



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

**Efectividad de un plan de intervención mediante
cambios de estilo de vida para modificar el riesgo de
diabetes mellitus tipo 2**

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de:

MÉDICO

Autores: Jaramillo Cabrera, Mónica Gabriela

Pineda Herrera, Jordy Steven

Directora: Suárez de Terán, Rosario

LOJA

2024



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2024

Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular

Loja, 14 de septiembre del 2024

Médico,
María Irene Carrillo Mayanquer
Director de la carrera de Medicina
Ciudad. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Integración Curricular denominado: Efectividad de un plan de intervención mediante cambios de estilo de vida para modificar el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 realizado por Mónica Gabriela Jaramillo Cabrera y Jordy Steven Pineda Herrera autores ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Directora: Rosario Suarez de Terán, Médico

C.I.: 0151563590

Correo electrónico: rsuarez2@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Mónica Gabriela Jaramillo Cabrera, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: Efectividad de un plan de intervención mediante cambios de estilo de vida para modificar el riesgo de diabetes mellitus tipo 2, de la carrera de Medicina, específicamente de los contenidos comprendidos en: Estrategias de prevención, Herramientas de determinación de riesgo de enfermedad crónica no trasmisible, Índice de Masa Corporal (IMC), Perímetro Abdominal siendo, Dieta Saludable, Diabetes, Puntuación finlandesa de riesgo de diabetes, Metodología, Resultado. Rosario Suarez de Terán, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, con relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....
Autora: Mónica Gabriela Jaramillo Cabrera

C.I.: 1105713299

Correo electrónico: mjaramillo17@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Jordy Steven Pineda Herrera, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: Efectividad de un plan de intervención mediante cambios de estilo de vida para modificar el riesgo de diabetes mellitus tipo 2, de la carrera de Medicina, específicamente de los contenidos comprendidos en: Estrategias de prevención, Herramientas de determinación de riesgo de enfermedad crónica no trasmisible, Índice de Masa Corporal (IMC), Perímetro Abdominal siendo, Dieta Saludable, Diabetes, Puntuación finlandesa de riesgo de diabetes, Metodología, Resultado. Rosario Suarez de Terán, directora del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, con relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....
Autor: Jordy Steven Pineda Herrera

C.I.: 1105646986

Correo electrónico: jspineda@utpl.edu.ec

Dedicatoria

Mónica Gabriela Jaramillo Cabrera

Dedico:

A Dios por ser mi fortaleza, pilar y mi refugio en todo mi caminar, por brindarme salud e inteligencia, y ayudándome a hacer realidad mi sueño.

A mis padres Juventino y Cecilia por darme la oportunidad de estudiar esta noble carrera, ser mi apoyo, inspiración y fortaleza a lo largo de mis estudios.

A mi hermana Claudia por ser mi motor para seguir adelante, y por haber creído en mi cuando yo misma dudaba de mi capacidad de terminar la carrera.

A mi abuelita Imelda por enseñarme que Dios es primero sobretodas las cosas, quien da el apoyo y sabiduría incondicional. Además, por su ejemplo de perseverancia, demostrándome que no existe obstáculo para conseguir los sueños.

A mi tía abuelita Libia, por el aliento y sus consejos que siempre me motivaron a seguir luchando con mi carrera.

A mi tío Henry, por enseñarme que la constancia es la base para lograr las metas.

A mis amistades que siempre me brindaron aliento, ánimo para continuar, y que estuvieron en los momentos que más necesitaba.

Por último, y no menos importante a mi esfuerzo, empeño, constancia y paciencia.

Dedicatoria

Jordy Steven Pineda Herrera

Dedico mi trabajo de tesis a mi familia y amigos. Un sentimiento especial de gratitud a mis amados padres, Enrique Pineda y Ketty Herrera, cuyas palabras de aliento y empuje durante la carrera resuenan en mis oídos. Mis hermanos Brigitte Pineda y José Pineda que siempre estuvieron a mi lado y son muy especiales. A mi Tío Dennys Herrera, por ayudarme a desarrollar mis habilidades tecnológicas y personales.

Dedico este trabajo y agradezco especialmente a mis abuelos, Lola Zúñiga, Franco Pineda, Elsa Cofre y Laurencio Herrera por brindarme siempre su cariño y sabiduría para continuar por el buen camino.

Agradecimiento

A la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), a las autoridades y docentes de la carrera de Medicina, expresamos un sentimiento de gratitud, por haber sembrado los conocimientos requeridos a lo largo el camino de la vida educativa que sin duda será retribuida a la comunidad con nuestra formación. A los docentes tutores quienes nos asesoraron con su valioso intelecto, experiencia científica, en los aportes, sugerencias y dirección de la investigación, de igual manera nuestro reconocimiento muy especial, por los valiosos conocimientos, profesionalismo y calidad académica a la PhD. Rosario Suárez de Terán, quien en forma crítica y razonable realizó la revisión de este trabajo investigativo.

Índice de Contenido

Carátula	I
Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	V
Dedicatoria	VII
Agradecimiento.....	IX
Índice de Contenido.....	X
Resumen.....	1
Abstract	2
Introducción	3
Capitulo uno.....	5
Estrategias de prevención.....	5
1.1 Concepto	5
1.2 Clasificación.....	5
1.2.1 <i>Prevención primaria</i>	5
1.2.2 <i>Prevención Secundaria</i>	5
1.2.3 <i>Prevención terciaria</i>	6
1.2.4 <i>Prevención Cuaternaria</i>	6
1.3 Estrategias de prevención para reducir el riesgo de Diabetes mellitus tipo 2	6
1.4 Estrategias farmacológicas para la prevención de DM2	7
Capítulo dos	8
Herramientas de determinación de riesgo de enfermedad crónica no trasmisible.....	8
2.1 Concepto enfermedad crónica no trasmisible	8
2.3 Elementos de escala STEP.....	9
Capítulo tres	11
Índice De Masa Corporal (IMC).....	11
3.1 Concepto	11
3.2 Clasificación.....	11

3.3 Asociación de IMC y Diabetes.....	11
3.4 Ventajas del IMC.....	12
3.5 Desventajas del IMC	13
Capítulo Cuatro	14
Perímetro Abdominal.....	14
4.2 Concepto	14
4.3 Perímetro abdominal y riesgo de diabetes.....	14
4.4 Ventajas de Perímetro abdominal.....	15
4.5 Desventajas de Perímetro abdominal.....	15
Capítulo Cinco.....	16
Dieta Saludable	16
5.1 Concepto	16
5.2 Componentes de una dieta saludable	16
5.2.2 <i>Frutas y verduras</i>	17
5.2.3 <i>Proteínas</i>	17
5.2.4 <i>Grasas</i>	18
5.3 Micronutrientes	19
Capítulo Seis	20
Diabetes	20
6.1 Concepto	20
6.2 Clasificación.....	20
6.3 Criterios de diagnóstico	20
6.4 Factores de riesgo para el desarrollo de Diabetes mellitus 2.....	21
Capítulo Siete.....	22
Puntuación finlandesa de riesgo de diabetes (FINDRISC)	22
7.1 Concepto	22
7.2 Variables de FINDRISC	22
7.3 Interpretación de FINDRISC	22

Capítulo ocho	23
Metodología	23
Capítulo Nueve	28
Resultados	28
Conclusiones	37
Recomendaciones	38
Referencias	39
Apéndice	49
Apéndice A. Consentimiento informado	49
Apéndice B. Acuerdo de confidencialidad	51
Apéndice C. Instrumentos para recolección de datos	54
Apéndice D. Declaración de no conflicto de interés	58
Apéndice E. Registro fotográfico	59

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	23
Tabla 2 Características sociodemográficas según el riesgo de DM2 pre-post intervención	30
Tabla 3 Riesgo de DM2 pre-post intervención	30
Tabla 4 Antropometría según el riesgo de DM2 pre-post intervención	31
Tabla 5 Modificaciones en las variables de antropometría y el consumo de frutas y verduras antes y después de la intervención	32
Tabla A1 Encuesta Aplicada	54

Índice de Figuras

Figura 1 Principales Factores de riesgo para DM2	21
Figura C1 Porciones de vegetales y frutas	576
Figura E1 Fotos de evidencia de la investigación	598

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad de un plan de intervención en el estilo de vida para modificar el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Se realizó un estudio cuasiexperimental antes-después con 62 participantes. El plan de intervención incluyó sesiones educativas en hábitos alimentarios, actividad física y manejo del estrés durante tres meses. Después de la intervención, hubo una reducción significativa ($p < 0,05$) en el peso, la circunferencia abdominal y el índice de masa corporal. Sin embargo, no hubo una reducción significativa en el riesgo de DM2. Estos resultados sugieren que las intervenciones de estilo de vida de tres meses de duración pueden modificar de manera efectiva ciertos factores de riesgo para la DM2, pero no necesariamente reducen el riesgo general de desarrollar la enfermedad. Se necesita más investigación para identificar estrategias adicionales para reducir el riesgo de DM2.

Palabras clave: Diabetes Mellitus Tipo 2, Estilo de Vida, Intervención Médica Temprana.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of a lifestyle intervention plan to modify the risk of type 2 diabetes mellitus (DM2). A quasi-experimental before-after study was conducted with 47 participants. The intervention plan included educational sessions in dietary habits, physical activity, and stress management for three months. After the intervention, there was a significant reduction ($p<0,05$) in weight, abdominal circumference, and body mass index. However, there was no significant reduction in the risk of type DM2. These results suggest that three-months lifestyle interventions can effectively modify certain risk factors for type DM2 but may not necessarily reduce the overall risk of developing the disease. Further research is needed to identify additional strategies for reducing the risk of type DM2.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Lifestyle, Early Medical Intervention.

Introducción

Una de las 10 principales causas de muerte en el mundo es la DM2, una enfermedad crónica que altera el proceso en como el organismo transforma los alimentos en energía. Para el 2045, según el informe de la Federación Internacional de Diabetes, el número de adultos (20-79 años) con esta enfermedad será de 629 millones a nivel mundial. Las complicaciones de una diabetes no tratada a tiempo son bien establecidas, pudiendo generar enfermedad cardiovascular, accidente cerebro vascular, enfermedad renal crónica, etc (Ismail et al., 2021).

La DM2 se ha catalogado como una pandemia creciente que afecta a más del 10% de la población mundial y cada año cuesta cientos de miles de millones de dólares (Singer et al., 2022). La epidemiología de esta enfermedad crónica se ve afectada tanto por factores genéticos como ambientales, los cuales ejercen su efecto tras un entorno sedentario y con una alta ingesta calórica. Sin embargo, a pesar de esta asociación genética y de ciertos grupos étnicos para el desarrollo de DM2, se considera a la obesidad índice de masa corporal (IMC) ≥ 30 Kg/m²) como el factor de riesgo más importante, además de la inactividad física (Galicia-García et al., 2020). En el presente estudio, se buscó determinar la efectividad de un plan de intervención de cambios de estilo de vida sobre el IMC, perímetro abdominal y los hábitos de la alimentación en una muestra de pacientes con factores de riesgo para desarrollar DM2.

La prevención de la DM2 es actualmente un reto mundial, cuyo interés data ya de 1980, sin embargo, la atención sobre la prevención a través de intervenciones sobre los cambios en los estilos de vida cobró nuevamente importancia en las recomendaciones del Grupo de Estudio de Diabetes y Nutrición de la Asociación Europea de el Estudio de Diabetes en 2004, a partir del cual se han publicado varios ensayos controlados aleatorizados, donde muestran que la DM2 se puede prevenir o posponer su aparición de manera considerable, aumentando la actividad física, reduciendo el peso y mejorando los hábitos alimenticios (Uusitupa et al., 2019). Los objetivos específicos fueron: 1) Determinar la antropometría y los patrones de alimentación del grupo de estudio mediante la encuesta STEPS de la OMS. 2) Aplicar un programa de intervención de cambios de estilo de vida en la muestra con riesgo de desarrollar DM2 y 3) Analizar el cambio de la antropometría y cambios de alimentación luego de aplicar

la intervención. El alcance del estudio fue contribuir a la disminución IMC y del perímetro abdominal y mejorar los hábitos de alimentación. Sin embargo, este estudio estuvo limitado por el pequeño tamaño de la muestra, algunas inasistencias de participantes a las sesiones virtuales, y el retiro de algunos de ellos durante el estudio.

El desarrollo de este trabajo abordó una visión general de la DM2, las estrategias actuales de prevención a nivel primario, secundario, terciario, y cuaternario, la escala para medir el riesgo de desarrollar DM2, y un enfoque sobre IMC, perímetro abdominal y de una dieta saludable.

Siendo la prevención de la DM2 un desafío mundial, es importante investigar la efectividad de las intervenciones orientadas a reducir dicho riesgo y en consecuencia reducir los efectos devastadores una vez establecida la enfermedad. Además, las intervenciones culturalmente apropiadas e intensivas de educación diabetológica son más efectivas que la atención habitual para mejorar y cambiar hacia los estilos de vida saludables (Eknithiset y Samrongthong, 2017). Por lo cual, se hace imperativo establecer un enfoque de concientización para los trabajadores universitarios, a través de este estudio, en relación con la importancia de la prevención primaria de enfermedades, especialmente de la DM2.

