



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

**Título:**

**“Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja”**

Tesis previa la obtención de  
título de Médico General

**Autor:** Carlos Fernando Chuchuca Pardo

**Director:** Md. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

Loja- Ecuador

2021

## Certificación

Loja, 26 de julio de 2021

Md. Cristian Alfonso Galarza Sánchez. Esp.

**DIRECTOR DE TESIS**

### **Certifica:**

Que el trabajo de tesis titulado **Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja**, ha sido dirigido, asesorado, supervisado y realizado bajo mi dirección en su desarrollo, y dejo constancia de que es original del Sr. Carlos Fernando Chuchuca Pardo, previo a la obtención del título de Médico General. Por lo tanto, autorizo su debida presentación.

Md. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

**DIRECTOR DE TESIS**

### **Autoría**

Yo, Carlos Fernando Chuchuca Pardo declaro ser autor del presente trabajo de Tesis, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional- Biblioteca Virtual.

Carlos Fernando Chuchuca Pardo

**1104757701**

Loja, 26 de julio de 2021.

### **Carta de autorización**

Yo, **Carlos Fernando Chuchuca Pardo**, autor del trabajo de investigación “**Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja**”, cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Médico General, faculto al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines estrictamente académicos, difunda al mundo la producción intelectual en esta casa de estudio superior.

Los usuarios pueden consultar de este trabajo de investigación a través del Repositorio Institucional Bibliotecario Virtual, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia injustificada de la tesis que sea realizada por un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintiséis días del mes de julio del dos mil veintiuno, firma su autor.

**Autor:** Carlos Fernando Chuchuca Pardo.

**Cédula de identidad:** 1104757701

**Correo electrónico:** [carlos.chuchuca@unl.edu.ec](mailto:carlos.chuchuca@unl.edu.ec) / [chuchuca.fer@gmail.com](mailto:chuchuca.fer@gmail.com)

**Teléfono:** 072721037 / 0988125756

**Dirección:** Santo Domingo y Guayaquil, Loja - Ecuador

#### **Datos complementarios**

**Director de tesis:** Md. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp.

#### **Tribunal de grado:**

Presidente de tribunal: Dra. Sara Felicita Vidal Rodríguez, Esp.

Miembro de tribunal: Dr. Carlos Andrés Ruilova Freire, Esp.

Miembro de tribunal: Dra. Lisbeth Maribel Galarza San Martín, Esp.

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios, quien me ha brindado la vida y la sabiduría que me han permitido prosperar a través de mi arduo trajinar, durante el cual he podido conocer valiosas personas afines a mis creencias, ideales y doctrinas, que, sin duda alguna, han hecho que crezca como persona; a mis padres Carlos José y Carla Janeth, quienes desde siempre me han otorgado su apoyo incondicional, desde la primera formación académica y espiritual en mi hogar, además de su paciencia, entrega y optimismo, que forjaron la persona que soy ahora; a mi hermana Nayeli Carolina, quien con sus ocurrencias ha sido el pilar emocional de mi vida. Ellos, son mi motivación a ser mejor cada día. A mis abuelos, tíos y primos, que me han apoyado desde siempre. A mis amigos de la Comisión de Investigación y a los de toda la vida. Para ellos, este trabajo.

*Carlos Fernando Chuchuca Pardo*

### **Agradecimiento**

Expreso mi gratitud a la Universidad Nacional de Loja y de manera muy especial a la Facultad de la Salud Humana y su carrera de Medicina, en cuyas aulas he logrado llevar a cabo mi formación profesional. A mi director de Tesis, Md. Cristian Alfonso Galarza Sánchez, Esp., por su afán investigador y dirección de la misma; Md. Sandra Katerine Mejía Michay, Mg. Sc., catedrática de Titulación, Dr. Álvaro Manuel Quinche, Esp., quienes han estado además al pendiente de este trabajo investigativo. Al personal administrativo, de forma especial a la Ing. Grelia Rey e Ing. Nataly Ochoa, y a las personas que participaron en esta investigación.

## Índice

|  |     |
|--|-----|
| Carátula.....                                  | i   |
| Certificación.....                             | ii  |
| Autoría.....                                   | iii |
| Carta de autorización.....                     | iv  |
| Dedicatoria.....                               | v   |
| Agradecimiento.....                            | vi  |
| Índice.....                                    | vii |
| Índice de tablas.....                          | x   |
| 1. Título.....                                 | 1   |
| 2. Resumen.....                                | 2   |
| Abstract.....                                  | 3   |
| 3. Introducción.....                           | 4   |
| 4. Revisión de la literatura.....              | 7   |
| 4.1 Adultos.....                               | 7   |
| 4.2 Diabetes Mellitus Tipo 2.....              | 7   |
| 4.2.1 Definición.....                          | 7   |
| 4.2.2 Epidemiología.....                       | 8   |
| 4.2.3 Fisiopatología.....                      | 9   |
| 4.2.4 Factores de riesgo.....                  | 11  |
| 4.2.4.1 Factores de riesgo modificable.....    | 11  |
| 4.2.4.1.1 Tabaquismo.....                      | 11  |
| 4.2.4.1.2 Sobrepeso y Obesidad.....            | 12  |
| 4.2.4.1.3 Sedentarismo.....                    | 13  |
| 4.2.4.1.4 Cintura abdominal.....               | 13  |
| 4.2.4.1.5 Duración del sueño.....              | 13  |
| 4.2.4.1.6 Factores dietéticos.....             | 13  |
| 4.2.4.1.7 Dislipidemias.....                   | 13  |
| 4.2.4.2 Factores de riesgo no modificable..... | 13  |
| 4.2.4.2.1 Edad y Sexo.....                     | 13  |
| 4.2.4.2.2 Etnia.....                           | 14  |
| 4.2.4.2.3 Historia familiar de diabetes.....   | 14  |
| 4.2.4.2.4 Enfermedad cardiovascular.....       | 14  |
| 4.2.4.2.5 Síndrome de ovario poliquístico..... | 15  |

|  |    |
|--|----|
| 4.2.5 Cuadro Clínico.....  | 15 |
| 4.2.6 Diagnóstico.....   | 16 |
| 4.3 Actividad física.....  | 16 |
| 4.3.1 Definición.....  | 16 |
| 4.3.2 Tipos de actividad física.....                                 | 16 |
| 4.3.3 Componentes de la actividad física.....                        | 17 |
| 4.3.3.1 <i>Actividades cardiovasculares o aeróbicas</i> .....        | 17 |
| 4.3.3.2 <i>Actividades de fuerza y resistencia muscular</i> .....    | 17 |
| 4.3.3.3 <i>Actividades de flexibilidad</i> .....                     | 17 |
| 4.3.3.4 <i>Actividades de coordinación</i> .....                     | 17 |
| 4.3.4 Niveles de intensidad de actividad física.....                 | 17 |
| 4.3.5 Beneficios de la actividad física.....                         | 18 |
| 4.3.5.1 <i>Mortalidad</i> .....                                      | 18 |
| 4.3.5.2 <i>Enfermedades cardiovasculares</i> .....                   | 18 |
| 4.3.5.3 <i>Diabetes Mellitus</i> .....                               | 19 |
| 4.3.6 Recomendaciones para realizar actividad física.....            | 20 |
| 4.4 Estrategias de detección precoz de diabetes mellitus tipo 2..... | 21 |
| 4.4.1 Fundamento para la creación del Test de COLDRISC.....          | 21 |
| 4.4.2 Test de COLDRISC.....  | 22 |
| 4.4.2.1 <i>Edad</i> .....  | 22 |
| 4.4.2.2 <i>Antecedentes patológicos familiares</i> .....             | 22 |
| 4.4.2.3 <i>Medicamentos antihipertensivos</i> .....                  | 23 |
| 4.4.2.5 <i>Obesidad o perímetro abdominal</i> .....                  | 23 |
| 5. Materiales y Métodos.....   | 25 |
| 5.1 Enfoque.....   | 25 |
| 5.2 Tipo de diseño.....  | 25 |
| 5.3 Unidad de estudio.....   | 25 |
| 5.4 Universo y muestra.....  | 25 |
| 5.5 Criterios de inclusión.....                                      | 25 |
| 5.6 Criterios de Exclusión.....                                      | 25 |
| 5.7 Técnicas, instrumentos y procedimientos.....                     | 26 |
| 5.7.1 Técnicas.....  | 26 |
| 5.7.2 Instrumentos.....  | 26 |
| 5.7.3 Procedimiento.....   | 28 |



