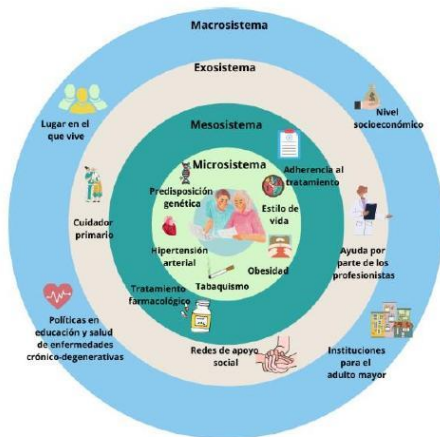


Figura 1. Modelo Ecológico de Bronfenbrenner-Morris como marco explicativo de los factores asociados a la diabetes mellitus tipo 2.

Conclusión

En conclusión, el Modelo Ecológico de Bronfenbrenner-Morris es una herramienta que ayuda a conocer e interpretar los factores asociados a la enfermedad de diabetes mellitus tipo 2 en los adultos

mayores, que pueden ser considerados para el desarrollo de planes preventivos, con el objetivo de modificar y disminuir aquellos comportamientos no saludables, considerando el papel que toma cada sistema (microsistema, mesosistema, exosistema, macrosistema e incluso el cronosistema), en la salud de la población en general y particularmente de las personas que padecen la diabetes.

Referencias

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas adultas mayores. Comunicado de prensa [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2022. p. 1. Disponible en: <https://www.un.org/es/observances/older-persons->
2. Bellary S, Kyrou I, Brown JE, Bailey CJ. Type 2 diabetes mellitus in older adults: clinical considerations and management. *Nat Rev Endocrinol*. 2021;17(9):534-48. doi: 10.1038/s41574-021-00512-2.
3. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocr. Rev.* 2016;37(3):278-316. doi: 10.1210/er.2015-1137.
4. Laakso M. Biomarkers for type 2 diabetes. *Mol. Metab.* 2019;27S(Suppl):S139-46. doi: 10.1016/j.molmet.2019.06.016.
5. Wu Y, Ding Y, Tanaka Y, Zhang W. Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *Int. J. Med. Sci.* 2014;11(11):1185-200. doi: 10.7150/ijms.10001.
6. Waugh M, Guhn M. Bioecological Theory of Human Development. *Encycl. Qual. Life. Well-Being Res.* 2014;398-401. doi: 10.1007/978-94-007-0753-5_3438.
7. Kelly M, Coughlan B. A theory of youth mental health recovery from a parental perspective. *Child Adolesc Ment Health.* 2019;24(2):161-9. doi: 10.1111/camh.12300.
8. Alharithy MK, Alobaylan MM, Alsugair ZO, Alswat KA. Impact of Family History of Diabetes on Diabetes Control and Complications. *Endocr Pract.* 2018;24(9):773-9. doi: 10.4158/EP-2018-0071.
9. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol.* 2018;14(2):91. doi: 10.1038/nrendo.2017.151.
10. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism.* 2019;92:6-10. doi: 10.1016/j.metabol.2018.09.005.
11. Maggio CA, Pi-Sunyer FX. Obesity and type 2 diabetes. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 2003;32(4):805-22. doi: 10.1016/s0889-8529(03)00071-9.
12. Al-Zalabani AH, Aljulifi MZ. Tobacco smoking and type 2 diabetes mellitus in Gulf Cooperation Council Countries. *Saudi Med J.* 2021; 42(9):1045-6. doi: 10.15537/smj.2021.42.9.1045.
13. Jia G, Sowers JR. Hypertension in Diabetes: An Update of Basic Mechanisms and Clinical Disease. *Hypertens.* 2021;78(5):10. doi: 10.1161/HIPERTENSIONAHA.121.17981.
14. Gómez-Huelgas R, Gómez Peralta F, Rodríguez Mañas L, Formiga F, Puig Domingo M, Mediavilla Bravo JJ, et al. Treatment of type 2 diabetes mellitus in elderly patients. *Rev Esp. Geriatr. Gerontol.* 2018;53(2):89-99. doi: 10.1016/j.regg.2017.12.003.

15. Osborn CY, Mayberry LS, Kim JM. Medication adherence may be more important than other behaviours for optimizing glycaemic control among low-income adults. *J. Clin. Pharm. Ther.* 2016;41(3):256–9. doi: 10.1111/jcpt.12360.
16. Azami G, Soh KL, Sazlina SG, Salmiah MS, Aazami S, Mozafari M, et al. Effect of a Nurse-Led Diabetes Self-Management Education Program on Glycosylated Hemoglobin among Adults with Type 2 Diabetes. *J. Diabetes Res.* 2018; 4930157. doi: 10.1155/2018/4930157.
17. Velázquez MSG, Knopfler SC. Perfil del cuidador primario en pacientes diabéticos en dos comunidades. *Investigación en Enfermería Imagen y Desarrollo.* 2020;22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ie22.pcpd>.
18. Yang W, Dall TM, Beronja K, Lin J, Semilla AP, Chakrabarti R, et al. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2017. *Diabetes Care.* 2018;41(5):917–28. doi: 10.2337/7/doi18-0007.
19. Gobierno de México. Nuestros programas de apoyo a pacientes con diabetes. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Gobierno de México; 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/issste/articulos/nuestros-programas-de-apoyo-a-pacientes-con-diabetes>
20. Dendup T, Feng X, Clingan S, Astell-Burt T. Environmental Risk Factors for Developing Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(1). doi: 10.3390/ijerph15010078.

12.9 Estancias

Reporte de actividades del Estancia de Investigación correspondiente al periodo febrero-abril 2024

Nombre del Investigador de la Unidad Receptora: Dra. Ana Luisa Mónica González Celis Rangel

Institución: Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

Nombre del alumno: Lic. Cintia Ramírez Alvarado

Actividades desarrolladas durante la estancia de investigación:

- **Revisión de los resultados:** se reviso los resultados que se realizaron de acuerdo al análisis de datos de Cambio Clínico Objetivo de Cardiel (1994), el cual se llevó a cabo por dimensiones de los cuestionarios *Whoqol-Old* y *DSEQ*, así como el indicador de HbA1c.
- **Exploración de los resultados:** a partir de la revisión realizada previamente se designó la tarea de ejecutar un nuevo análisis denominado índice de Cambio Confiable de Jacobson & Truax (1991), el cual se realizó con los puntajes totales de los cuestionarios de *Whoqol-Old* y *DSEQ*.
- **Realización del análisis estadístico:** se acordó ejecutar la prueba paramétrica t de Student, así como la no paramétrica U de Mann-Whitney, y determinar el tamaño del efecto (d de Cohen) entre la condición de asistencia con WhatsApp, y la condición de no asistencia.

Estas actividades se desarrollaron en el periodo febrero-abril de 2024, bajo la supervisión de la Dra. Ana Luisa Mónica González Celis Rangel y con reuniones recurrentes con la Dra. Rebeca María Elena Guzmán Saldaña.



Lic. Cintia Ramírez Alvarado



Dra. Ana Luisa Mónica González
Celis Rangel