Capítulo uno

Estrategias de prevención

1.1 Concepto

La medicina preventiva quien comparte objetivos con la salud pública busca promover la salud general, y evidentemente prevenir enfermedades mediante el uso de técnicas epidemiológicas para tal reto. En términos generales se busca una promoción de la salud mediante varios enfoques que pueden incluir asesoramiento sobre el estilo de vida, orientación sobre la alimentación, técnicas para eliminar el estrés, mejorar la calidad de sueño, como mínimo, en la prevención primaria. Sin embargo, el manejo del estrés y las intervenciones sobre estilos de vida también se incluye en la prevención secundaria. En la terciaria se adjuntan objetivos como el de manejo del dolor, control de los síntomas, el alivio del estrés, manejo de la enfermedad y la reducción de riesgos. Mientras que la prevención cuaternaria se enfoca en reducir la sobremedicación y evitar que los pacientes tengan excesivas intervenciones o innecesarias (Ali y Katz, 2015a).

1.2 Clasificación

1.2.1 *Prevención primaria*

La prevención primaria consiste en medidas dirigidas a una población o individuo susceptible. El propósito de la prevención primaria es evitar que una enfermedad ocurra. Así, su población diana son los individuos sanos. Comúnmente instituye actividades que limitan la exposición al riesgo o aumentan la inmunidad de las personas en riesgo para evitar que una enfermedad progrese en una persona susceptible a una enfermedad subclínica. Por ejemplo, las inmunizaciones son una forma de prevención primaria (Kisling y Das, 2022).

1.2.2 *Prevención Secundaria*

La prevención secundaria hace hincapié en la detección temprana de la enfermedad y su objetivo son las personas de aspecto saludable con formas subclínicas de la enfermedad. La enfermedad subclínica consiste en cambios patológicos, pero sin síntomas evidentes que sean diagnosticables en una visita al médico. La prevención secundaria a

menudo ocurre en forma de exámenes de detección. Por ejemplo, una prueba de Papanicolaou (PAP) es una forma de prevención secundaria destinada a diagnosticar el cáncer de cuello uterino en su estado subclínico antes de la progresión (Ali y Katz, 2015b).

1.2.3 Prevención terciaria

La prevención terciaria se enfoca tanto en la etapa clínica como en la de resultado de una enfermedad. Se aplica en pacientes sintomáticos y tiene como objetivo reducir la gravedad de la enfermedad, así como las secuelas asociadas. Mientras que la prevención secundaria busca prevenir la aparición de la enfermedad, la prevención terciaria tiene como objetivo reducir los efectos de la enfermedad una vez establecida en un individuo. Las formas de prevención terciaria son comúnmente esfuerzos de rehabilitación (Ali y Katz, 2015b).

1.2.4 Prevención Cuaternaria

La prevención cuaternaria, según la definición actual del diccionario Internacional Wonca, es la acción tomada para reconocer a los pacientes en riesgo de sobremedicación, sugerirles intervenciones que sean éticamente aceptables y protegerlos de una nueva invasión médica, es decir, se busca proteger a los pacientes de intervenciones que causen más daño que bien (Kislig y Das, 2022).

1.3 Estrategias de prevención para reducir el riesgo de Diabetes mellitus tipo 2

Los cambios de estilos de vida tales como mejorar la actividad física y la dieta saludable que se traducen en una pérdida de peso, disminuyen el riesgo de diabetes, así lo demuestra un estudio realizado en base al programa de prevención de diabetes para Indios Americanos y nativos de Alaska, a quienes les realizaron intervenciones de estilos de vida mediante una dieta saludable y actividad física, manteniendo una reducción de peso en un 7% de peso corporal, además complementaron sesiones mensuales de asesoramiento individual sobre estilos de vida usando entrevistas motivacionales para personalizar los planes de atención. En definitiva, pudieron observar en este estudio de 10 años, que el efecto de reducción de riesgo mediante intervenciones intensivas de estilos de vida es sólido, con beneficios esencialmente a largo plazo (Jiang et al., 2018).

Por otro lado, en la población latina, un ensayo clínico aleatorizado paralelo de 2 grupos evaluó la efectividad de las intervenciones de estilo de vida frente a la atención habitual en una población de jóvenes latinos con prediabetes y diabetes con un seguimiento de 6 a 12 meses, encontró que las intervenciones de prevención de adultos son de igual manera efectivas en la población de jóvenes con alto riesgo (Peña et al., 2022).

1.4 Estrategias farmacológicas para la prevención de DM2

Bajo la premisa de una evolución muy predecible de la diabetes, donde se sabe que inicialmente hay una intolerancia o resistencia a la insulina antes de establecerse la diabetes como tal, y con los tratamientos hipoglucemiantes que a pesar de usarse por décadas y han controlado la enfermedad, siguen en aumento los casos de complicaciones por DM2, por ello, se han desarrollado medidas de prevención primaria para retrasar la aparición de diabetes y por ende mejorar la calidad de vida. Si bien el eje principal de estas medidas son cambios en el estilo de vida, las tasas de incumplimiento según investigaciones son de un 56%. Aunque la pérdida de peso es efectiva en este objetivo, es complicado lograr y mantener, por ende, esto ha llevado a considerar la farmacoterapia para suplir esta iniciativa de prevención, con el objetivo de ralentizar la progresión de intolerancia a la glucosa a diabetes. Los diferentes fármacos usados para la prevención primaria para diabetes mellitus son: Metformina, Liraglutida, Linagliptina, Voglibosa, Orlistat, Nateglinida, Vitamina D, y Rosiglitazona (Naveed et al., 2020).

Capítulo dos

Herramientas de determinación de riesgo de enfermedad crónica no trasmisible

2.1 Concepto enfermedad crónica no trasmisible

Las enfermedades crónicas o también conocida como enfermedades no trasmisibles (ENT) son las patologías provocadas por factores de riesgo genéticos, ambientales, sociodemográfico, fisiológicos, y conductuales, en otras palabras, no es ocasionada por infecciones agudas (Budreviciute et al., 2020).

Las tres principales causas de muerte en el Ecuador en 2021, fueron COVID-19 confirmado (15,8%), enfermedades isquémicas del corazón (12,4%) y diabetes mellitus (5,3%), de las cuáles 47,171 defunciones se asociaron a ENT tales como enfermedades cardiovasculares, enfermedades crónicas, cáncer y diabetes (Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador [INEC], 2022).

Es importante resaltar que las muertes por ENT pueden prevenirse gracias a que existen factores modificables, especialmente conductuales, que se pueden eliminar, en particular el consumo de tabaco, las dietas poco saludables, la inactividad física y el consumo indebido de alcohol, por ende, la mayor parte de la morbilidad y mortalidad podría prevenirse si se trabaja sobre estos factores, y millones de personas podrían vivir más tiempo, ser más saludables y felices. Sin embargo, hay que considerar que los factores no modificables, como la edad, género, etnia, raza, genética, entre otros, también influyen en el proceso del padecimiento de ENT. (Piovani et al., 2022)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) explica los factores de comportamientos modificables son el tabaco, que provoca los 8 millones de muertes al año, el consumo de alcohol más de 3 millones, y 1,8 millones por el consumo excesivo de sodio (sal). Mientras que los riesgos metabólicos no modificables provocan cambios como: sobrepeso, obesidad, hiperlipidemia, hipertensión arterial e hiperglucemia, conllevando a la muerte un 19% este último (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022).

2.2 Concepto y antecedente de Manual de vigilancia STEPS

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) abordó el problema mundial de las enfermedades no transmisibles, y la Asamblea mundial de la Salud en 2013 el órgano de toma de decisiones de la OMS adoptó un Marco de Monitoreo Global para las enfermedades no transmisibles con 25 indicadores clave para rastrear el progreso en la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2014).

La prevención primaria está basada en programas integrales para la población para controlar esta epidemia mundial de enfermedades no transmisibles; en base a ello y a los diferentes factores de riesgo identificados, la OMS inició el STEPS wise para vigilancia (STEPS) en 2002. Es un método que facilita la recolección, análisis y vigilancia, de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas no trasmisibles (OMS, 2022).

Los objetivos de la iniciativa STEPS son:

Guiar el establecimiento de sistemas de vigilancia de factores de riesgo en los países proporcionando un marco y enfoque; fortalecer la disponibilidad de datos para ayudar a los países a informar, monitorear y evaluar sus políticas y programas; facilitar el desarrollo de perfiles de población de exposiciones a factores de riesgo de ENT y permitir la comparabilidad entre poblaciones y marcos de tiempo; y desarrollar la capacidad humana e institucional para la vigilancia de las ENT. (Riley et al., 2016, p. 2)

2.3 Elementos de escala STEPS

Según la OPS, la iniciativa STEPS consta de lo siguiente:

Step 1: Básico: información demográfica básica como: edad, sexo, años de estudios, consumo de alcohol, tabaco, tipo de actividad física, sedentarismo, y consumo de frutas y verduras. Ampliados: en lo demográfico como grupo étnico, nivel de educación, empleo, ingresos domésticos, antecedentes de consumo de tabaco, y el no fumador, consumo compulsivo de alcohol, antecedentes de presión arterial elevada, y antecedentes de diabetes. Optativos: lesiones y violencia, salud mental y bucodental.

Step 2: Básico: talla y peso, perímetro de la cintura y presión arterial. Ampliados: perímetro de la cadera y frecuencia cardiaca. Optativos: grosor del pliegue de la piel, medida de la actividad física, y la evaluación de la forma física.

Step 3: Básico: glicemias en ayunas, colesterol total. Ampliados: colesterol-LDL, y triglicéridos. Optativos: pruebas de tolerancia a la glucosa oral, análisis de orina, y contenido en saliva, etc. (OPS, 2014, pp 19-20)

Capítulo tres

Índice De Masa Corporal (IMC)

3.1 Concepto

Se trata de un parámetro que nos ayuda a clasificar y distinguir a alguien con peso sano del no sano, la cual relaciona la estatura medida en cm y la masa o peso medida en Kg que se refleja en la ecuación: $(\text{Peso kg} / \text{Altura m}^2)$, sin embargo, se puede resumir su definición como una medida de la obesidad, una herramienta epidemiológica muy útil y una métrica clínica conveniente para conocer la prevalencia de obesidad en una nación, la cual ha permitido catalogar a la obesidad como una pandemia (Gutin, 2018).

3.2 Clasificación

La clasificación usada por el Instituto Nacional de Salud (NHI) y la OMS es para personas hispanas, blancas y negras, por ende, subestima el riesgo de obesidad en las poblaciones asiáticas y sudasiáticas. Por otro lado, es importante considerar a la población de atletas de elite y los culturistas, si bien su IMC será elevado, no se relaciona con el estado de su salud directamente, ya que es su masa muscular la que incrementa falsamente el IMC (Weir y Jan, 2021). El IMC se clasifica de la siguiente manera:

IMC < 18 kg/ m² a bajo peso, IMC 18-24,9 kg/ m² a normal; IMC 25 - 29,9 kg/ m² a sobrepeso; IMC 30 - 34,9 kg/ m² a obesidad clase I; IMC 35 - 39,9 kg/ m² a obesidad clase II; IMC 40 kg/m² y superior a obesidad Clase III. (Zierle-Ghosh y Jan, 2021, párr. 3)

En la población asiática se describe como sobrepeso un IMC entre: 23 y 24,9 kg/ m² y Obesidad un IMC > 25 kg/ m² (Lim et al., 2017).

3.3 Asociación de IMC y Diabetes

Según un estudio longitudinal retrospectivo realizado con datos del 2008 al 2017, encontraron que existe una asociación positiva entre el IMC, el perímetro abdominal y el riesgo de padecer diabetes en ambos sexos. En base a este mismo estudio se determinó que

un IMC superior a 25,1 kg/m² y 24,4 kg/m² en mujeres aumentó significativamente el riesgo de diabetes (Abe et al., 2021).

Sin embargo, los diferentes puntos de cohorte varían debido a diversos factores entre ellos la población de estudio, como la población asiática cuyo punto de cohorte es de 23 kg/m² y en cuanto a la circunferencia abdominal, de 89 cm para hombres y 77 cm para mujeres (Ding et al., 2020).

Para el desarrollo de DM2, existe una cadena de acontecimientos relacionados con la obesidad, quien es culpable de generar en las primeras etapas de esta enfermedad resistencia a la insulina que se compensa con un estado de hiperinsulinismo, que posteriormente se agota, generando así DM2. La encuesta STEPS de la OMS, a nivel mundial, demostró en 2002 que la prevalencia de DM2 fue de 21,5% mientras que de obesidad fue 54,8%, para el 2013, aplicando la misma encuesta la prevalencia de DM2 fue de 45,8%, y en base a esto se estima que para el 2030, alrededor de 552 millones de personas podrían desarrollar DM2 (Chobot et al., 2018).