|   |    |
|---|----|
| 5.8 Equipo y materiales.....  | 29 |
| 5.9 Análisis estadístico.....   | 29 |
| 6. Resultados.....  | 30 |
| 7. Discusión.....   | 34 |
| 8. Conclusiones.....  | 37 |
| 9. Recomendaciones.....   | 38 |
| 10. Bibliografía.....   | 39 |
| 11. Anexos.....   | 45 |
| 11.1 Anexo N° 1: Aprobación y Pertinencia del Proyecto de Tesis.....              | 45 |
| 11.2 Anexo N° 2: Designación de Director de Tesis.....                            | 46 |
| 11.3 Anexo N° 3: Autorización para cambio de objetivos y modificación de tema.... | 47 |
| 11.4 Anexo N° 4: Autorización para recolección de datos.....                      | 49 |
| 11.5 Anexo N° 5: Certificación de traducción al idioma Inglés.....                | 50 |
| 11.6 Anexo N° 6: Consentimiento Informado.....                                    | 51 |
| 11.7 Anexo N° 7: Test de COLDRISC.....  | 53 |
| 11.8 Anexo N° 8: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).....       | 55 |
| 11.9. Anexo N° 9: Formulario informático de recolección de datos.....             | 58 |
| 11.10 Anexo N° 10: Tablas de resultados para cada variable.....                   | 65 |
| 11.11 Anexo N° 11: Proyecto de Tesis.....   | 68 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>6.1 Tabla para el primer objetivo:</b> Identificar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 según sexo y edad en adultos de la parroquia El Valle, Loja.....      | 31 |
| <b>6.2 Tabla para el segundo objetivo:</b> Conocer la actividad física en los adultos de la parroquia El Valle, Loja.....   | 32 |
| <b>6.3 Tabla para el tercer objetivo:</b> Relacionar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 con la actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja..... | 33 |

## **1. Título**

Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia  
El Valle, Loja

## 2. Resumen

Las enfermedades crónicas no transmisibles, como la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM 2), constituyen una de las principales causas de morbimortalidad en el Ecuador y en el mundo. El presente estudio tuvo como finalidad identificar el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2; conocer la actividad física; y establecer la relación entre el riesgo de desarrollar dicha patología con la actividad física en los adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja. Fue un estudio de enfoque cuantitativo y corte transversal; desarrollado con una población de 380 adultos entre 20 y 75 años; y, una muestra de 107 personas. Obteniendo como resultados: el riesgo de desarrollar DM 2 predominó en mujeres con 56.07 %, en edades entre 55 y 64 años con 19.63 %; la actividad física fue de nivel moderado, en el sexo femenino con el 25.23 %, principalmente, en mujeres menores de 45 años con 16.05 %; mientras que en el sexo masculino, la actividad física fue baja con 14.47 %; la actividad física moderada en hombres con el 24.30 % y en mujeres con 27.10 %, se asocia con el riesgo a desarrollar diabetes mellitus tipo 2, existiendo relación estadísticamente significativa con un valor de  $p = 0.002$ , pudiendo constatar que al realizar actividad física de alta intensidad, existe un menor riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2.

*Palabras clave:* ejercicio, glucosa, enfermedad metabólica, Coldrisc, Findrisk.

### **Abstract**

Chronic non-communicable diseases, such as type 2 diabetes mellitus (DM 2), are one of the main causes of morbidity and mortality in Ecuador and around the world. The aims of this research were to identify the risk of developing type 2 diabetes mellitus, to determine physical activity, and to establish the association between the risk of developing this pathology and the physical activity in adults from the El Valle parish in the canton of Loja. This was a quantitative, cross-sectional study conducted with a population of 380 adults between 20 and 75 years of age and a sample of 107 people. The following results were obtained: the risk of developing DM 2 was predominant in women with 56.07%, especially between 55 and 64 years of age with 19.63%. Physical activity was at a moderate level in female patients with 25.23 %, mainly in women under 45 years of age with 16.05 %; while in male patients, physical activity was low with 14.47 %. Moderate physical activity, which was 24.30 % in men and 27.10 % in women, was associated with the risk of developing type 2 diabetes mellitus, with a statistically significant relationship with a value of  $p = 0.002$ , showing that by performing high-intensity physical activity, there is a lower risk of developing type 2 diabetes mellitus.

**Keywords:** *exercise, glucose, metabolic disease, ColDRISC, FINDRISC.*

### 3. Introducción

La diabetes es una enfermedad crónica, progresiva que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en la sangre, causada por una disfunción orgánica que impide la utilización eficaz de la insulina producida por el páncreas. Es una causa importante de complicaciones secundarias como ceguera, insuficiencia renal, amputación de miembros inferiores y otras consecuencias a largo plazo que impactan de manera significativa en la calidad de vida y elevan el riesgo de muerte prematura. (OMS, 2021)

La cifra de personas con diabetes aumentó de forma considerable desde 1980, donde se encontraban con diagnóstico aproximadamente 108 millones de personas, hasta 2014, donde se evidenciaron 422 millones de casos. Hoy en día enfermedades crónicas como la hipertensión y la diabetes causan más morbimortalidad alrededor del mundo que las enfermedades infectocontagiosas del pasado. De acuerdo a datos obtenidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2016 se detectó a esta patología como la causa directa de 1,6 millones de defunciones. (OMS, 2021)

Según la International Diabetes Federation, en su Atlas de Diabetes publicado en el año 2019, existen aproximadamente 463 millones de adultos entre 20 y 79 años con el diagnóstico de diabetes, lo que representa al 9.3 % de la población mundial comprendida en este grupo etario. La estimación es que para el año 2030 la prevalencia aumente a 578 millones de personas, y 700 millones para 2045, es decir, el 10.2 % y 10.9 % de la población mundial respectivamente. (International Diabetes Federation (IDF), 2019)

En Estados Unidos, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) estima que en el 2018 hubo 34.2 millones de personas de todas las edades que padecen diabetes (10.5 % de la población), de los cuales solo han sido diagnosticados 26.9 millones; dejando a 7.3 millones de personas con diabetes sin diagnóstico. (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2020)

En nuestro país la diabetes ocupaba el segundo lugar del total de muertes con el 6.7 % en el año 2019, con cifras de 4890 fallecidos, de los cuales 2590 corresponden a varones, y 2575 a mujeres. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2020)

En Loja, un metaanálisis publicado por el Dr. Álvaro Quinche, en el año 2019 en Virgempamba, cantón Loja, aplicando el test de Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISK), indica que, del grupo poblacional estudiado, de manera aleatoria, el 50 % de pacientes, presentaron obesidad grado I, 35 % sobrepeso, y solamente el 15 %, un rango de peso normal, según las medidas antropométricas aplicadas. El estudio demuestra que el riesgo de

padecer esta patología es alta y muy alta en las personas mayores de 64 años, que aún no han sido diagnosticadas con Diabetes Mellitus. Este análisis concluye que el 36 % de la población estudiada presenta riesgo ligeramente moderado, seguido del 25 % con riesgo alto de presentar DM 2, lo que se traduce en 50 de los 198 casos. (Quinche, 2021)

Tales cifras mundiales y locales, ponen a consideración la necesidad de métodos de identificación de factores de riesgo y diagnóstico más eficaces y efectivos a la hora de la detección temprana de tal enfermedad, siendo así que en la actualidad se utiliza el test de FINDRISK, el cual es la herramienta de tamizaje implementada por Finlandia para la detección de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 no diagnosticada, tolerancia anormal a la glucosa y síndrome metabólico. (López Gonzalez, y otros, 2017)

Hasta la fecha el cuestionario de FINDRISK, ha sido muy útil para identificar factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y el riesgo de padecer dicha patología; pero, por ser elaborado en un marco de referencia totalmente diferente al nuestro, llega a existir cierta discordancia, al ser nuestra población disímil a la comunidad europea, siendo esa una problemática evidente, se considera utilizar el test de COLDRISC o Colombian Diabetes Risk Score, el cual es una herramienta derivada de la homóloga europea FINDRISK para su implementación en el eje de la estrategia de tamizaje y detección temprana de la diabetes en nuestra población.