3.4 Ventajas del IMC

El uso generalizado del IMC lo han convertido en el estándar de oro para la medición empírica de la salud, como una medida confiable debido a su medición estable y válida de peso saludable. Existen otros parámetros para medir la adiposidad de las personas como el porcentaje de grasa corporal, los pliegues cutáneos y/o la circunferencia abdominal, pero el IMC sigue siendo la medida principal, esencialmente por su facilidad y bajo costo de recolección, que además permite reflejar vínculos empíricos con resultados de salud importantes como la obesidad severa a nivel de la población, existiendo una relación consistente entre la obesidad severa (IMC > 35.0) y el riesgo elevado de mortalidad. Por ello, las ventajas del IMC incluyen el haber permitido catalogar la obesidad como una pandemia, gracias a su facilidad de recopilación, análisis e interpretación, además de permitir medir nuestra salud y peso saludable, además de considerar el marco social que acompaña al IMC como un parámetro de salud (Gutin, 2018).

3.5 Desventajas del IMC

El IMC es un marcador inadecuado para conocer la adiposidad real, debido que no diferencia la masa libre de grasa, con la masa muscular o el hueso, es decir pobre relativamente. Conllevando a la baja sensibilidad (Carmona y Sánchez-Oliver, 2018). En consecuencia, tiene baja sensibilidad y especificidad en la adiposidad abdominal (Cordero et al., 2021).

Capítulo Cuatro

Perímetro Abdominal

4.2 Concepto

El perímetro abdominal es un método sencillo que permite evaluar la adiposidad abdominal y por ende el riesgo cardio metabólico (Ross et al., 2020).

Los valores de circunferencia abdominal varían de acuerdo con diferentes organizaciones como: la OMS establece un valor de referencia para hombres de 102 cm y de 88 cm para mujeres, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) establece un valor de referencia de 90 cm para hombres y de 80 cm para mujeres, y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) da un valor de referencia de 94 cm para hombre y 88 cm para mujer (Peralta Andrade y Palacio Rojas, 2022).

Para definir la obesidad central, en Europa, Canadá, y Estados Unidos, utilizan puntos de cohorte más altos, mientras que en poblaciones asiáticas estos límites varían de 80 cm en mujeres y 90 cm en hombres (Kali et al., 2022). Mientras que en estudios en Sudamérica recomiendan que los puntos de cohorte de la circunferencia abdominal sean de 83-84 cm para mujeres y de 88-90 cm en hombres (Chrzan y Brett, 2017).

4.3 Perímetro abdominal y riesgo de diabetes

Se sabe que la adiposidad general y la adiposidad abdominal son dos factores de riesgo importantes para la DM2. Si bien el IMC, un indicador ampliamente utilizado, que refleja la adiposidad general y permite clasificar el grado de obesidad o sobrepeso, esta no muestra la distribución de grasa como la grasa abdominal visceral. La medición del perímetro abdominal, debido a que no considera las diferencias de altura, puede resultar en una subestimación o sobrestimación del riesgo en personas de diferente talla (Yuxin et al., 2020).

Sin embargo, podemos decir que la circunferencia de la cintura es un predictor importante de la salud general, además de ser un método más preciso que el IMC, de manera que nos permite identificar señales tempranas de enfermedades cardio metabólicas, considerando que la grasa intraabdominal o visceral produce un estado de inflamación

crónica, además de producir ciertas proteínas y hormonas como la adipocina, angiotensinógeno y cortisol, que se relacionan con la dislipidemia, enfermedad de arterias coronarias y el desarrollo de hipertensión (Darsini et al., 2020).

4.4 Ventajas de Perímetro abdominal

Es un indicador que permite evaluar el riesgo de mortalidad, DM2, enfermedades cardiovasculares, hipertensión e incluso cáncer. Esto es debido a que es un mejor predictor de la cantidad de grasa intraabdominal o visceral. Otros índices basados en la circunferencia abdominal como el Índice Cintura Cadera (ICC) y el Índice Cintura Altura (ICA) también se usan como indicadores sustitutos de la obesidad visceral. A manera general estas medidas antropométricas permiten mediante estudios epidemiológicos, la vigilancia poblacional de factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles, debido a que su medición es fácil y de bajo costo (Thu Tran et al., 2018).

4.5 Desventajas de Perímetro abdominal

La medición del perímetro abdominal no reconoce la influencia de la altura que corrige el valor de la cintura para el tamaño general corporal, por lo que se puede hacer una asociación utilizando ICA para estimar el riesgo de trastornos metabólicos (Kahn y Cheng, 2018).

Es menester utilizar poblaciones más representativas o locales para establecer un umbral del valor del perímetro abdominal más específico, sin embargo, esta limitante no evita que se utilice y se evalúe en el tiempo para diseñar estrategias de prevención para reducir la obesidad abdominal y el riesgo de salud asociado (Ross et al., 2020).

Capítulo Cinco

Dieta Saludable

5.1 Concepto

Se define como la variedad y equilibrio de los alimentos y bebidas que permiten al individuo lograr y mantener un peso saludable, además de apoyar su salud y prevenir enfermedades (Krist et al., 2020).

Si bien la definición de una dieta saludable fluctúa continuamente debido a que intenta reflejar la comprensión en la evolución de las funciones que desempeñan los diferentes nutrientes esenciales, diferentes alimentos y otros componentes alimentarios en la salud y enfermedad, la evidencia respalda que ciertos tipos de nutrientes, patrones dietéticos y ciertos tipos de alimentos influye de manera positiva en la salud y contribuye a prevenir ENT (Cena y Calder, 2020).

Los alimentos deben verse y sentirse como una explosión de sabores, no solo llenar el estómago, y esto está determinado por lo que se come y la forma en que se come (Disease Control Centers [CDC], 2012a).

Siendo una estrategia para la prevención de la Diabetes Mellitus tipo 2, la buena alimentación o la dieta saludable, como alimentos bajos en calorías, grasas y azúcares; altos en fibras, agua, vitaminas, minerales y proteínas (CDC, 2012b).

5.2 Componentes de una dieta saludable

Son los macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) que al ingerirse en proporciones adecuadas permiten satisfacer las necesidades energéticas y fisiológicas al igual que proporciona los micronutrientes (Vitaminas y minerales) e hidratación, imprescindibles para el organismo (Cena y Calder, 2020).

5.2.1 Carbohidratos

Los encontramos mayoritariamente en frutas, cereales, legumbres y verduras; siendo la principal fuente de energía obtenido de la dieta. Sin embargo, la importancia de este aporte energético pierde importancia según estudios, debido a que pueden ser riesgo para

enfermedades crónicas no transmisibles, por ello se prefieren granos mínimamente procesados, legumbres y frutas enteras antes que los granos refinados, las papas y las bebidas azucaradas, probablemente debido al efecto de los carbohidratos sobre la hiperglicemia posprandial y la hiperinsulinemia, eventos relacionados con el desarrollo de DM2, obesidad y enfermedad coronaria (Ludwig et al, 2018).

5.2.2 Frutas y verduras

Además de aportar energía y fibra dietética, favorecen la sensación de saciedad y tienen un efecto positivo sobre los niveles de colesterol, control glucémico y la función gastrointestinal (Cena y Calder, 2020).

Un estudio longitudinal de 4 años realizado en la población de Suecia demostró que aquellos que consumían menos de 2 porciones de frutas al día tenían mayor riesgo de desarrollar DM2 en comparación de aquellos que consumían 2 o más porciones al día (Ahmed et al., 2020).

Se ha demostrado que el consumo de frutas y verduras disminuye el riesgo de otras enfermedades no transmisibles como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la hipertensión, enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón y el síndrome metabólico (Cena y Calder, 2020).

5.2.3 Proteínas

Son de dos tipos, las de origen animal (Carne, huevos, pescado y lácteos) y las de origen vegetal (Legumbres, productos de soya, granos, nueces y semillas). Si bien las primeras aportan mayor variedad de aminoácidos, se ha asociado la carne roja y procesada con un mayor riesgo de DM2 y enfermedades cardiovasculares como dislipidemia y algunos tipos de cáncer (Cena y Calder, 2020).

A pesar de que se afirma que el consumo de carne roja se relaciona con condiciones no muy saludables, la carne roja es un gran fuente de energía, proteína, minerales y vitaminas tales como el hierro, el zinc, selenio y la vitamina B12. Por ende, es importante considerar

esta proteína como parte de una dieta saludable ya que la anemia tratable que se relaciona con la deficiencia de hierro sigue siendo un problema mundial (Omaye y Omaye, 2019).

5.2.4 Grasas

En el organismo cumplen muchas funciones, entre ellas las de aportar energía como una reserva fácilmente disponible, además forma parte estructural y funcional de las membranas celulares, intervienen en la señalización celular y son precursores de los eicosanoides, también contribuyen a la absorción de ciertos alimentos y vitaminas liposolubles (Field y Robinson, 2019).

Si bien por muchos años, las dietas bajas en grasa han sido la piedra angular en la prevención y tratamiento de la obesidad, hoy en día se establecen patrones de alimentación, que aunque no hay un consenso para el límite de la ingesta total de grasas, las directrices continúan defendiendo al menos un 10% de las calorías provenientes de grasas saturadas, sin embargo el límite superior total de grasas del 35% de las calorías se reflejan en las pautas y objetivos nutricionales diarios y ejemplos de alimentación saludable en las directrices, y por ende una tendencia a promover un mayor consumo de grasas. Se han ganado el título de amigos a los ácidos grasos poliinsaturados ácidos linoleico y ácido α -linoléico (Importante en la fisiología celular, inmunidad y reproducción) debido a que son ácidos grasos esenciales. Mientras que los “enemigos” son las grasas trans industriales que tiene asociaciones perjudiciales para la salud porque no son un elemento natural de nuestra dieta (Ebbeling et al., 2018).

Las grasas monoinsaturadas principalmente las encontramos en el pescado, aceites derivados de plantas, semillas y nueces. En productos animales y aceite de palma se encuentran las grasas saturadas. Sin embargo, actualmente la mayoría de las grasas son complejas mezclas químicas de los principales ácidos grasos saturados en proporciones diferentes en conjunto con otros ácidos grasos y no grasos, por ende, el impacto de estas en la salud difiere, pudiendo ser negativo o positivo, como es el caso de los ácidos grasos esenciales poliinsaturados. Las grasas esenciales como el ácido alfa linoléico, un ácido graso omega-3, es abundante en las nueces, la colza, algunas legumbres, verduras de hoja

verde y linaza. El ácido linoleico, un ácido omega-6, es un componente importante de la leche materna y ciertos aceites vegetales, y se lo puede encontrar también en nueces, cereales, legumbres, algunas carnes, productos lácteos y huevos (Meijaard et al., 2022).

5.3 Micronutrientes

Son los nutrientes vitales que se requieren en cantidades mínimas para mantener la homeostasis, el funcionamiento de enzimas y la regulación (Dubey et al., 2020).

Es decir, las vitaminas y minerales que se requieren en cantidades comparativamente pequeñas para el crecimiento, desarrollo, metabolismo y funcionamiento fisiológico normales (Cena y Calder, 2020).

Dentro de la función cardiovascular los micronutrientes cumplen una función importante, especialmente quienes están relacionados en los procesos en las vías de la inflamación y el daño oxidativo, es por ello que se cree que tienen un rol importante en la reducción del riesgo cardiovascular, por otro lado, la deficiencia de micronutrientes también se ha relacionado con el riesgo de desarrollar DM2, por ejemplo, la vitamina B1 está involucrada en la síntesis de insulina y la vitamina B6 relacionado con la resistencia a la insulina, además se ha informado una deficiencia de vitamina B12 con el uso prolongado de metformina o el hierro que también juega un papel importante y causal en el desarrollo de DM2. Es por ello son relevantes los factores de riesgo modificables, al igual que reconocer y corregir las diferentes deficiencias de micronutrientes y de esta manera contribuir en la prevención y tratamiento de las ENT, como diabetes o insuficiencia cardíaca (Walters et al., 2021).

Capítulo Seis

Diabetes

6.1 Concepto

Se trata de un trastorno de tipo metabólico crónico heterogéneo cuya patogénesis es compleja, su principal rasgo son los niveles elevados de glucosa en sangre (Hiperglucemia), como resultado de alteraciones en la secreción de insulina, su acción o ambas (Banday et al., 2020).

6.2 Clasificación

La diabetes se clasifica en 4 tipos de diabetes:

Diabetes tipo 1: es de tipo autoinmune donde se destruyen las células B del páncreas que conduce a una deficiencia total de la insulina.

Diabetes tipo 2: en este tipo la deficiencia de insulina es progresiva, en el contexto de resistencia a la insulina.

Diabetes relacionada a otras causas: tales como síndromes diabetes monogénica (Ejemplo: La diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes o la diabetes neonatal), relacionadas a enfermedades del páncreas exocrino (Fibrosis quística o pancreatitis), relacionadas a fármacos u otras sustancias químicas como el uso de glucocorticoides, tratamiento de VIH/SIDA o luego de un trasplante de órganos.