El test de COLDRISC, al ser derivada del test de FINDRISK, tras el inicio de su aplicación en Sudamérica, ha significado un avance importante. Esta herramienta, que consta solamente de 4 componentes, ha servido de manera beneficiosa como una estrategia poblacional para la detección temprana del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2. La misma, presenta 4 variables que han demostrado importancia significativa, ya que, según estudios realizados por el autor de este test, los ítems que no se consideran y que se encuentran presentes en el test de FINDRISK, no influyen en el resultado final de la detección de riesgo; es decir, estas variables inmiscuidas en el test colombiano, demuestran que se puede utilizar como método de screening, de riesgo de forma rápida, y de fácil acceso para las poblaciones al momento de realizar estudios de esta naturaleza.

La actividad física por su parte, se conoce como un factor protector para la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus, cardiopatías, entre otros, además de contribuir de forma considerable a la prevención de factores de riesgo predisponentes como el sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial, y la

mejora en la calidad de vida y bienestar del ser humano. (Organización Panamericana de la Salud. OPS, 2019)

Según la OMS, 1 de cada 4 adultos no alcanzan los niveles de actividad física recomendados, lo que constituye como un factor de riesgo de muerte mayor, entre el 20 % y 30 %, respecto a las personas que sí alcanzan un nivel adecuado. (OMS, 2020)

Para brindar una contribución en nuestra ciudad, por la escasa disponibilidad de estudios de este tipo de escalas diagnósticas- pronósticas de desarrollo de DM tipo 2; se realizó la presente investigación con el objetivo de determinar el riesgo de presentar dicha patología en pacientes adultos; colaborando así a la prevención y correcto manejo de este tipo de patología, además de la asociación entre la actividad física y el riesgo de desarrollar DM 2 en cada uno de los casos estudiados, especialmente en estas tiempos en los que, por emergencia sanitaria, el sedentarismo ha constituido un factor predominante impidiendo que se puedan alcanzar niveles óptimos de ejercicio.

El presente trabajo se engloba en las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública, ubicada dentro de la décima cuarta línea, correspondiente al área de patologías endocrinas, específicamente a Diabetes; y también, a la tercera línea de investigación de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, enfocada a Salud-Enfermedad del Adulto y Adulto Mayor de la Zona 7 (Loja, Zamora, El Oro).

Para el presente estudio se planteó como objetivo general el determinar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja, período junio 2021; y como objetivos específicos identificar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 según sexo y edad, conocer la actividad física, y relacionar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 con la actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja.



## 4. Revisión de Literatura

### 4.1 Adultos

Se considera un adulto, a aquel individuo, independientemente de su sexo, que ha conseguido una estatura corporal definitiva, concluido su crecimiento biológico y que ha obtenido conciencia con un pleno desarrollo de su inteligencia y capacidad genética para la reproducción. En el ámbito social, este individuo también obtiene los distintos deberes y derechos de un ciudadano (EcuRed, 2019).

Según el portal Salud 180, las personas se consideran mayores de edad, y plenamente adultas a partir de los 18 años, etapa en la que termina adolescencia, hasta los 64 años, edad donde inicia la vejez, mayormente conocida como adulto mayor (Salud 180, s.f.).

### 4.2 Diabetes Mellitus Tipo 2

**4.2.1 Definición.** Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2) se define como una afectación crónica cuya principal característica es la presencia persistente de niveles de glucosa en sangre elevados, además de una alteración del metabolismo de los lípidos, proteínas y carbohidratos que por lo general se presenta una vez que el organismo ya no tiene la capacidad de producir la insulina necesaria o de utilizarla de forma eficaz. (Ministerio de Salud Pública, 2017).

El término de Diabetes Mellitus también hace referencia al desorden metabólico causado por múltiples causas o diversas etiologías. La principal característica, para la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), es la hiperglucemia crónica acompañada de lo anteriormente mencionado como los defectos en el metabolismo, además de la secreción o acción de la insulina. (Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), 2019)

En tiempos pasados, esta patología se la conocía como diabetes no insulino dependiente o diabetes mellitus de la edad madura, debido al déficit de insulina en el organismo. Puede, según Gardner y Shoback, estar asociado a múltiples daños genéticos y ambientales que provocan deficiencia de insulina o desequilibrios entre la producción y los requerimientos de insulina. (Gardner & Shoback, 2013)

La DM 2 es una enfermedad metabólica progresiva que se caracteriza por resistencia a la insulina y eventualmente por una falla funcional de las células beta del páncreas. Este cuadro es el causante de hiperglicemias mantenidas que pueden presentarse en pacientes de alrededor de 30 años de edad. (Rawshani, y otros, 2017)

Clínicamente hablando, las personas que padecen de DM 2 pueden variar desde aquellos con una grave resistencia a la insulina y mínimos defectos en su secreción, hasta incluso

aquellos con un defecto primario en la liberación de dicha hormona. (Gardner & Shoback, 2013).

Para Alberto Villegas, la DM 2 sirve para designar a aquellos pacientes que en su etiología presentan un factor de resistencia a la acción de la insulina, además de una disminución de la secreción pancreática de dicha hormona, pudiendo predominar cualquiera de dichos estados, además de otros factores que se encuentran aún en investigación como la disminución en la producción de incretinas y el aumento en la producción del glucagón. A pesar de lo manifestado, no existe una etiología clara, sino solamente predisposiciones por obesidad, edad, sedentarismo, hipertensión, dislipidemias y algunos grupos étnicos. (Villegas, 2012)

Para la Federación Internacional de Diabetes, la DM 2 puede aparecer principalmente en adultos mayores, aunque su último documento informativo hace referencia que es muy frecuente que dicha patología ocurra en niños y adultos jóvenes por los niveles prevalentes de obesidad, inactividad física, dieta inapropiada, que se consideran como factores de riesgo. Es importante tener en consideración que los síntomas de esta enfermedad son similares a los de la Diabetes Mellitus tipo 1, pero su aparición es menos drástica y posiblemente podría cursar con otros síntomas. (International Diabetes Federation (IDF), 2019)

En bibliografía como la Medicina Interna de Farreras, se menciona que la DM 2 es una patología, que no tiende a la cetosis, pero podría ser una complicación que se desencadenaría en diversas circunstancias como la presencia de estrés o morbilidades subyacentes. Tiene pronunciada agregación familiar, causas múltiples, y el factor genético aún no se encuentra bien definido. Muchos pacientes por general, permanecen sin diagnóstico. Muchas veces la sintomatología es infravalorada, por lo que es circunstancial un screening oportuno de dicha patología. (Rozman & Farreras, 2016)

**4.2.2 Epidemiología.** La Diabetes Mellitus Tipo 2, se consideraba como una enfermedad de ricos y ancianos; pero hoy en día, se ha consolidado en los países tercermundistas, donde en los últimos años más del 80% de las muertes causadas por esta enfermedad, se han registrado en países de ingresos medios y bajos, aumentando su morbilidad en el mundo. (OMS, 2021)

Actualmente, la prevalencia mundial de la DM 2 en mayores de 20 años ha aumentado de 108 millones de personas en 1980, correspondiente al 4.7 %, a 463 millones de personas en 2019, correspondiendo al 9.3 %, siendo el aumento más rápido en los países con ingresos bajos y medios. (International Diabetes Federation (IDF), 2019)

Alrededor de 463 millones de adultos entre 20 y 79 años en todo el mundo, o el 9.3 % de los adultos en ese rango de edad, presentan diabetes. La DM 2 representa entre el 87 % y 91 % del total de la diabetes en los países de ingresos altos, y aproximadamente el 79.4 % en los países de ingresos medios y bajos. Esta enfermedad ha aumentado, en asociación con las variantes sociales y culturales, como el envejecimiento, la urbanización, dieta, escasa actividad física, etc. (International Diabetes Federation (IDF), 2019)

Respecto a la prevalencia de adultos con diabetes, las cifras más altas se encuentran en Oriente Medio y Norte de África con el 12,2 % de casos; mientras que, en África, solamente muestra un 4,7 %, debido, probablemente, al menor nivel de urbanización, desnutrición, menor obesidad, etc.; sin embargo, en América Central y América del Sur indica una tasa del 11,1 % en el rango ajustado por edad. Cerca del 80% de las personas con DM2, viven en países de ingresos medios y bajos. Si estas tendencias se ratifican, para el 2045, 700 millones de adultos serán portadores de diabetes. (International Diabetes Federation (IDF), 2019)

Según la ALAD, en la mayor parte de los países latinoamericanos, la diabetes se encuentra entre las 5 principales causas de defunción, además de ser la primera causa de ceguera, daño renal, amputaciones no traumáticas, entre otras complicaciones. Esta patología representa un costo social aproximado de 20.8 billones de dólares por año, lo que representa al 4,5 % del gasto mundial. (Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), 2019)

En las mujeres de 20 a 79 años, la prevalencia de esta enfermedad es del 9 % y en los varones del 9.6 %, es decir, 17,2 millones más de hombres que de mujeres (240,1 millones de varones, 222,9 millones de mujeres). El grupo de edad de 65 a 79 años muestra la mayor prevalencia de dicha patología en ambos sexos. En cuanto al lugar de residencia, hay más personas con diabetes viviendo en zonas urbanas (310,3 millones) que en zonas rurales (152,6 millones), lo que equivale al 10.8 % y 7.2 % respectivamente. (International Diabetes Federation (IDF), 2019)

Ecuador, es uno de los países con un alto índice de prevalencia de DM 2, que, según la ALAD, en el 2019, en pacientes entre 20 y 79 años, se presentaron 554.500 casos, lo que corresponde al 5,5 %, además de 3907 defunciones. Otro número importante, son las personas con diabetes no diagnosticada, que revela una cantidad de 198.700 casos en dicho país. (Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), 2019)

**4.2.3 Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2.** La DM tipo 2 posee un fuerte componente genético. Se ha demostrado que los individuos con un progenitor con DM 2

tienen mayor riesgo de presentar la patología; pero si ambos progenitores padecen, la descendencia podría alcanzar hasta un 40 %. Esta enfermedad se caracteriza por secreción alterada de insulina, resistencia a la misma, producción excesiva de glucosa por parte del hígado y metabolismo anormal de las grasas. Es frecuente la presencia de obesidad central ( $\geq 80\%$  de los pacientes con diagnóstico de DM 2). (Kasper, y otros, 2016)

La fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2 es complicada debido a diversos factores. Los pacientes, presuntamente presentan una combinación de varios grados de resistencia a la insulina y a la vez un defecto de la secreción de esta hormona. Se cree que la causa subyacente de la resistencia a la insulina es causada por el medio, relacionada a comer en exceso, estilo de vida sedentario, lo que conlleva a sobrepeso y obesidad, con un grado menor de contribución la genética y la edad. En cambio, la secreción defectuosa de insulina es el resultado de influencias genéticas y la programación de las células beta, además de la función in útero. La hiperglicemia, por su lado, puede perjudicar la función de las células beta del páncreas y exacerbar la resistencia a la insulina, lo que produce una retroalimentación positiva, donde la hiperglicemia causa un deterioro del estado metabólico. (Robertson P. , 2021)

En Roca Goderich se manifiesta que en la DM 2 se observan 3 fases muy definidas:

- Resistencia periférica a la insulina con normoglicemia.
- Resistencia periférica a la insulina de mayor predominancia a nivel de tejidos periféricos, donde hay exceso de producción de insulina que no controla la homeostasis de glucosa.
- Declinación en el funcionamiento de células beta del páncreas, con disminución de síntesis de insulina, lo que se traduce en presencia de hiperglicemia en ayuno.

Según análisis de genes y genoma en estudios de DM 2, se ha determinado que el fenotipo diabético es una consecuencia de la interacción entre genes que se relaciona con la resistencia a la insulina y genes asociados a la disfunción de células beta del páncreas. (Noya & Moya, 2017)

El exceso en el consumo de calorías, que provoca obesidad, y el estilo de vida sedentario, contribuyen a la aparición de la enfermedad. La presentación clínica es variada. Por lo general, todas las personas con DM 2 presentan 3 anomalías fundamentales:

- Resistencia a la insulina en tejidos periféricos (músculo y grasa) e hígado.
- Secreción anómala de insulina, en respuesta al estímulo de glucosa.

- Aumento de producción hepática de glucosa.

Podría además tenerse en cuenta como anomalías a: lipólisis acelerada en células grasas, carencia y resistencia a la incretina, hiperglucagonemia, aumento de reabsorción tubular renal y posiblemente, una implicación del sistema nervioso central en la regulación metabólica del organismo. Propiamente hablando como fisiopatología, lo que precipita el inicio de la DM 2 es la incapacidad de las células beta del páncreas para adaptarse de manera apropiada a la disminución de la sensibilidad a la insulina que se desarrolla a lo largo de la vida. Se debe tener en consideración también, los factores que obligan a que se aumente la secreción por parte de estas células son la pubertad, embarazo, sedentarismo, alimentación excesiva y ganancia de peso. (Melmed, Polonsky, Larsen, & Kronenberg, 2017)

La diabetes mellitus tipo 2 casi siempre se acompaña de otras condiciones como la hipertensión, hipertrigliceridemia, bajos niveles de colesterol HDL, concentración sérica de colesterol LDL elevada, que a su vez aumentan el riesgo cardiovascular. La hiperinsulinemia ocurre en respuesta a la resistencia a la insulina, lo que significaría su papel importante en el origen de estas anormalidades. (Robertson P. , 2021)

La importancia de la alteración de la secreción de insulina y la resistencia a la misma, han sido evaluadas en diversos estudios alrededor del mundo. Por ejemplo, en un estudio prospectivo de aproximadamente 6500 servidores civiles británicos sin diabetes (al inicio), 505 fueron diagnosticados con diabetes durante una media de 9.7 años de seguimiento. En aquellos pacientes que desarrollaron diabetes, comparado con aquellos que no lo hicieron, hubo una marcada disminución en la sensibilidad a la insulina durante los 5 años previos al diagnóstico. La función de las células beta, que es la secreción de insulina, aumentó 3 a 4 años previos al diagnóstico, como un mecanismo compensatorio, y luego disminuyó hasta el diagnóstico. Además, un estudio de 7 años, prospectivo realizado en 717 sujetos mexicanos sin diabetes, sugirió que la disminución de la secreción de insulina y la resistencia a la insulina, fueron factores de riesgo independientes para la DM 2. (Robertson P. , 2021)

#### **4.2.4 Factores de riesgo.**

##### ***4.2.4.1 Factores de riesgo modificable.***

*4.2.4.1.1 Tabaquismo.* Muchos estudios prospectivos han demostrado la posibilidad de que el tabaquismo incrementa el riesgo de diabetes mellitus tipo 2. En un metaanálisis de 25 estudios prospectivos, los fumadores actuales han tenido un riesgo elevado de desarrollar DM 2, en comparación con los no fumadores. El riesgo parece estar graduado, con aumento del riesgo de acuerdo a la historia de cigarrillos fumados por día y los paquetes por año. En

un estudio, el riesgo también se presenta en las personas no fumadoras que han estado expuestas al humo de tabaco, comparado con aquellos que no han presentado exposición alguna. (Robertson P. , Risk factors for type 2 diabetes mellitus, 2021)

*4.2.4.1.2 Sobrepeso y Obesidad.* En términos generales, poseer un Índice de Masa Corporal (IMC) mayor o igual a  $25\text{kg/m}^2$  es un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes. Sin embargo, algunos datos sugieren que el punto de corte de IMC debería ser más bajo para la población asiática y americana. (American Diabetes Association, 2020)

El exceso de peso se considera como uno de los factores de riesgo que más se puede modificar con el objetivo de prevenir el desarrollo de la enfermedad. La obesidad actúa como factor predisponente ya que induce resistencia a la captación periférica de glucosa mediada por la insulina, que es el componente más importante de la diabetes; también actúa, disminuyendo la sensibilidad de las células beta a la glucosa. (Blanco, Chavarría, & Garita, 2021)

Se habla de sobrepeso, cuando un adulto posee un IMC entre 25 y  $29,9\text{ kg/m}^2$ ; y de obesidad cuando el IMC es mayor o igual a  $30\text{ kg/m}^2$ . Por tanto, existe una fuerte asociación en que, el aumento del IMC es directamente proporcional a un mayor riesgo de sufrir diabetes. (OMS, 2021)