Diabetes mellitus gestacional: se da en el segundo o tercer trimestre de embarazo. (Asociación Estadounidense de Diabetes [ADA], 2022, párr. 1)

6.3 Criterios de diagnóstico

Los criterios diagnósticos que establece la Asociación Estadounidense de Diabetes son:

GPA (Glucosa plasmática en ayunas): ≥ 126 mg/dL, el ayuno se define como la ausencia de aporte calórico por al menos 8 horas. PG (Glucosa postprandial): a las 2 horas ≥ 200 mg/gL por la prueba de tolerancia oral a la glucosa, con una carga de glucosa de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua. Medición de A1c: $\geq 6,5\%$.

Glucosa plasmática aleatoria: ≥ 200 mg/dL, acompañado de síntomas clásicos de hiperglucemia. (ADA, 2022, párr. 6)

6.4 Factores de riesgo para el desarrollo de Diabetes mellitus 2

También conocida como diabetes del adulto, constituye más del 90% de los casos de diabetes, es de progreso lento y asintomático, por ende, su etiología y patogenia es compleja, ya que intervienen múltiples factores que pueden ser modificables, no modificables como las predisposiciones genéticas o factores ambientales. Se ha asociado al aumento de la edad, la obesidad, antecedentes familiares de DM2 y el concomitante padecimiento de otras condiciones fisiopatológicas como hipertensión o la dislipidemia. Además, en ciertos grupos étnicos como como los nativos americanos, afroamericanos, hispanos y latinos, etc (Banday et al., 2020).

Figura 1

Principales Factores de riesgo para DM2



Nota. Adaptado de *Algunos de los principales factores de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2* [Mapa mental] por Banday Et al., 2020, Thieme (https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/html/10.4103/ajm.ajm_53_20) CC BY-NC-ND 4.0

Capítulo Siete

Puntuación finlandesa de riesgo de diabetes (FINDRISC)

7.1 Concepto

La puntuación finlandesa de riesgo de diabetes o también conocido como FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) es un cuestionario que engloba 8 preguntas acerca del estilo de vida, antecedentes familiares, metabólicos, y antropométricos (Bernabé-Ortiz et al., 2018). Su objetivo es detectar Diabetes Mellitus 2 (DM2) no antes diagnosticado o síndrome metabólico, o una posible intolerancia a la glucosa dentro de los diez años siguientes. Sin embargo, existe FINDRISC modificado, que es latinoamericano (LA-FINDRISC) incluyendo la circunferencia de la cintura (Muñoz-González et al., 2019).

FINDRISC fue desarrollada en el 2001, sin embargo, es una herramienta usada en la actualidad a nivel mundial, debido que es sencilla de utilizar, y eficaz en la detección del riesgo de DM (Vizzuett-Montoya y López-García, 2020).

7.2 Variables de FINDRISC

Las variables de FINDRISC adaptado o LA-FINDRISC, son: sexo: femenino, masculino; edad en años; índice de masa corporal (IMC) en kg/m^2 ; perímetro de la cintura en centímetros (cm); preguntas de SI/NO acerca de ejercicio habitual por lo menos 30 minutos en el día, ingesta diaria de frutas o verduras por lo menos una porción en el día, historia personal de consumo regular de medicamentos contra la hipertensión arterial, antecedente de valores de laboratorio de glucemia altos, y por ultimo antecedente familiares de diagnóstico de Diabetes Mellitus 1 y 2 en abuelos, tíos primos, y en padres hermanos e hijos (Bernabé-Ortiz et al., 2018).

7.3 Interpretación de FINDRISC

Este cuestionario público tiene un puntaje total máximo de 27 puntos. Al realizar el cálculo si se obtiene un puntaje <7 tiene un riesgo bajo; 7-11 riesgo ligero; 12-14 riesgo moderado; 15-20 riesgo alto; y >20 riesgo muy alto (Cuéllar Florencio et al., 2019).

Capítulo ocho

Metodología

El estudio fue de tipo analítico cuasiexperimental con diseño antes después. Para la población se seleccionó a trabajadores del área administrativa y docente de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) sede Loja, y a pacientes del Centro de Salud Unión Lojana de Loja, considerando aquellos que, según una evaluación previa, presentaban niveles elevados de riesgo de diabetes mediante la escala de FINDRISC (puntaje mayor o igual a 12). Los criterios para la selección fueron los siguientes:

Criterios de inclusión:

- Trabajadores de la UTPL, sede Loja, del área administrativa y de docencia; y pacientes que acudieron al centro de salud Unión Lojana, quienes firmaron un consentimiento informado para la participación del estudio.
- Rangos de edades entre 20 y 80 años, que presenten riesgo de DM2.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, embarazadas o con alguna discapacidad.

Se incluyó a 52 trabajadores de la UTPL y 10 del Centro de Salud Unión Lojana. Para la recolección de los datos se realizó una encuesta pre y post intervención, incluyendo las variables descritas en la tabla 1.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Naturaleza	Categorías/Rangos	Fuente
Edad	Tiempo de vida de la persona, desde su nacimiento hasta la fecha que se tomó la encuesta.	Cuantitativa	Edad en años 20 a 80 años	Instrumento de recolección de datos

Sexo	Condición orgánica que permite diferenciar las hembras de los machos.	Cualitativa	1= masculino 2= femenino	Instrumento de recolección de datos
Nivel de instrucción	Grado de estudios más elevado que ha realizado.	Cualitativa	0=Ninguna 1=Primaria finalizada 2=Secundaria finalizada 3=Tercer nivel finalizado 4=Cuarto nivel finalizado	Instrumento de recolección de datos
Estado civil	Condición de la persona en función a una pareja o no, según el registro civil o situación legal.	Cualitativa	1= soltero/a 2= casado/a 3=divorciado/a 4= viudo/a 5= unión libre	Instrumento de recolección de datos
Consumo de frutas a la semana	Cantidad de días a la semana que consume frutas.	Cuantitativo	# de días a la semana De 0 a 7 días a la semana	Instrumento de recolección de datos
Porciones de frutas al día	Cantidad de porciones de frutas consumidas en un día.	Cuantitativo	# de porciones al día De 0 a más porciones	Instrumento de recolección de datos
Consumo de verduras a la semana	Cantidad de días a la semana que consume verduras.	Cuantitativo	# de días a la semana De 0 a 7 días a la semana	Instrumento de recolección de datos

Porciones de verduras por día	Cantidad de porciones de verduras consumidas en un día.	Cuantitativo	# de porciones al día De 0 a más porciones	
Peso	Medida de la masa de una persona.	Cuantitativo	Valor de peso en kilogramos	Instrumento de recolección de datos
Talla	Estatura de una persona, que se mide desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Cuantitativo	Valor de talla en mts	Instrumento de recolección de datos
Índice de masa corporal (IMC)	El peso en Kg dividido por el cuadrado de la talla en metros de una persona.	Cuantitativo	Valor de IMC en kg/mt ²	Instrumento de recolección de datos
Perímetro abdominal	Medida por una cinta métrica alrededor del abdomen.	Cuantitativo	Valor de perímetro abdominal en cm	Instrumento de recolección de datos
Frecuencia de consumo de verduras, frutas y hortalizas	Consumo de frutas y verduras en su alimentación.	Cualitativo	0= si a diario 1=no a diario	Instrumento de recolección de datos
Parientes con Diabetes	Familiares de primer, segundo, tercer y cuarto consanguinidad que tienen como diagnóstico diabetes mellitus	Cualitativo	0=ninguno 1= abuelos, tíos o primos 2= padres, hermanos o hijos	Instrumento de recolección de datos
Presenta hiperglucemia	Niveles elevados de glucosa en sangre encontrado en el pasado	Cualitativo	0=No 1=Si	Instrumento de recolección de datos
Riesgo de diabetes (FINDRISC)	Instrumento con preguntas precisas para	Cualitativo	Menos de 7 puntos - Riesgo bajo	Instrumento de recolección de datos

detectar riesgo de diabetes tipo 2.	Entre 7 y 11 puntos - Riesgo ligeramente elevado	recolección de datos
	Entre 12 y 14 puntos - Riesgo moderado	
	Entre 15 y 20 puntos - Riesgo alto	
	Más de 20 puntos - Riesgo muy alto	

Con la pertinente aprobación del comité de ética de la UTPL (Código VIN_MED_2021_3211) se recogió la información donde previamente los participantes dieron aceptación mediante la firma del consentimiento informado, y seguido dieron contestación a una encuesta (STEPS de la OMS) de tipo física o digital. Aquellos participantes que aceptaron fueron convocados de manera presencial, con todas las medidas de bioseguridad, a los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Salud para la toma de medidas antropométricas, obteniendo las siguientes mediciones: perímetro abdominal, talla y peso además de los datos clínicos recabados por medio de la encuesta manejada por medio de códigos para respaldar la confidencialidad de los participantes. Posteriormente se inició sesiones virtuales de educación de hábitos de vida saludable (paquete HEARTS) con una frecuencia de 1 o 2 sesiones semanales de 1 hora de duración, con técnicas de gamificación, durante 3 meses. Las temáticas de las sesiones consistieron en: sesión 1: Conociendo la hipertensión y el estado nutricional; sesión 2: Conociendo otros factores de riesgo para diabetes y enfermedad cardiovascular; sesión 3: Conociendo mi perímetro abdominal y la importancia de los hábitos y del entorno; sesión 4: Conociendo las cifras de glucosa y previniendo la DM2; sesión 5: Valorando el bienestar mental; sesión 6: Entendiendo el estrés laboral; sesión 6: Conociendo aplicaciones para disminuir el estrés y la ansiedad; sesión 7: Burnout y Mobbing y estrategias de afrontamiento. Posteriormente se establecieron 2 sesiones presenciales de cocina

saludable en un hotel de la localidad donde se enseñó a los participantes a preparar alimentos.

Durante el estudio, 15 personas que habían firmado el consentimiento informado y a quienes se les hizo la valoración inicial, no aceptaron entrar en el plan de intervención, y adicionalmente durante la intervención, hubo una pérdida de 24,1%, por retiro voluntario, quedando 47 participantes. Finalmente, se realizó nuevamente la aplicación de la encuesta física o digital; las mediciones antropométricas y clínicas fueron presenciales, además se volvió a aplicar la escala FINDRISC.

Para el análisis estadístico, se usó Microsoft Office Excel libre para la recolección de los datos, que posteriormente fueron procesados mediante el programa SPSS versión 26; para las variables cuantitativas se utilizó las medidas de tendencia central y de dispersión correspondientes y para las variables cualitativas se usó frecuencias y porcentajes. Además, se evaluó la normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Por otro lado, la efectividad de la intervención que se aplicó se midió a través de un análisis de comparación de las medias mediante la prueba de T de Student, para muestras relacionadas o su equivalente no paramétrico, la prueba de Wilcoxon, y se aceptó como estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Capítulo Nueve

Resultados

Participaron 47 personas con edad media de 47,74 (DE 10,14), contando con 15 (31,9%) hombres y 32 (68,1%) mujeres, en quienes se evaluaron características sociodemográficas como edad, nivel de educación, estado civil, además del ingreso promedio mensual y se estratificaron según el nivel de riesgo de DM2, Tabla 2.

El 50% de la población femenina (n=16) tenía un riesgo ligeramente elevado, 21,9% (n=7) riesgo moderado, y 9,4% riesgo alto y muy alto, por lo que 40,63 % (n=13) tenían 12 puntos o más en la escala. En el caso de los hombres, la mayoría (33,3%) también tenían riesgo ligeramente elevado, 13,3% riesgo moderado, 26,7% riesgo alto y 6,7% riesgo muy alto, para un total de 27,27% (n=6) con 12 puntos o más.

En base al nivel de educación, de los que tenían un postgrado o nivel universitario finalizado la mayoría tenían un nivel ligeramente elevado de riesgo de DM2, a diferencia de los de educación secundaria finalizada, donde predominó el grupo con riesgo moderado (22,2%) y los de primaria finalizada, entre los cuales la mayoría (66,7%) tenía riesgo muy alto.

Con relación al estado civil, el 68% de la población estaba casada (n=32), entre los que predominó un riesgo ligeramente elevado en un 40,6% y el riesgo mayor a 12 puntos o más se observó en 46,87% (n=15). Con respecto a la actividad laboral, en los tres grupos, predominó el nivel de riesgo ligeramente elevado, con 40,5% en empleados, 100% de los que trabajaban por cuenta propia y 66,7% en desempleados. Dentro del grupo predominante constituido por los empleados, 47,62% (n=20) tuvieron más de 12 puntos en la escala Findrisc. Por último, con respecto al nivel de ingresos mensuales, la mayoría (53,19%) tenían entre 1 y 2 salarios mínimos. En las dos primeras categorías, presentaron riesgo ligeramente elevado de DM predominantemente, con 40% y 66,7%. Entre los que

tenían 5 o más salarios de ingreso mensual, se encontró la misma proporción entre los niveles de riesgo bajo y ligeramente elevado, con 30% en cada uno de ellos. Tabla 2.

El riesgo de DM2 se lo clasificó de acuerdo con la escala FINDRISC. Antes de la intervención, el 44,7% (n=21) de los participantes tenían riesgo ligeramente elevado y 42,5% (n=20) tenían 12 puntos o más (19,1% riesgo moderado, 14,9% riesgo alto y 8,5% riesgo muy alto). Luego de la intervención, aumentó el número de personas con riesgo bajo (de 12,8 a 19,1%), y disminuyó el número de personas con riesgo muy alto, Tabla 3.

Al estratificar a los participantes de acuerdo a las variables antropométricas, se observó que previo a la intervención, la mayoría de los obesos se encontraban con un valor mayor a 12 en la escala de FINDRISC, pero los que tenían sobrepeso predominaron con un puntaje menor a 12 en la escala. Posterior a la intervención, en todas las categorías de sobrepeso y obesidad, excepto en la de grado 3, hubo reducción en el número de personas con los niveles más altos de riesgo. Por otra parte, en todas las categorías de riesgo de DM2, la mediana de IMC estuvo por encima del valor normal, siendo más alto en el grupo con riesgo alto, lo cual también se apreció en el perímetro abdominal. Luego de la intervención, solo en la categoría de riesgo alto, hubo un incremento en la mediana del IMC y el promedio del perímetro abdominal, pero el resto de los grupos, obtuvieron una disminución de estos valores (Tabla 4).

Las modificaciones en las variables antropométricas, IMC, peso, perímetro abdominal, tuvieron un nivel de significancia ($p < 0,05$), con una reducción de (3,03%) del IMC, (1,5%) del peso y (3,42%) del perímetro abdominal. A diferencia de los parámetros de consumo de frutas y verduras o el riesgo de DM2, donde no hubo una modificación significativa.

Tabla 2

Características sociodemográficas según el riesgo de DM2 pre-post intervención

Variables	Nivel de Riesgo de DM2				
	Bajo	Ligeramente Elevado	Moderado	Alto	Muy Alto
Edad, n (%)					
Edad joven (25-44)	5 (22,7)	11 (50)	3 (13,6)	2 (9,1)	1 (4,5)
Edad mediana (44-60)	1 (5)	6 (30)	6 (30)	5 (25)	2 (10)
Edad avanzada (60-75)	0 (0)	4 (80)	0 (0)	0 (0)	1(20)
Género, n (%)					
Masculino	3 (20,0)	5 (33,3)	2 (13,3)	4 (26,7)	1 (6,7)
Femenino	3 (9,4)	16 (50)	7 (21,9)	3 (9,4)	3 (9,4)
Nivel de Educación, n (%)					
Primaria finalizada	0 (0)	1 (4,8)	0 (0)	0 (0)	2 (66,7)
Secundaria finalizada	0 (0)	3 (14,3)	2 (22,2)	1 (14,3)	0 (0)
Universitaria finalizada	3 (17,6)	7 (41,2)	4 (23,5)	3 (17,6)	0 (0)
Postgrado finalizado	3 (14,3)	10 (47,6)	3 (14,3)	3(14,3)	2 (9,5)
Estado civil, n (%)					
Soltero	2 (20)	5 (50)	2 (20)	1 (10)	0 (0)
Casado	4 (12,5)	13 (40,6)	6 (18,8)	6 (18,8)	3 (9,4)
Divorciado	0 (0)	1 (50)	1 (50)	0 (0)	0 (0)
Unión Libre	0 (0)	1 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Viudo	0 (0)	1 (50)	0 (0)	0 (0)	1 (50)
Actividad Laboral, n (%)					
Empleado	5 (11,9)	17 (40,5)	9 (21,4)	7 (16,7)	4 (9,5)
Trabajo por cuenta propia	0 (0)	2 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Desempleado	1 (33,3)	2 (66,7)			
Ingreso Mensual, n (%)					
Entre 1 y 2 salarios mínimos	3 (12)	10 (40)	6 (24)	3 (12)	3 (12)
Entre 3 y 4 salarios mínimos	0 (0)	8 (66,7)	2 (16,7)	2 (16,7)	0 (0)
Entre 5 o más salarios mínimos	3 (30)	3 (30)	1 (10)	2 (20)	1(10)

Tabla 3

Riesgo de DM2 pre-post intervención

	Riesgo de DM (PRE), n (%)	Riesgo de DM (POST), n (%)
Riesgo Bajo	6 (12,8)	9 (19,1)
Riesgo Ligeramente Elevado	21 (44,7)	16 (34,0)
Riesgo Moderado	9 (19,1)	9 (19,2)

Riesgo Alto	7 (14,9)	10 (21,3)
Riesgo Muy Alto	4 (8,5)	3 (6,4)

Tabla 4

Antropometría según el riesgo de DM2 pre-post intervención

		Riesgo de DM2 (PRE)				
		Nivel de Riesgo de DM2				
Variables	Bajo		Ligeramente Elevado	Moderado	Alto	Muy Alto
	IMC, n (%)					
Bajo peso	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Peso normal	1 (33,3)	2 (66,7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Sobrepeso	5 (19,2)	12 (46,2)	3 (11,5)	4 (15,4)	2 (7,7)	2 (7,7)
Obesidad (grado 1)	0 (0)	5 (38,5)	5 (38,5)	2 (15,4)	1 (7,7)	1 (7,7)
Obesidad (grado 2)	0 (0)	1 (33,3)	0 (0)	1 (33,3)	1 (33,3)	1 (33,3)
Obesidad (grado 3)	0 (0)	1 (50)	1 (50)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
IMC, mediana (RIQ)	25,3 (19,3-31,3)	29 (4,3-53,7)	30 (15-45)	29 (18,6-39,4)	31 (21,8-40,2)	
Perímetro Abdominal, media (DE)	86,8 (12,5)	95, 1 (10,7)	96, 8 (16,3)	100, 3 (12,1)	104 (4,2)	
		Riesgo de DM2 (POST)				
		Nivel de Riesgo de DM2				
Variables	Bajo		Ligeramente Elevado	Moderado	Alto	Muy Alto
	IMC, n (%)					
Bajo peso	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Peso normal	3 (60)	1 (20)	1 (20)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Sobrepeso	5 (17,9)	12 (42,9)	4 (14,3)	5 (17,9)	2 (7,1)	2 (7,1)
Obesidad (grado 1)	1 (10)	2 (20)	3 (30)	3 (30)	1 (10)	1 (10)
Obesidad (grado 2)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	1 (50)	0 (0)	0 (0)
Obesidad (grado 3)	0 (0)	0 (0)	1 (50)	1 (50)	0 (0)	0 (0)
IMC mediana, (RIQ)	25,3 (0-32,41)	27,6 (0-41,1)	29,7 (0-52,6)	30,7 (0-44,7)	29,1 (0-34,3)	
Perímetro Abdominal, Media (DE)	85,4 (9,4)	89,9 (7,6)	93,1 (16,4)	101, 6 (12,1)	96,7 (2,3)	

Tabla 5

Modificaciones en las variables de antropometría y el consumo de frutas y verduras antes y después de la intervención

	Pre-intervención	Post-intervención	p
IMC, Mediana (RIQ)	29,00 (25-33)	28,12 (22,73-33,51)	0,009
Peso, media (DE)	73,4 (13,60)	72,30 (12,99)	0,016
Perímetro Abdominal, Media (DE)	95,88 (12,35)	92,60 (11,89)	0,000
Número de porciones de fruta al día, Mediana (RIQ)	1 (0-2)	2 (1-3)	0,577
Número de porciones de vegetales al día, Mediana (RIQ)	1 (0-2)	2 (1-3)	0,198
Riesgo Diabetes, Mediana (RIQ)	11 (5-17)	10 (2-18)	0,921

Discusión:

Alrededor de 415 millones de personas en el mundo padecen de diabetes, de las cuales el 91% presentan DM2. La OPS estima que 62 millones de personas presentan DM2 en las Américas, y para el año 2040 puede alcanzar 109 millones (OPS, 2023). En caso de Ecuador, en el año 2021, la DM2 fue la tercera causa de muerte (INEC, 2021). Por consiguiente, las personas con alto riesgo de DM2 se beneficiarían con una identificación temprana (Carrillo-Larco et al., 2020), y cambios de estilo de vida mejorando la actividad física y la dieta (Jiang et al., 2018b). Por consiguiente, esta investigación evaluó el riesgo de DM2 mediante la escala finlandesa FINDRISC, aplicado a personal administrativo y docente de la UTPL, al igual que pacientes del centro de salud Unión Lojana. Los primeros resultados que se obtuvieron pre-intervención fue de un 14,9% con riesgo alto y 8,5% de riesgo muy alto de DM2, resultados similares a un estudio realizado en Guaranda, Ecuador en el 2015-2016, obteniendo (10%) y (1,1%), respectivamente (Ortega et al., 2019). En base a este contexto, se realizó sesiones virtuales basadas en el paquete HEARTS, acerca de educación en hábitos saludables durante 3 meses, sin embargo, los hallazgos de este estudio no han podido demostrar que existe una disminución del riesgo DM2 ($p>0,921$), ni se correlacionan con las conclusiones del estudio realizado en Finlandia entre los años de 2005-2008 que fue realizado en una población de 10 149 personas, en donde la intervención y el seguimiento duró un año, logrando disminuir el riesgo de DM2 en base a la pérdida o ganancia de peso: un grupo que perdió ≥ 5 % de peso disminuyó 0,31 de riesgo de DM2 (IC 95 % 0,16–0,59), en el grupo que perdió 2,5–4,9 % disminuyó 0,72 (0,46–1,13) y en el grupo que ganó $\geq 2,5$ % disminuyó 1,10 (0,77–1,58) (Saaristo et al., 2010). Otra investigación realizada en Atenas, Grecia en el 2010, cuyo programa duró un año, con 6 sesiones de hábitos saludables cada una proporcionaron información en material escrito o en debate, obteniendo los resultados de disminución del riesgo de DM2 ($p<0,009$) (Makrilakis et al., 2010).

En el presente estudio se pudo determinar la disminución de los parámetros de manera individual, como es el caso del IMC ($p<0,009$), y perímetro abdominal ($p<0,000$). Los

resultados obtenidos son consistentes al estudio realizado en Pittsburg-Pensilvania cuyo objetivo era lograr y mantener una pérdida de peso de 7% al igual que aumentar progresivamente el ejercicio físico a 150 minutos por semana, mediante capacitaciones semanales, quincenales y mensuales durante un año, lograron una disminución significativa del peso medio de 10,3 libras desde el inicio, mejorando también la actividad física, la presión arterial, la circunferencia de la cintura y el IMC (Kramer et al., 2015). Un estudio a largo plazo en Cracovia, Polonia, publicado en el 2018, confirma que las intervenciones de ámbitos de estilo de vida se asocian a una disminución tanto de parámetros antropométricos como del riesgo de desarrollar DM2, en este estudio se aplicó el proyecto Diabetes en Europa: prevención mediante el estilo de vida, la actividad física y la intervención nutricional (DE-PLAN), proporcionando sesiones individuales y grupales, centradas en los cambios de estilo de vida, realizando sesiones telefónicas y cartas de motivación durante 10 meses, teniendo como objetivo la pérdida de peso, la disminución del consumo de grasas, el aumento del consumo de frutas y verduras y el aumento de la actividad física; después un año del inicio de la intervención, el 23,4 % de los participantes perdió ≥ 5 % de peso (pérdida media de 7,9 kg, DE=5,8), luego de los 2 años siguientes se logró que el tercio de los participantes perdieran un peso total de 6,5kg, y finalmente dentro de 3 años se obtuvo una pérdida de 5 kg de peso. En base a esta pérdida de peso, disminuyó la incidencia de DM2 en un 64%, 79% y 89%, respectivamente a los años (Gilis-Januszewska et al., 2018). Así también concuerda el anterior estudio con grupo control de otra investigación realizada en la India en el 2017, el cual duró 1 año, donde se realizaron sesiones grupales de una hora para modificar su estilo de vida, se obtuvo ($p < 0,021$) y ($p < 0,004$) en el grupo de intervención y grupo control respectivamente, disminuyendo significativamente el IMC, tanto sobrepeso como obesidad (Limaye et al., 2017).