#### **Cuadro 1.**

##### ***Clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC)***

| <b>IMC <math>\text{kg/m}^2</math></b> | <b>Clasificación</b>        |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| < 18,5                                | Bajo peso                   |
| 18,5 – 24,9                           | Peso Normal                 |
| 25 – 26,9                             | Sobrepeso Grado I           |
| 27 – 29,9                             | Sobrepeso Grado II          |
| 30 – 34,9                             | Obesidad Tipo I             |
| 35 – 39,9                             | Obesidad Tipo II            |
| > 40                                  | Obesidad Tipo III (Mórbida) |

***Fuente:*** Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad.

*Relación con la fuerza y la actividad física. Recuperado de:*

*<http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5067.pdf>*

*4.2.4.1.3 Sedentarismo.* Un estilo de vida sedentario, reduce el gasto energético, condiciona a una ganancia de peso y a su vez, aumenta el riesgo de diabetes tipo 2. Entre los comportamientos sedentarios, el observar la televisión de forma prolongada está fuertemente

asociado al desarrollo de obesidad y diabetes. La inactividad física, incluso sin que se presente ganancia de peso, parece incrementar el riesgo de contraer dicha patología. En un estudio de cohorte de hombres suecos, la baja capacidad aeróbica y fuerza muscular a los 18 años de edad, estaban asociados con un aumento del riesgo de diabetes tipo 2, después de 25 años, incluso con un IMC normal. (Robertson P. , Risk factors for type 2 diabetes mellitus, 2021)

**4.2.4.1.4 Cintura abdominal.** La obesidad abdominal, que implica el aumento y acúmulo de grasa a nivel visceral; es decir, en hígado, músculo y páncreas, favorece la resistencia a la insulina y la falta de regulación pancreática a la hiperglicemia. La circunferencia abdominal mayor a 102 cm en el hombre, y mayor a 88 cm en las mujeres, tienen mayor correlación con los factores de riesgo metabólicos que el propio aumento del IMC, lo que lo hace más sensible y específico. (Peinado, Dager, Quintero, Mogollón, & Puello, 2021)

**4.2.4.1.5 Duración del sueño.** La cantidad y calidad del sueño pueden predecir el riesgo de desarrollar DM 2, según los hallazgos de un metaanálisis de 10 estudios prospectivos. Comparado con 8 horas diarias de sueño, las duraciones cortas (menos de 5 a 6 horas diarias) y largas (mayor de 8 a 9 horas diarias), fueron asociadas a un incremento del riesgo de DM 2. La dificultad para iniciar y mantener el sueño, también han sido asociados a una incidencia considerable. (Robertson P. , Risk factors for type 2 diabetes mellitus, 2021)

**4.2.4.1.6 Factores dietéticos.** Se han determinado algunos factores nutricionales entre los que destacan las alteraciones en el porcentaje relativo en diversos tipos de lípidos, carbohidratos de alto índice glucémico y el efecto beneficioso del consumo moderado de alcohol. (Rozman & Farreras, 2016)

**4.2.4.1.7 Dislipidemias.** Se caracteriza por la incapacidad de la insulina para inhibir la lipólisis a nivel del tejido adiposo, lo que producen aumento de liberación de ácidos grasos libres y aumentando la producción de LDL, que se caracteriza con hipertrigliceridemia, HDL bajo y aumento de LDL, lo que conlleva a un aumento del riesgo de contraer DM 2. (Peinado, Dager, Quintero, Mogollón, & Puello, 2021)

#### **4.2.4.2 Factores de riesgo no modificable.**

**4.2.4.2.1 Edad y Sexo.** Es uno de los principales factores de riesgo no modificable para el desarrollo de la DM 2, puesto que la incidencia aumenta considerablemente en la vida adulta. Según Blanco, en mujeres, la DM 2 se ha presentado en edades más tempranas en relación a los hombres, 25 y 45 años respectivamente; coincidiendo que el mayor punto de riesgo es cuando alcanzan ambos sexos los 65 años. (Blanco, Chavarría, & Garita, 2021)

La prevalencia de la DM 2 aumenta con la edad, siendo de 24 % a los 20 años, 30 % o más en los mayores de 50 años, y mayor del 40 % en pacientes que superan los 60 años. (Peinado, Dager, Quintero, Mogollón, & Puello, 2021)

*4.2.4.2.2 Etnia.* Datos recogidos del estudio prospectivo Nurses' Health, de alrededor de 20 años, demostró que el riesgo de desarrollar diabetes en mujeres, corregido según el IMC, fue mayor en asiáticas, hispanas, y afroamericanas, comparado con las americanas blancas. La discordancia étnica en la incidencia de la diabetes, podría estar relacionada en parte a los factores modificables. Por ejemplo, en un análisis retrospectivo de un estudio de cohorte de 4251 adultos jóvenes de raza blanca y negra sin diabetes en su inicio (con una media de seguimiento de 30 años), la disparidad racial en el riesgo de desarrollar diabetes fue principalmente asociado a los factores de riesgo como el IMC, circunferencia abdominal, presión arterial, pero también con el vecindario de residencia, y factores psicosociales, socioeconómicos, y del comportamiento durante su etapa de adultos jóvenes. (Robertson P. , Risk factors for type 2 diabetes mellitus, 2021)

*4.2.4.2.3 Historia familiar de diabetes.* Se reconoce como un factor no modificable de riesgo crucial, que constituye un marcador de fácil evaluación de predisposición genética subyacente para DM 2. Así lo demuestran múltiples estudios de cohorte en Europa, los mismos que reportaron que la historia familiar de la DM 2 es un factor independiente de predicción de dicha patología en hombres y mujeres. Los datos de seis países europeos en el estudio EPIC-InterAct, demostraron que la historia familiar de DM 2 se encuentra fuertemente asociado con riesgo de desarrollo de dicha patología, con la mayoría de los factores restantes no explicados, incluso después de haber tenido en cuenta la antropometría, estilo de vida y predisposición genética. Además, los análisis de una contribución danesa al estudio EPIC, que estudió adultos de 20 a 70 años, documentó una asociación positiva entre la historia materna y paterna de diabetes, y su riesgo incrementado, independientemente del estilo de vida, dieta y obesidad. (Kyrou, y otros, 2020)

*4.2.4.2.4 Enfermedad cardiovascular.* La falla cardíaca y el infarto de miocardio, parecen estar asociados con un riesgo aumentado de DM 2. En un estudio que abarcó 2616 pacientes no diabéticos con enfermedad coronaria, aquellos con una falla cardíaca avanzada presentaron casi 2 veces más riesgo de desarrollar diabetes durante 6 a 12 años de seguimiento. El empeoramiento de la obesidad es una explicación poco probable, ya que la pérdida de peso es común en la insuficiencia cardíaca grave. Algunos estudios también han demostrado una asociación entre la elevada presión arterial y el riesgo aumentado de



desarrollar esta enfermedad. Por ejemplo, en un estudio de cohorte prospectivo, mujeres que reportaron tensión arterial normal alta (130 a 139 / 85 a 89 mmHg) y tensión elevada (mayor o igual a 140/90 mmHg) o con tratamiento antihipertensivo, demostraron un aumento del riesgo de desarrollo de diabetes comparado con aquellas mujeres con tensión arterial normal. Esta asociación persistió aún después de realizar algunos ajustes a diversas variables de disfunción metabólica como el IMC, hipercolesterolemia, edad, ejercicio, tabaquismo e historia familiar de diabetes. (Robertson P. , Risk factors for type 2 diabetes mellitus, 2021)

*4.2.4.2.5 Síndrome de ovario poliquístico.* El riesgo de diabetes mellitus tipo 2 se encuentra incrementado en pacientes con síndrome de ovario poliquístico (SOP), de forma particular en mujeres con un familiar en primer grado con DM 2. Como ejemplo, en un estudio de 122 mujeres obesas con SOP, 35 % tuvo intolerancia a la glucosa y el 10 % tuvo diabetes tipo 2 a la edad de 40 años. Las mujeres con diabetes tuvieron una prevalencia 2.6 veces mayor de un familiar en primer grado con DM 2. Las mujeres con síndrome de ovario poliquístico y antecedentes familiares de diabetes tipo 2 pueden tener un deterioro en la secreción de insulina, así como resistencia a la misma. (Barbieri, 2021)