Con respecto al consumo de frutas y verduras, en nuestro estudio se realizaron intervenciones acerca de alimentación saludable donde se incluyó reuniones de 1 hora sobre buena alimentación y dos talleres de cocina, la cual no tuvo mayor impacto ($p > 0,577$) para

consumo de frutas y ($p>0,198$) para el consumo de vegetales en la reducción del riesgo de DM2 ni en los parámetros antropométricos (IMC, peso o perímetro abdominal), a diferencia de un ensayo clínico aleatorizado realizado en 2018, que duró 16 semanas, quienes valoraron los efectos de los carbohidratos con la fibra de los vegetales comparando los carbohidratos con las grasas con respecto a la reducción del peso corporal, masa grasa, y la resistencia de la insulina en población con sobrepeso. Se tomó en cuenta adultos con un IMC 28-40 kg/m². Se asignaron grupos quienes no estuvieron cegados a que grupo pertenecían. Las intervenciones consistieron en una reunión de una hora con un dietista para quedar de acuerdo con la dieta, además, asistieron una hora semanal para recibir sobre nutrición y cocina dirigido por un médico, un dietista e instructor de cocina. A un grupo se asignó que evitaran el producto animal, y aceites, en caso de la ingesta de grasas entre 20-30g, sin embargo, no hubo límite en el consumo de carbohidratos. En el grupo control se continuó con la dieta normal, y con el consumo de carne y lácteos. Como resultado obtuvieron, en el grupo que consumió fibras vegetales se logró disminuir IMC ($p<0,001$), peso corporal ($p<0,001$), y el Homeostasis Model Assessment (HOMA-IR) ($p<0,004$), así mismo en el grupo con consumo de carne y lácteos se obtuvo IMC ($p<0,02$), masa grasa ($p<0,03$), y HOMA ($p<0,05$). Llegando a la conclusión que tanto el consumo de fibra vegetal, y de lácteos y carnes mejoró los parámetros antes mencionados (Kahleova et al., 2018a). Otro de los beneficios de la alimentación saludable se ve reflejado en la disminución en la resistencia de insulina medida por HOMA-IR, como lo demuestra el estudio paralelo abierto, aleatorizado y un solo centro realizado en Washington, DC, publicado en el 2018, donde trabajaron con 2 grupos; un grupo para el consumo de dieta vegana baja en grasas que consistía en vegetales, granos, legumbres y frutas, y otro grupo control. Se obtuvo como resultado el aumento de secreción de insulina en el grupo de intervención ($p<0,001$), HOMA-IR cayó significativamente ($p<0,004$); y los cambios del HOMA-IR se correlacionaron significativamente con el IMC ($p<0,009$) y volumen de grasa visceral ($p<0,001$). Conllevando a la conclusión que la función de células beta y sensibilización de la insulina se mejora significativamente cuando hay una dieta basada en vegetales, granos, legumbres y frutas (Kahleova et al., 2018b).

Finalmente, un estudio aleatorizado en Da Qing, China, que inició en 1986 con una intervención de 6 años, y un seguimiento de 30 años, donde evaluaron el efecto de las intervenciones a largo plazo sobre estilos de vida, donde realizaron intervenciones de dieta, ejercicio o dieta más ejercicio. Analizaron los efectos de las intervenciones sobre la incidencia de diabetes, en la cual lograron un retraso en la mediana de incidencia de diabetes de 3,96 años ($p < 0,0042$), menos eventos y muertes de enfermedades cardiovasculares ($p < 0,0060$), menor incidencia de complicaciones microvasculares ($p < 0,025$), menor mortalidad por otras las causas ($p < 0,0015$) y un aumento de la esperanza de vida ($p < 0,023$). Concluyendo que la intervención sobre estilos de vida retrasó la aparición de DM2, lo que justifica fuertemente las intervenciones de mayor duración y un seguimiento a largo plazo (Gong et al., 2019). Por otro lado, en un estudio transversal analítico a docentes y personal de la UTPL del Ecuador realizado en febrero de 2020, en la que se usó la misma encuesta STEPS, dando como resultado que la prevalencia de DM2 es elevada cuando hay un aumento del IMC ($p < 0,001$), pero no se asocian con el consumo de frutas ($p > 0,0119$) o vegetales ($p > 0,419$) (Suárez et al, 2023), similar a nuestros resultados, por ende se deduce que una muestra pequeña, menor tiempo de intervención y un seguimiento deficiente no permite reflejar la eficacia de una intervención sobre estilos de vida, por lo cual se recomienda tomar en cuenta estas limitaciones para futuros estudios.

Conclusiones

En la prevención primaria, múltiples enfoques pueden contribuir a la promoción de salud, en este estudio, donde se realizó una intervención que duró 3 meses, se enfocó en los cambios de estilo de vida, orientación dietética, además de técnicas de mitigación del estrés, en la cual se obtuvieron cambios en las variables individuales como el IMC ($p=0,09$) y el perímetro abdominal ($p=0,00$). Sin embargo, esto no se ve reflejado en la reducción del riesgo de DM2 ($p=0,921$), por ende, se puede inferir que la estrategia de la OMS, mediante el paquete HEARTS, para mejorar los estilos de vida son un potencial prometedor como herramienta no invasiva para mejorar las variables de salud en la población latina, teniendo en consideración que el fruto de este estudio se vio limitado por una población pequeña y deserciones durante el proceso de investigación. En conclusión, nuestros resultados indican que las estrategias basadas en mejorar los estilos de vida no mejoraron de manera global el riesgo de DM2, pero sí parámetros antropométricos individuales.

Recomendaciones

Es recomendable que se realicen más estudios en la población latina, debido a que los hábitos alimenticios y formas de vida son diversos, además es importante recoger información de grandes grupos poblacionales para la validación de los resultados, y realizar un control cada año para constatar que la estrategia de prevención aplicada sigue fortaleciendo los parámetros de salud en esa población, tomando en cuenta que la idiosincrasia latina dificulta un seguimiento oportuno y adecuado.

Es menester fortalecer los sistemas de prevención primaria con un enfoque en los cambios en estilos de vida, ya que como se ha comprobado, estos reducen o ralentizan la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles. Implementar estrategias de innovación a través de la tecnología y la inteligencia artificial para mejorar la adherencia a los programas de prevención. Y finalmente, es imprescindible integrar el componente psicológico mediante apoyo conductual para el manejo de estrés que contribuye a un mejor manejo de los estilos de vida saludable.

Referencias

- Abe, M., Fujii, H., Funakoshi, S., Satoh, A., Kawazoe, M., Maeda, T., Tada, K., Yokota, S., Yamanokuchi, T., Yoshimura, C., Mimata, R., Takahashi, K., Ito, K., Yasuno, T., Kuga, T., Mukoubara, S., Akiyoshi, K., Kawanami, D., Masutani, K., y Arima, H. (2021). Comparison of Body Mass Index and Waist Circumference in the Prediction of Diabetes: A Retrospective Longitudinal Study. *Diabetes Therapy*, 12(10), 2663–2676. <https://doi.org/10.1007/s13300-021-01138-3>
- Ahmed, A., Lager, A., Fredlund, P., y Elinder, L. (2020). Consumption of fruit and vegetables and the risk of type 2 diabetes: a 4-year longitudinal study among Swedish adults. *Journal of Nutritional Science*, 9. <https://doi.org/10.1017/jns.2020.7>
- Ali, A., y Katz, D. L. (2015a). Disease Prevention and Health Promotion. *American Journal of Preventive Medicine*, 49(5), S230–S240. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.07.019>
- Ali, A., y Katz, D. L. (2015b). Disease Prevention and Health Promotion: How Integrative Medicine Fits. *American journal of preventive medicine*, 49(5 0 3), S230. <https://doi.org/10.1016/J.AMEPRE.2015.07.019>
- Asociación Estadounidense de Diabetes. (2022). 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45(Supplement_1), S17–S38. <https://doi.org/10.2337/dc22-S002>
- Banday, M. Z., Sameer, A. S., y Nissar, S. (2020). Pathophysiology of diabetes: An overview. *Avicenna Journal of Medicine*, 10(04), 174–188. https://doi.org/10.4103/ajm.ajm_53_20
- Bernabe-Ortiz, A., Perel, P., Miranda, J. J., y Smeeth, L. (2018). Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population. *Primary Care Diabetes*, 12(6), 517–525. <https://doi.org/10.1016/J.PCD.2018.07.015>

- Budreviciute, A., Damiati, S., Khdr Sabir, D., Onder, K., Schuller-Goetzburg, P., Plakys, G., Katileviciute, A., Khoja, S., y Kodzius, R. (2020). Management and Prevention Strategies for Non-communicable Diseases (NCDs) and Their Risk Factors. *Frontiers in Public Health* | www.frontiersin.org, 8, 574111. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.574111>
- Carmona, W. S., y Sánchez-Oliver, A. J. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *View Project*. 12(3). <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5067>
- Carrillo-Larco, R. M., Aparcana-Granda, D. J., Mejia, J. R., y Bernabé-Ortiz, A. (2020). FINDRISC in Latin America: a systematic review of diagnosis and prognosis models. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 8(1), e001169. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-001169>
- Cena, H., y Calder, P. C. (2020). Defining a Healthy Diet: Evidence for the Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/NU12020334>
- Chobot, A., Górowska-Kowolik, K., Sokołowska, M., y Jarosz-Chobot, P. (2018). Obesity and diabetes-Not only a simple link between two epidemics. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 34(7), e3042. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3042>
- Chrzan, J., y Brett, J. (2017). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. En World Health Organization (Ed.), *Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation* (pp. 14–15). <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491>
- Cordero Muñoz, R. E., Rodríguez Bermúdez, A. A., Gollo, O., y García Avendaño, P. (2021). Asociación entre indicadores antropométricos y dislipidemia en adolescentes y adultos jóvenes de la ciudad de Caracas. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 71(2), 85–93. <https://doi.org/10.37527/2021.71.2.001>

- Cuéllar Florencio, M.J., Calixto De Malca, E. N., Capcha Caso, L. E., Torres Alvarez, S. D., y Saavedra Muñoz, M. J. (2019). Test de Findrisk estrategia potencial para detección de riesgo de diabetes tipo 2 en 3 distritos de Lima-Perú 2017. *Revista Boletín Redipe*, 8(11), 169–180. <https://doi.org/10.36260/RBR.V8I11.862>
- Darsini, D., Hamidah, H., Notobroto, H. B., y Cahyono, E. A. (2020). Health risks associated with high waist circumference: A systematic review. *Journal of Public Health Research*, 9(2), 94–100. <https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1811>
- Ding, J., Chen, X., Bao, K., Yang, J., Liu, N., Huang, W., Huang, P., Huang, J., Jiang, N., Cao, J., Cheng, N., Wang, M., Hu, X., Zheng, S., y Bai, Y. (2020). Assessing different anthropometric indices and their optimal cutoffs for prediction of type 2 diabetes and impaired fasting glucose in Asians: The Jinchang Cohort Study. *Journal of Diabetes*, 12(5), 372–384. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.13000>
- Disease Control Centers. (2012a). *Guía del entrenador de estilo de vida: fase principal Sesión 4: Alimentación saludable*. https://www.cdc.gov/diabetes/prevention/pdf/spanish/sp_curriculum_session4.pdf
- Disease Control Centers. (2012b). *Manual del instructor de estilo de vida Disfrute la comida saludable UN PROGRAMA PARA PREVENIR LA DIABETES TIPO 2*. https://www.cdc.gov/diabetes/prevention/pdf/spanish/t2/Instructor-Module-23_Disfrute_la_comida_saludable.pdf
- Dubey, P., Thakur, V., y Chattopadhyay, M. (2020). Role of Minerals and Trace Elements in Diabetes and Insulin Resistance. *Nutrients*, 12(6), 1864. <https://doi.org/10.3390/nu12061864>
- Ebbeling, C. B., Young, I. S., Lichtenstein, A. H., Ludwig, D. S., McKinley, M., Perez-Escamilla, R., y Rimm, E. (2018). Dietary fat: Friend or foe? *Clinical Chemistry*, 64(1), 34–41. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2017.274084>

- Eknithiset, R., y Samrongthong, R. (2017). Effectiveness of a diabetes mellitus pictorial diary handbook program for middle-aged and elderly type 2 diabetes mellitus patients: a quasi-experimental study at Taladnoi Primary Care Unit, Saraburi, Thailand. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, Volume 10, 327–334. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S138815>
- Field, C. J., y Robinson, L. (2019). Dietary Fats. *Advances in Nutrition*, 10(4), 722–724. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz052>
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., y Martín, C. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), 6275. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Gilis-Januszewska, A., Barengo, N. C., Lindström, J., Wójtowicz, E., Acosta, T., Tuomilehto, J., Schwarz, P. E. H., Piwońska-Solska, B., Szybiński, Z., Windak, A., y Hubalewska-Dydejczyk, A. (2018). Predictors of long term weight loss maintenance in patients at high risk of type 2 diabetes participating in a lifestyle intervention program in primary health care: The DE-PLAN study. *PLoS ONE*, 13(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194589>
- Gong, Q., Zhang, P., Wang, J., Ma, J., An, Y., Chen, Y., Zhang, B., Feng, X., Li, H., Chen, X., Cheng, Y. J., Gregg, E. W., Hu, Y., Bennett, P. H., y Guangwei Li, P. (2019). Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 7(6), 452–461. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30093-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30093-2)
- Gutin, I. (2018). In BMI we trust: reframing the body mass index as a measure of health. *Social Theory & Health*, 16(3), 256–271. <https://doi.org/10.1057/s41285-017-0055-0>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador. (2022). *Estadísticas Vitales Registro Estadístico de Defunciones*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2021/Principales_resultados_EDG_2021_v2.pdf