**4.2.5 Cuadro Clínico.** La diabetes mellitus tipo 2 suele tener un inicio insidioso, y muchas de las veces su sintomatología es escasa, por tanto, en ocasiones solo se resalta gracias a las complicaciones que provoca. La signosintomatología de la DM 2, aparece solo en algunas personas, aunque en gran cantidad, pueden ser asintomáticos. La presentación clásica de la diabetes mellitus tipo 2 engloba:

- Poliuria: aumento del volumen urinario.
- Polidipsia: aumento en la sensación de sed
- Polifagia: aumento en el apetito.
- Pérdida de peso involuntaria: aún, cuando el paciente esté obeso o en sobrepeso, pero ha venido ya perdiendo peso. (Noya & Moya, 2017)

El incremento de los niveles de glucosa en sangre, provoca salida de glucosa por la orina (glucosuria), produciendo diuresis osmótica la misma que conlleva deshidratación y como consecuencia aparición de sed. La polifagia, por su parte, se produce por la disminución de la glucosa intracelular, lo que es traducido por las células como ausencia de sustrato para energía, por tanto, se estimulan centros del hambre a nivel cerebral, que, a su vez, puede acompañarse de síntomas como astenia, somnolencia, boca y piel secas, balanitis o vaginitis, prurito genital, pérdida de peso, alteraciones visuales, etc. (Villegas, 2012)

**4.2.6 Diagnóstico.** Para el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, según la Asociación Americana de Diabetes (ADA), publicada en enero de 2021, se puede realizar un diagnóstico basado en la medición de glucosa sanguínea de la siguiente manera:

- Glucosa plasmática en ayunas: mayor o igual a 126mg/dL. Haciendo énfasis que el ayuno es el período sin ingesta calórica por al menos 8 horas.
- Prueba de tolerancia oral a la glucosa: cuando se mide la glucemia en plasma venoso que sea igual o mayor a 200mg/dL, luego de 2 horas de una carga de 75 gramos de glucosa.
- Síntomas de diabetes más una glucemia al azar igual o mayor a 200mg/dL. Haciendo referencia que esta, es independiente de la hora que haya comido.
- Hemoglobina Glicosilada HbA1c mayor o igual a 6,5 %, mediante una metodología estandarizada. (American Diabetes Association, 2020)

Si los resultados obtenidos, no son confirmatorios, como recomendación al profesional de la salud, debe realizarse controles de glucemia cada año hasta lograr aclarar el cuadro, teniendo en cuenta factores como la edad, obesidad, historia familiar y comorbilidades; de ahí la importancia de la individualización de los pacientes. (Ministerio de Salud Pública, 2017)

### **4.3 Actividad Física**

**4.3.1 Definición.** La actividad física se define como cualquier movimiento corporal que es producido por los músculos esqueléticos, el mismo que requiere un gasto de energía. Abarca las actividades diarias que se realiza por trabajo, transporte, mantenimiento del hogar y cuidado de la familia y, en el tiempo libre. (Secretaría del Deporte, 2018)

Para la OMS, la actividad física se define como cualquier tipo de movimiento corporal que se produce por el sistema músculo- esquelético, con gasto adicional de energía. Hace referencia incluso al tiempo de ocio, con hincapié que la actividad moderada como intensa, mejoran la salud. (OMS, 2020)

**4.3.2 Tipos de actividad física.** La actividad física puede ser:

- No estructurada: tales como los trabajos de jardinería o del hogar que implican necesariamente movimiento. Por ejemplo, usar las escaleras en lugar del ascensor, desplazarse caminando para realizar tareas diarias, etc.
- Estructurada: en esta clase se sitúan las actividades como participar en clases de gimnasia o ejercicios de gimnasio bajo supervisión de un entrenador, partidos de fútbol,

básquetbol, e incluso, el caminar con una longitud de recorrido, tiempo e intensidad prevista. (Ministerio de Salud Uruguay, 2019)

**4.3.3 Componentes de la actividad física.** Existen diferentes tipos de actividad física los mismos que son útiles para desarrollar aspectos de la condición física, entre los que constan:

**4.3.3.1 Actividades cardiovasculares o aeróbicas.** Son aquellas actividades en las que se requiere que el cuerpo transporte oxígeno utilizando el corazón y pulmones. La resistencia cardiovascular es la capacidad que tienen el cuerpo para cumplir con las tareas que requieren el uso de grandes grupos musculares en periodos de tiempo prolongados. Cuando se realiza ejercicio de resistencia repetido, el corazón y los pulmones se adaptan con el objetivo de ser eficaces y proporcionar sangre oxigenada en cantidad adecuada a los músculos para cumplir esa tarea. (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, s/f)

**4.3.3.2 Actividades de fuerza y resistencia muscular.** La fuerza muscular es la capacidad que tiene el músculo para generar tensión y poder superar una fuerza contraria. La resistencia, es la capacidad del músculo para mantener su tensión o contracción durante tiempo prolongado. Se dice de las actividades que desarrollan y fortalecen los músculos, tales como cuando se empuja, se levanta peso o se transportan objetos pesados. Estas actividades pueden realizarse con el peso propio de la persona, con el peso de un compañero o con actividades como lanzar pelota, remar, levantar pesas en gimnasio, etc. (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, s/f)

**4.3.3.3 Actividades de flexibilidad.** Se conoce como flexibilidad a la capacidad de las articulaciones para moverse en todo su rango de movimiento. Tiene un carácter específico para partes concretas del cuerpo y se encuentra en función del tipo de articulación implicada y la elasticidad de músculos y tejidos conectivos. La flexibilidad es beneficiosa para las actividades relacionadas con flexiones, desplazamientos, contorsiones, extensiones y estiramientos. Ejemplos de estas actividades son el estiramiento de músculos, la gimnasia, artes marciales, yoga, etc.

**4.3.3.4 Actividades de coordinación.** La coordinación motriz es aquella capacidad que utiliza el cerebro y el sistema nervioso en conjunto con el sistema locomotor para llevar a cabo movimientos suaves y precisos; por ejemplo: el caminar sobre una barra de equilibrio o mantener el mismo sobre una pierna, bailar, patear un balón, deportes de raqueta o lanzamiento de pelota. (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, s/f)

**4.3.4 Niveles de intensidad de actividad física.** La intensidad de la actividad física refleja la velocidad a la que dicha actividad es realizada, o a su vez, la magnitud del esfuerzo

que se necesita para realizar un ejercicio o actividad. De ahí, se puede clasificar a la actividad física en leve, moderada e intensa:

- Actividad física leve: aquella en la que la persona es capaz de cantar o de mantener una conversación mientras lleva a cabo la actividad. Ejemplos de actividad de intensidad leve son pasear o limpiar.
- Actividad física moderada: requiere un esfuerzo moderado que acelera de forma perceptible la frecuencia cardíaca, produciendo aumento de la respiración y el calor corporal. Por ejemplo: trotar, bailar, participación activa en juegos con niños, etc.
- Actividad física intensa: la cantidad de esfuerzo requerida es mucho mayor, lo que aumenta la frecuencia respiratoria y cardíaca, además del incremento del calor corporal, con la resultante pérdida de sudor que se genera con esta clase de ejercicio. En este grupo de actividades consta el correr, pedalear, realizar ejercicios aeróbicos como nadar y los diversos deportes competitivos. (Ministerio de Salud Uruguay, 2019)

**4.3.5 Beneficios de la actividad física.** El ejercicio tiene un impacto favorable en múltiples sistemas y resultados de salud. Se ha observado una relación graduada entre el ejercicio y el desarrollo de las enfermedades crónicas comunes de tal manera que un mayor ejercicio en la mediana edad se asoció con la disminución de la morbilidad en los años posteriores, con una disminución del riesgo de múltiples afecciones crónicas en los últimos cinco años de vida. (Peterson, 2021)

**4.3.5.1 Mortalidad.** La mayor parte de estudios observacionales de larga data sugieren que el ejercicio regular, reduce el riesgo de mortalidad para todas las causas específicas para la mayor parte de individuos, tanto hombres como mujeres, en población jóvenes y de edad avanzada. Los efectos beneficiosos del ejercicio aparentan ser dosis dependientes. Sin embargo, personas que realizan baja actividad física, aparentemente han disminuido la mortalidad en todas las causas, comparado con los individuos sedentarios. (Peterson, 2021)

**4.3.5.2 Enfermedades cardiovasculares.** Diversos estudios han mostrado una fuerte relación inversa entre el ejercicio habitual y el riesgo de enfermedad coronaria, eventos cardíacos y muerte cardiovascular tanto en prevención primaria como secundaria. Estudios observacionales sugieren que el ejercicio podría tener los siguientes efectos beneficiosos:

- El entrenamiento aeróbico induce efectos beneficiosos ya que disminuye el colesterol LDL y aumenta el HDL, en la composición del cuerpo, capacidad aeróbica y mejora los factores hemostáticos asociados con trombosis.
- La actividad física regular está asociada con la disminución de los niveles de marcadores de inflamación como el PCR y la IL-6.
- El ejercicio aeróbico de larga duración tiene un efecto beneficioso sobre la presión arterial sistémica.
- El ejercicio podría reducir el riesgo de infarto. (Peterson, 2021)

**4.3.5.3 Diabetes Mellitus.** El ejercicio tiene efecto a corto y largo plazo en el metabolismo de los sujetos no diabéticos.

- Corto plazo: a medida que una persona se ejercita, los músculos inicialmente usan la glucosa del músculo y la convierten de glucógeno a glucosa para proveer energía. Además, al utilizar el glucógeno muscular, el ejercicio toma la glucosa de la circulación con ayuda de la insulina. Como la glucosa sanguínea empieza a decaer, la secreción de insulina disminuye mientras el glucagón aumenta. El ejercicio a corto plazo mejora la sensibilidad a la insulina, como lo hace en no diabéticos. En pacientes con DM2 tratando con hipoglucemiantes orales, el ejercicio tiende a disminuir los niveles de glucosa en la sangre.
- Largo plazo: el ejercicio aeróbico moderado de forma regular tiene efectos en la musculatura funcional que conlleva a un eficiente uso de energía. Diversos tipos de ejercicio han mostrado que mejoran la adaptación músculo esquelética. El ejercicio sin pérdida de peso, incrementa el metabolismo de los lípidos, lo que conlleva a una disminución en el perímetro abdominal y el índice de masa corporal (IMC). En pacientes con DM2 se debe considerar que su capacidad de ejercicio se encuentra reducida, debido a la edad y al incremento del IMC. Además, la capacidad de ejercicio en esta patología está afectada por una disfunción subclínica ventricular izquierda y una disfunción de la autonomía cardíaca. (McCulloch, 2019)

El control glicémico mejora con la actividad física en pacientes con DM2, según lo señalado por diversos metaanálisis de pruebas que examinan el efecto del ejercicio en el control glicémico en pacientes con dicha enfermedad crónica. El entrenamiento físico, reduce la hemoglobina glicosilada HbA1c, en 0.5 a 0.7 %, comparado con los participantes del grupo control. (McCulloch, 2019)

En diversos estudios aleatorizados, el ejercicio ha mostrado mejorar los factores de riesgo cardiovasculares (dislipidemia, presión sanguínea y composición corporal) en pacientes con DM 2. En estudios de cohorte prospectivos el ejercicio se ha asociado con mejoría en los resultados cardiovasculares y una reducción en la mortalidad en pacientes con DM 2 o con alteración de tolerancia a la glucosa y enfermedades cardiovasculares. (McCulloch, 2019)

**4.3.6 Recomendaciones para realizar actividad física.** La OMS recomienda el nivel de actividad física a realizar según los diferentes grupos de edad y población específica con el objetivo de gozar de buena salud. Por tanto, para los adultos entre 18 y 64 años, se recomienda:

- Realizar actividades físicas aeróbicas moderadas por al menos 150 a 300 minutos o, actividades intensas durante 75 a 150 minutos; o una combinación de ambas a lo largo de la semana.
- Realizar actividades de fortalecimiento muscular durante dos o más días a la semana.
- Se puede prolongar la actividad física aeróbica moderada más allá de los 300 minutos para obtener beneficios adicionales para la salud.
- Limitar el tiempo dedicado a actividades sedentarias.

Mientras que para los adultos de 65 o más años, se recomiendan las mismas medidas citadas que para los de 18 a 64 años, y además se incluye:

- Realizar actividades físicas variadas con diversos componentes, haciendo hincapié en el equilibrio funcional y en un entrenamiento de la fuerza muscular moderado o de mayor intensidad, tres o más días a la semana, con el objetivo de mejorar la capacidad funcional y prevenir las caídas.

Al realizar cualquier actividad física relativamente sencilla a lo largo de día, se puede alcanzar los niveles de actividad recomendados, ya que mejoran la mortalidad por cualquier causa o por enfermedades cardiovasculares, incidentes de hipertensión, prevención de caídas, salud mental y cognitiva, sueño y mejoran la medición de la adiposidad. (OMS, 2020)

Se recomienda el ejercicio para los adultos con diabetes para mejorar el control glicémico, asistir con el mantenimiento del peso y para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. No existe una prescripción para todos los individuos. Los adultos con diabetes, se les recomienda realizar de 30 a 60 minutos de actividad aeróbica de moderada intensidad la mayor parte de días a la semana. Si no hay contraindicaciones, a las personas

diabéticas se les debería recomendar además el realizar entrenamiento de resistencia por lo menos dos veces a la semana. (McCulloch, 2019)

#### **4.4 Estrategias de detección precoz de diabetes mellitus tipo 2**

**4.4.1 Fundamento para la creación del test de COLDRISC.** Para la detección oportuna y temprana de la Diabetes, se han fundamentado dos tipos de estrategias, según la Fundación para la Diabetes, que son:

- Estrategia Poblacional: consta de 3 estrategias que son:
  - Medición de glucemia en ayunas: busca el diagnóstico de prediabetes y la diabetes no diagnosticada.
  - Estimación de riesgo de diabetes a largo plazo, sin tomar en cuenta el estado de glicemia del individuo.
  - Aplicación de herramientas para cribado en la población de riesgo, tales como cuestionarios y test.
- Estrategia de Alto Riesgo: se utilizan los recursos y la adecuada asistencia sanitaria en la atención integral de los pacientes. No se justifica el cribado de diabetes en la población general sin riesgo a través de una medición de glucemia en ayunas debido a la amplia variabilidad de sus resultados y su escaso costo-efectividad. En la población de alto riesgo, la misma mejora considerablemente, aunque la identificación correcta del número de personas que presentan una diabetes inicial e intolerancia a la glucosa, sea una completa utopía. (Fundación para la Diabetes, s.f.)

Ante estos antecedentes, es necesaria la implementación de instrumentos de cribado o screening de riesgo, los mismos que deben ser fáciles de usar, baratos, accesibles, rápidos de ejecutar y de fácil reproducibilidad para grandes escalas de población.

En Europa, la región más avanzada en el campo de la salud, para poder determinar si una persona presenta riesgo o no de padecer DM2 en los próximos años, se ha dispuesto la escala FINDRISK. Esta escala fue desarrollada en Finlandia y basada en la recogida de información clínica y demográfica. Ha sido adaptada y validada en numerosas poblaciones europeas.

Jaakko Tuomilehto en 1993, a través de su estudio denominado *Prevención de la Diabetes Tipo 2 por los cambios en la forma de vida entre los sujetos con intolerancia a la Glucosa*, implementa este test, llegando a la conclusión de que un estilo de vida sedentario y la obesidad, llevan al desarrollo de diabetes tipo 2, pero que puede prevenirse interviniendo los mismos.