- Ismail, L., Materwala, H., y Al Kaabi, J. (2021). Association of risk factors with type 2 diabetes: A systematic review. *Computational and Structural Biotechnology Journal*, 19, 1759–1785. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2021.03.003>
- Jiang, L., Johnson, A., Pratte, K., Beals, J., Bullock, A., y Manson, S. M. (2018). Long-term Outcomes of Lifestyle Intervention to Prevent Diabetes in American Indian and Alaska Native Communities: The Special Diabetes Program for Indians Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care*, 41(7), 1462–1470. <https://doi.org/10.2337/dc17-2685>
- Kahleova, H., Dort, S., Holubkov, R., y Barnard, N. D. (2018a). A Plant-Based High-Carbohydrate, Low-Fat Diet in Overweight Individuals in a 16-Week Randomized Clinical Trial: The Role of Carbohydrates. *Nutrients* 2018, Vol. 10, Page 1302, 10(9), 1302. <https://doi.org/10.3390/NU10091302>
- Kahleova, H., Tura, A., Hill, M., Holubkov, R., & Barnard, N. (2018b). A Plant-Based Dietary Intervention Improves Beta-Cell Function and Insulin Resistance in Overweight Adults: A 16-Week Randomized Clinical Trial. *Nutrients*, 10(2), Page 189. <https://doi.org/10.3390/nu10020189>
- Kahn, H. S., y Cheng, Y. J. (2018). Comparison of adiposity indicators associated with fasting-state insulinemia, triglyceridemia, and related risk biomarkers in a nationally representative, adult population. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 136, 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.11.019>
- Kali, A., Gusmanov, A., Aripov, M., y Chan, M.-Y. (2022). Proposing new body mass index and waist circumference cut-offs based on cardiometabolic risks for a Central Asia population: A feasibility study. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.963352>

- Kisling, L. A., y Das, J. M. (2022). Prevention Strategies. Nih. Gov; *StatPearls Publishing*, 1–4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537222/>
- Kramer, M. K., Molenaar, D. M., Arena, V. C., Venditti, E. M., Meehan, R. J., Miller, R. G., Vanderwood, K. K., Eaglehouse, Y., y Kriska, A. M. (2015). Improving Employee Health. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, *57*(3), 284–291. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000350>
- Krist, A. H., Davidson, K. W., Mangione, C. M., Barry, M. J., Cabana, M., Caughey, A. B., Donahue, K., Doubeni, C. A., Epling, J. W., Kubik, M., Landefeld, S., Ogedegbe, G., Pbert, L., Silverstein, M., Simon, M. A., Tseng, C. W., & Wong, J. B. (2020). Behavioral Counseling Interventions to Promote a Healthy Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention in Adults With Cardiovascular Risk Factors: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, *324*(20), 2069–2075. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2020.21749>
- Lim, JU., Lee, JH., Kim, JS., Hwang, YI., Kim, T., Lim, SY., Yoo, KH., Jung, KS., Kim, YK., y Rhee, CK. (2017). Comparison of World Health Organization and Asia-Pacific body mass index classifications in COPD patients. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, *Volume 12*, 2465–2475. <https://doi.org/10.2147/COPD.S141295>
- Limaye, T., Kumaran, K., Joglekar, C., Bhat, D., Kulkarni, R., Nanivadekar, A., y Yajnik, C. (2017). Efficacy of a virtual assistance-based lifestyle intervention in reducing risk factors for Type 2 diabetes in young employees in the information technology industry in India: LIMIT, a randomized controlled trial. *Diabetic Medicine*, *34*(4), 563–568. <https://doi.org/10.1111/dme.13258>
- Ludwig, D. S., Hu, F.B., Tappy, L., y Brand-Miller, J. (2018). Science and PoliticS of nutrition Dietary carbohydrates: role of quality and quantity in chronic disease. *BMJ*, *361*, 2340. <https://doi.org/10.1136/bmj.k2340>

- Makrilakis, K., Liatis, S., Grammatikou, S., Perrea, D., y Katsilambros, N. (2010). Implementation and effectiveness of the first community lifestyle intervention programme to prevent Type 2 diabetes in Greece. The DE-PLAN study. *Diabetic Medicine*, 27(4), 459–465. <https://doi.org/10.1111/J.1464-5491.2010.02918.X>
- Meijaard, E., Abrams, J. F., Slavin, J. L., y Sheil, D. (2022). Dietary Fats, Human Nutrition and the Environment: Balance and Sustainability. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.878644>
- Muñoz-González, M. C., Lima-Martínez, M. M., Nava, A., Trerotola, G., Paoli, M., Cabrera-Rego, J. O., Gonzalez, B., Arciniegas, A., y Paez, J. (2019). FINDRISC Modified for Latin America as a Screening Tool for Persons with Impaired Glucose Metabolism in Ciudad Bolívar, Venezuela. *Medical Principles and Practice*, 28(4), 324. <https://doi.org/10.1159/000499468>
- Naveed, A., Farrukh, L., Khawar Sana, M., Naveed, B., y Ahmad Randhawa, F. (2020). Pharmacological Primary Prevention of Diabetes Mellitus Type II: A Narrative Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.10033>
- Omaye, A.T., y Omaye, S.T. (2019). Caveats for the Good and Bad of Dietary Red Meat. *Antioxidants*, 8(11), 544. <https://doi.org/10.3390/antiox8110544>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Enfermedades no transmisibles*. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Organización Panamericana de la Salud. (2014). *Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades*. paho.org/hq/dmdocuments/2015/plan-accion-prevencion-control-ent-americas.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Panorama de la diabetes en la Región de las Américas*. <https://doi.org/https://doi.org/10.37774/9789275326336>.

- Ortega, H., Tenelema, M., Guadalupe, G., y Villacrés, J. (2019). Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en el personal de salud del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Guaranda-Ecuador. *Revista Eugenio Espejo*, 13(2), 2661–6742. <https://doi.org/https://doi.org/10.37135/ee.004.07.05>
- Peña, A., Olson, M. L., Hooker, E., Ayers, S. L., González Castro, F., Patrick, D. L., Corral, L., Lish, E., Knowler, W. C., y Shaibi, G. Q. (2022). Effects of a Diabetes Prevention Program on Type 2 Diabetes Risk Factors and Quality of Life Among Latino Youths With Prediabetes. *JAMA Network Open*, 5(9), e2231196. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.31196>
- Peralta Andrade, K.A., y Palacio Rojas, M. A. (2022). Abdominal circumference cut-off point: an overview. *Zenodo*, 41(3), 299–306. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6981770>
- Piovani, D., Nikolopoulos, G. K., & Stefanos Bonovas. (2022). Non-Communicable Diseases: The Invisible Epidemic. 11(19), 5939–5939. <https://doi.org/10.3390/jcm11195939>
- Riley, L., Guthold, R., Cowan, M., Savin, S., Bhatti, L., Armstrong, T., y Bonita, R. (2016). The World Health Organization STEPwise Approach to Noncommunicable Disease Risk-Factor Surveillance: Methods, Challenges, and Opportunities. *Public Health*, 106(1), 74–78. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302962>
- Ross, R., Neeland, I. J., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsenault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B. A., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J.-C., Eckel, R. H., Matsuzawa, Y., y Després, J.-P. (2020). Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(3), 177–189. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>
- Saaristo, T., Moilanen, L., Korpi-Hyövälti, E., Vanhala, M., Saltevo, J., Niskanen, L., Jokelainen, J., Peltonen, M., Oksa, H., Tuomilehto, J., Uusitupa, M., y Keinänen-Kiukaanniemi, S. (2010). Lifestyle Intervention for Prevention of Type 2 Diabetes in

Primary Health Care. *Diabetes Care*, 33(10), 2146–2151.
<https://doi.org/10.2337/dc10-0410>

Singer, M. E., Dorrance, K. A., Oxenreiter, M. M., Yan, K. R., y Close, K. L. (2022). The type 2 diabetes 'modern preventable pandemic' and replicable lessons from the COVID-19 crisis. *Preventive Medicine Reports*, 25, 101636.
<https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101636>

Suárez, R., Díaz, P., Sarmiento-Andrade, Y., Cadena, M., Alvarez, L., Frias-Toral E. (2023). Evaluación del estilo de vida con el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en trabajadores universitarios ecuatorianos. *Revis Bionatura*, 8 (2) 6. <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2023.08.02.6>

Thu Tran, N. T., Leigh Blizzard, C., Luong, K. N., Van Truong, N. Le, Tran, B. Q., Otahal, P., Nelson, M., Magnussen, C., Gall, S., Van Bui, T., Srikanth, V., Au, T. B., Ha, S. T., Phung, H. N., Tran, M. H., y Callisaya, M. (2018). The importance of waist circumference and body mass index in cross-sectional relationships with risk of cardiovascular disease in Vietnam. *PLoS ONE*, 13(5), e0198202.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198202>

Uusitupa, M., Khan, T. A., Viguioliouk, E., Kahleova, H., Rivellese, A. A., Hermansen, K., Pfeiffer, A., Thanopoulou, A., Salas-Salvadó, J., Schwab, U., y Sievenpiper, J. L. (2019). Prevention of Type 2 Diabetes by Lifestyle Changes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 11(11), 2611. <https://doi.org/10.3390/nu11112611>

Vizzuett-Montoya, A.R., y López-García, M. del C. (2020). *Diabetes Mellitus Tipo 2 y el uso del test FINDRISC para su tamizaje en salud ocupacional en México*. https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/6419/5823

Walters, G., Redman, E., Gulsin, G., Henson, J., Argyridou, S., Yates, T., Davies, M. J., Parke, K., McCann, G. P., y Brady, E. M. (2021). Interrelationship between micronutrients and

cardiovascular structure and function in type 2 diabetes. *Journal of Nutritional Science*, 10, e88. <https://doi.org/10.1017/jns.2021.82>

Weir, C. B., y Jan, A. (2021). BMI Classification Percentile And Cut Off Points. *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541070/>

Yuxin, F., Ruodan, W., Li, D., Zhaowei, M., Qing, Z., Yun, S., Gang, H., y Ming, L. (2020). Waist circumference and its changes are more strongly associated with the risk of type 2 diabetes than body mass index and changes in body weight in Chinese adults. *Journal of Nutrition*, 150(5), 1259–1265. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa014>

Zierle-Ghosh, A., y Jan, A. (2021). Physiology, Body Mass Index. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535456/>

Apéndice

Apéndice A. Consentimiento informado

Implementación de un plan de intervención para trabajadores con niveles altos de riesgo cardiovascular, riesgo de diabetes mellitus o síndrome metabólico.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de discapacidad y muerte prematura en todo el mundo y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un factor de riesgo importante para esta condición.

Un estudio previo desarrollado en su institución detectó que usted se encuentra dentro del grupo de personas con riesgo cardiovascular, riesgo de diabetes mellitus o síndrome metabólico; lo que implica una probabilidad elevada de sufrir una Enfermedades Cerebro Vasculares como infarto de miocardio o accidente vascular cerebral en 10 años.

La presente investigación tiene el propósito de actualizar sus datos clínicos a través de una valoración médica aplicando escalas de medición para definir la persistencia o no de riesgo cardiovascular, riesgo de diabetes o síndrome metabólico que fueron detectados en usted en una investigación previa. Con estos datos, los investigadores deseamos implementar un programa de promoción y prevención mediante educación médica y nutricional para mejorar su estilo de vida.

No existen riesgos para la salud asociados a este estudio. La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted, ni tampoco se le otorgará ninguna remuneración por su participación, tampoco generará ingresos económicos a los investigadores; la información obtenida será utilizada con fines de investigación y posible publicación y sus datos serán confidenciales, sólo los investigadores tendrán acceso a ella.

El proceso de investigación tendrá tres fases: 1. Aplicación del cuestionario a través de la plataforma Google form y posterior medición del peso, talla y cintura abdominal de manera presencial; 2. Participación en el plan de intervención (educación para la salud). 3. Aplicación del cuestionario post-intervención.

Si tiene alguna inquietud o existe algún término desconocido durante la lectura del presente documento, puede comunicarse con el equipo de investigadores a través de los siguientes correos: rsuarez2@utpl.edu.ec; ybsarmiento@utpl.edu.ec; sin embargo, en caso de que usted decidiese participar en este estudio y más tarde decida abandonarlo, puede hacerlo, respetándose todos sus derechos.

Si acepta participar en este estudio le solicitamos leer con detenimiento y responder con la mayor veracidad el siguiente CUESTIONARIO.

ACEPTACIÓN

Al hacer clic en ACEPTO, declaro mi participación libre y voluntaria en este estudio, entiendo lo expuesto en el consentimiento informado y continuaré para responder la encuesta de esta investigación.

Apéndice B. Acuerdo de confidencialidad

ACUERDO MUTUO DE CONFIDENCIALIDAD Y ENTREGA DE INFORMACION

Comparecen a la suscripción del presente ACUERDO, por una parte la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), representado por el Sr. PhD Santiago Acosta Aide, en calidad de Rector; y, por otra la Dra. Rosario Suárez, con número de cédula **0151563590** en calidad de Investigador Principal, parte a la que para estos efectos se le podrá denominar “INVESTIGADORA”; quienes manifiestan por este documento su acuerdo de entrega de información y de confidencialidad, el cual se registrá por las siguientes cláusulas:

PRIMERA.- ANTECEDENTES:

La UTPL, tiene como ámbito de acción revisar y aprobar todo proyecto de investigación en salud previo al acceso de datos.

La “INVESTIGADORA”, es una profesional de la salud, que ha manifestado su interés de realizar la siguiente investigación “**Efectividad de un plan de intervención mediante cambios de estilo de vida para modificar el riesgo de diabetes mellitus tipo**”

Para proceder con el objeto de la investigación, la “INVESTIGADORA”, requerirá información relacionada con el proceso científico/académico a realizarse.

La información requerida por la “INVESTIGADORA” para el cumplimiento de sus objetivos y con los fines descritos estará sujeta al presente ACUERDO.

SEGUNDA.- OBJETO:

El presente ACUERDO, busca preservar la confidencialidad de todo lo relativo al suministro de información y documentación relacionada con el proceso científico/académico aprobado, además proteger la propiedad intelectual.

TERCERA. - INFORMACIÓN CONFIDENCIAL:

Para efectos del presente ACUERDO se entenderá por INFORMACIÓN CONFIDENCIAL, la información o documentación referida al caso clínico, estudio observacional, operativo, experimental o cualitativo, según fuere necesario, y en general toda clase de datos entregados a la “INVESTIGADORA”, en cualquier formato y por cualquier medio, y que no sean de conocimiento público.

Las partes protegerán la confidencialidad y el carácter secreto de la misma, comprometiéndose a NO divulgar o reproducir, en forma parcial o total, la información proporcionada, proteger la identidad, garantizar el rigor científico y ético, y conservar los estándares de comunicación científica. En caso de violación de las anteriores prevenciones, se podrá deducir responsabilidades conforme a la ley.

La divulgación de la información en medios académicos – científicos protegerá siempre la integridad institucional, de casos individuales y, de terceros participantes en el proceso de investigación.

CUARTA. - EXCEPCIONES:

No forman parte del presente ACUERDO: la información que sea entregada a terceros sin restricciones o para fines diferentes de este ACUERDO; la que sea legalmente entregada a la “INVESTIGADORA”, a otras personas naturales o jurídicas sin obligación de observar un acuerdo de confidencialidad; la que sea de conocimiento público.

QUINTA. - PROHIBICIONES:

La “INVESTIGADORA”, no podrá sin consentimiento previo y autorización escrita del Participante, entregar o revelar, permitir o autorizar a cualquier persona natural o jurídica, que no sean parte del ACUERDO, acceso a la totalidad o parte de la INFORMACIÓN CONFIDENCIAL.

SEXTA. - OBLIGACIÓN EXPRESA DE DEVOLVER LA INFORMACIÓN:

Al final de la vigencia del presente ACUERDO, la “INVESTIGADORA”, se compromete a devolver toda la INFORMACIÓN CONFIDENCIAL dada, a entregar los documentos finales e intermedios obtenidos, sean reportes de caso, artículos científicos, posters, memorias, etc., resultado del trabajo investigativo, de tal forma que se dé por concluido el proceso investigativo solicitado, tomando en cuenta que de acuerdo con la ley deberá respaldar y motivar sus actuaciones.

La investigadora se compromete a utilizar la información que le es entregada exclusivamente para el proyecto de investigación explícitamente expresado y autorizado. La utilización de esa

información para otro proyecto o para otros fines requerirá imperativamente nueva autorización.

SÉPTIMA. - PROPIEDAD INTELECTUAL:

Las partes manifiestan que el presente ACUERDO no constituye transferencia a la otra parte de los derechos que cada una de ellas posea o sea titular sobre marcas, nombres comerciales, patentes u otro derecho cualquiera; amparado por las distintas reglamentaciones legales de derechos de autor y/o de propiedad intelectual.

OCTAVA. - DURACIÓN:

El presente ACUERDO tiene una duración de 24 meses, contados a partir de la suscripción del presente documento.

NOVENA. - INCUMPLIMIENTO:

En el caso de incumplimiento del presente ACUERDO, las partes se comprometen, a responder legalmente ante la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria ARCSA, al Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual IEPI y otras instancias de control a nivel nacional según la Constitución y el Código de la Salud vigentes.

Las partes manifiestan que entienden y aceptan este Acuerdo de Confidencialidad, asumiendo su responsabilidad y, para constancia, firman el presente documento por duplicado, en la ciudad de Loja, enero de 2021.

Institución
Universidad Técnica Particular de Loja

Investigador Principal
Dra. Rosario Suárez

Apéndice C. Instrumentos para recolección de datos

ENCUESTA

Agradecemos su gentileza en contestar esta encuesta que permitirá conocer su nivel de riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y de diabetes mellitus tipo II, y los factores relacionados con este riesgo. Dicha información forma parte de un proyecto de investigación que persigue fortalecer los hábitos de vida saludable, promover una buena salud cardiovascular y metabólica y de esta forma prevenir la aparición de enfermedades crónicas y sus consecuencias para la calidad de vida. Los datos se utilizarán solo con fines de investigación y sólo serán manejados por los investigadores pertenecientes a la titulación de medicina de la UTPL.

Por favor encierre en un círculo su opción de respuesta o responda en los cuadros según corresponda. Si tiene alguna duda, por favor pregunte a su encuestador

Tabla A1

Encuesta Aplicada

Información demográfica			Respuesta	Código
11	EDAD	¿Qué edad tiene usted?	Años <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
12	F_NACE	¿Cuál es su fecha de nacimiento ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Día Mes Año No sabe 77	
13	SEXO	Sexo	Masculino 1 Femenino 2	
14	N_INSTRUC	¿Cuál es el nivel de educación más alto que ha alcanzado?	Ninguno 0 Primaria finalizada 1 Secundaria finalizada 2	



			Universitario finalizado(grado) 3 Postgrado 4 finalizado	
15	EST_CIV	¿Cuál es su estado civil ?	Soltero/a 1 Casado/a 2 Divorciado/a 3 Viudo 4 Unión libre 5	
Mediciones del comportamiento/hábitos: DIETA			Respuesta	Código
32	DIA_FRUT	En una semana típica, ¿Cuántos días come usted frutas? <i>Utilizar las cartillas de imágenes</i>	Número de días <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No sabe 77 Si no consume, saltar a la pregunta 34	
33	NUM_PORC_FRUT	¿Cuántas porciones de frutas come en un día ? <i>Utilizar las cartillas de imágenes</i>	Número de porciones <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No sabe 77	
34	DIA_VERD	En una semana típica, ¿Cuántos días come usted verduras? <i>Utilizar las cartillas de imágenes</i>	Número de días <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No sabe 77 Si no consume, saltar a la pregunta 36	
35	NUM_PORC_VERD	¿Cuántas porciones de verduras come en un día? <i>Utilizar las cartillas de imágenes</i>	Número de porciones <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No sabe 77	
Datos para escala FINDRISC			Respuesta	Código

65	ACT_FIS_FRISK	¿Realiza normalmente al menos 30 minutos diarios de actividad física?	No 0 Si 1	
66	DIET_FRISK	¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas?	Si a diario 0 No a diario 1	
67	MED_HTA_FR	¿Le han recetado alguna vez medicamentos contra la HTA?	No 0 Si 1	
68	PARIEN_DM	¿Ha habido algún diagnóstico de diabetes mellitus en su familia?	No 0 Sí: abuelos, tíos o primos hermanos 1 Sí: padres, hermanos o hijos 2	
Medidas físicas			Respuesta	Código
71		Código de identificación del encuestador	□ □ □ □	
72	TALLA	Estatura	En centímetros □ □ □ , □	
73	PESO	Peso	En kilogramos □ □ □ , □	
74	IMC	Índice de masa corporal	En kg/m ² □ □ □ , □	
75	PER_ABD	Perímetro abdominal	En centímetros □ □ □ , □	
76	TASist	Tensión arterial sistólica	En mmHg	

			□ □	
			□ , □	
77	TADiast	Tensión arterial diastólica	En mmHg	
			□ □	
			□ , □	
83	RIE_DIAB	Riesgo Diabetes	Puntaje	
			Interpretación	

Figura C1

Porciones de vegetales y frutas

Se considera como VERDURA	1 porción =	Ejemplos
Verdura de hojas verdes cruda	1 taza	Espinacas, lechuga, etc.
Otras verduras, cocinadas o cortadas crudas	½ taza	Tomates, zanahorias, calabaza, maíz, repollo chino, judías frescas, cebolla, etc.
		
Zumo de verduras	½ taza	
Se considera como FRUTA	1 porción =	Ejemplos
Manzana, plátano, naranja	1 pieza mediana	
Fruta cocinada, cortada o en conserva	½ taza	
Zumo de frutas	½ taza	Zumo de frutas natural y sin aditivos

Cartilla consumo de dietas y verduras

Nota. Adaptado de *Algunos de los principales factores de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2* [Mapa mental] por Banday Et al., 2020, Thieme (https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/html/10.4103/ajm.ajm_53_20) CC BY-NC-ND 4.0

Apéndice D. Declaración de no conflicto de interés**CARTA PARA DECLARACIÓN DE NO CONFLICTO DE INTERESES**

Loja, Ecuador, 20 de enero de 2023

Los abajo firmantes, autores de la tesis **Efectividad de un plan de intervención mediante cambios de estilo de vida para modificar el riesgo de diabetes mellitus tipo 2**, declaramos no tener ningún tipo de conflicto de intereses, ni ninguna relación económica, personal, política, interés financiero ni académico que pueda influir en nuestro juicio. Declaramos, además no haber recibido ningún tipo de beneficio monetario, bienes ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener interés en los resultados de esta investigación.

Atentamente.

Autor 1

FIRMA: _____

NOMBRE: Mónica Gabriela Jaramillo Cabrera

AFILIACIÓN INSTITUCIONAL ACTUAL: Universidad Técnica Particular de Loja, estudiante.

DIRECCIÓN: San Cayetano Alto, Calle París, Loja

CIUDAD Y PAÍS: Loja. Ecuador

TELÉFONO: (07) 370-144

E-MAIL: mjaramillo17@utpl.edu.ec**Autor 2**

FIRMA: _____

NOMBRE: Jordy Steven Pineda Herrera

AFILIACIÓN INSTITUCIONAL ACTUAL: Universidad Técnica Particular de Loja, estudiante.

DIRECCIÓN: San Cayetano Alto, Calle París, Loja

CIUDAD Y PAÍS: Loja. Ecuador

TELÉFONO: (07) 370-144

E-MAIL: jspineda@utpl.edu.ec

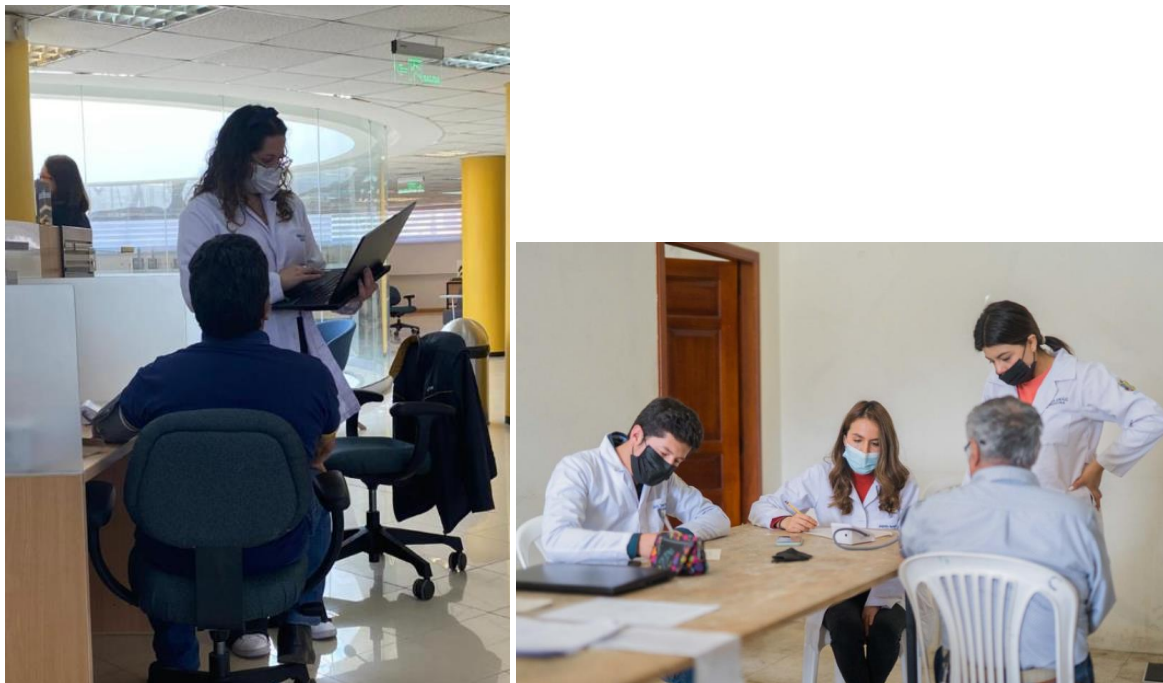
Apéndice E. Registro fotográfico

Figura E1

Fotos de evidencia de la investigación



Nota. Repaso de la toma de medidas antropométricas.



Nota. Toma de medidas antropométricas y análisis de los datos