La escala de FINDRISK, por tanto, ha logrado reunir con éxito los requisitos de validez epidemiológica, bajo costo, no invasivo y sencillez, demostrando así ser una herramienta fiable para el screening de riesgo de esta patología. (Paredes, y otros, 2014)

Recientemente, en Colombia, se ha tratado de validar el test de FINDRISK en su población; sin embargo, a través de un estudio denominado *A Colombian diabetes risk score for detecting undiagnosed diabetes and impaired glucose regulation*, se ha desarrollado un modelo de escala de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 para la población colombiana (COLDRISC), comparando la precisión predictiva de este nuevo Test con el FINDRISK en la misma población. (Barengo, Tamayo, Tono, & Tuomilehto, 2017)

#### **4.4.2 Test de COLDRISC.**

**4.4.2.1 Edad.** En España, de 2001 a 2012, se presentó un aumento del 5,6 % al 7 % en prevalencia de la Diabetes Mellitus tipo 2, por lo que se ha convertido en una verdadera problemática para el sistema de salud pública, debido a su alto coste y elevada morbimortalidad. Es recomendable también analizar el incremento reflejo de los cambios en la estructura por grupos de edad de la población española, pues se conoce mediante diversos estudios analizados en este sustento teórico, que, a mayor edad, mayor riesgo de obtener dicha patología. (Jiménez Mejías, y otros, 2014)

Para Llorente, en un estudio publicado sobre los factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas, demostró que los pacientes diabéticos presentaron valores más altos de edad, así como de IMC y de presión arterial, en población analizada de 200 personas, mayores de 20 años, lo que demuestra su concordancia, que, a mayor edad, mayor prevalencia de presentar diabetes mellitus tipo 2. (Llorente, Miguel-Soca, Rivas, & Borrego, 2016)

**4.4.2.2 Antecedentes patológicos familiares.** La diabetes mellitus tipo 2 posee una estrecha relación con la historia familiar y descendencia, aún mayor que la diabetes tipo 1, pero se debe tener en cuenta, los factores ambientales para el desarrollo de la misma.

Comparados con los individuos sin historia familiar de diabetes mellitus tipo 2, las personas que sí han tenido una historia con cualquier familiar de primer grado, tienen de 2 a 3 veces mayor riesgo de desarrollar esta patología. El riesgo de desarrollar DM 2 es mayor, de 5 a 6 veces, en personas con ambos progenitores con historia de la enfermedad. Este riesgo es mediado a través de la genética, antropometría, y estilos de vida. (Robertson P. , Risk factors for type 2 diabetes mellitus, 2021)



El estilo de vida también influye en el surgimiento de la diabetes tipo 2. La obesidad tiende a presentarse en familias, y las familias tienden a tener hábitos similares de alimentación y ejercicio.

La diabetes mellitus tipo 2 se reconoce en la actualidad con una enfermedad poligénica, más probablemente es que represente una compleja interacción entre algunos genes y diversos factores ambientales. Las causas monogénicas de la DM 2, representan solo una pequeña fracción de casos y comúnmente, los polimorfismos heredados individualmente contribuyen en pequeños grados de riesgo o protección contra la diabetes. La mayor parte de riesgo genético para esta enfermedad, resulta de complejos factores poligénicos de riesgo. (Robertson P. , 2021)

**4.4.2.3 Medicamentos antihipertensivos.** La incidencia de Hipertensión Arterial (HTA), en pacientes con DM 2, es 2 veces mayor que en pacientes no diabéticos. Por otra parte, los hipertensos tienen un riesgo 2,5 veces superior de desarrollar diabetes mellitus tipo 2. Mientras que la prevalencia es mayor en pacientes que sobrepasan los 60 años y aquellos con elevado IMC. (Segura, 2018)

Entre un 50 y 60% de los diabéticos son hipertensos, porcentaje que aumenta con la edad y con la presencia de nefropatía. En los pacientes DM 2 con microalbuminuria, la prevalencia de HTA es del 90 % y en pacientes con macroalbuminuria es del 93 %. En el estudio DIAPA, realizado en pacientes diabéticos de diferentes centros de salud de toda la geografía española, se observó una prevalencia de HTA conocida del 66.7%. Además, del total de diabéticos sin HTA conocida, un 52% tenía cifras de presión arterial (PA) por encima de 130/85 mmHg.

Dentro del grupo de fármacos antihipertensivos utilizados están, los fármacos bloqueadores del sistema renina angiotensina-aldosterona (SRAA), inhibidores de la enzima conversiva de la angiotensina (IECAs) y antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II), que ejercen un beneficio adicional al disminuir la albuminuria, retrasar la progresión de la enfermedad renal, reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular y mostrar efectos beneficiosos sobre la resistencia a la insulina y la aparición de diabetes de novo. Estos resultados se han mostrado también en diabéticos normotensos o pacientes con alto riesgo cardiovascular. Todo ello hace que sean los agentes de elección para inicio del tratamiento. (Górriz, Marín, De Álvaro, Martínez, & Navarro, 2008)

**4.4.2.4 Obesidad o perímetro abdominal.** La obesidad, presenta niveles aumentados de citoquinas y proteínas de fase aguda, que se encuentran en asociación con la inflamación, que al parecer tendría un rol importante y causal en el desarrollo de la DM 2. Además, este

escenario, genera radicales libres que aumentan el estrés oxidativo celular lo que, al final, conlleva a la resistencia a la insulina. (Pajuelo, y otros, 2018)

La distribución del exceso del tejido adiposo es un importante determinante del riesgo de la resistencia a la insulina y la diabetes tipo 2. El grado de resistencia a la insulina y la incidencia de la DM 2, son más altas en aquellos sujetos con obesidad central o abdominal, medida como la circunferencia abdominal. La grasa visceral o intraabdominal, más que la grasa subcutánea o retroperitoneal, parece tener una primordial importancia en este aspecto. Este tipo de obesidad “masculina”, es diferente de la típica obesidad femenina, la cual afecta principalmente las regiones femoral y glútea, y que por lo general no está asociada con la intolerancia a la glucosa o enfermedad cardiovascular. (Robertson P. , Risk factors for type 2 diabetes mellitus, 2021)

En el test de COLDRISC, se considera ya como factor de riesgo cuando el perímetro abdominal es mayor o igual a 94 y 90 cm, en varones y mujeres respectivamente, midiendo en los hombres a nivel del ombligo, y en las mujeres al nivel de la anchura abdominal mínima, siempre en bipedestación.

## 5. Materiales y Métodos

### 5.1 Enfoque

Cuantitativo.

### 5.2 Tipo de diseño utilizado

Fue un estudio descriptivo, prospectivo, correlacional, de corte transversal.

### 5.3 Unidad de estudio

Adultos de edad comprendida entre 20 a 75 años, habitantes de la parroquia El Valle, cantón Loja, en el mes de junio de 2021.

### 5.4 Universo y muestra

El universo de estudio fue de 35000 personas, y la muestra de 380 personas entre los 20 y 75 años, habitantes de la parroquia El Valle, cantón Loja, en el lapso de tiempo en el que se aplicaron los instrumentos de estudio. Esta muestra se constituyó a partir de la fórmula de Pita Fernández con un nivel de confianza al 95 %, y 5 % de error.

La muestra se lo obtuvo, con el siguiente procedimiento, utilizando la fórmula antes mencionada:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2pq}$$

$$n = \frac{35\ 000 * 1.96^2 * 50 * 50}{5^2(35\ 000 - 1) + 1.96^2 * 50 * 50}$$

$$n = \frac{35\ 000 * 3.8416 * 50 * 50}{25(34\ 999) + 3.8416 * 50 * 50}$$

$$n = \frac{336\ 140\ 000}{874\ 975 + 9\ 604}$$

$$n = \frac{336\ 140\ 000}{884\ 579}$$

$$n = 379.99$$

### 5.5 Criterios de Inclusión

- Pacientes de ambos sexos con edad comprendida de 20 a 75 años.
- Pacientes que se encontraban en sus domicilios al momento de la aplicación del test.
- Pacientes en pleno uso de sus capacidades, que aceptaron participar del estudio.

### 5.6 Criterios de Exclusión

- Pacientes con diagnóstico confirmado de Diabetes Mellitus Tipo 2.
- Pacientes con discapacidad física o encamados.
- Pacientes embarazadas o en período de lactancia.
- Personas que se encontraron en los domicilios estudiados, que no pertenecían a la zona de influencia.

## **5.7 Técnicas, instrumentos y procedimientos**

**5.7.1 Técnicas.** Para la recolección de información se utilizó los diferentes instrumentos adaptados por el responsable (Test de COLDRISC y Cuestionario Internacional de Actividad Física, IPAQ), para determinar el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y la actividad física de los participantes, además del consentimiento informado el mismo que sirvió para aceptar o declinar previamente la participación en el estudio.

**5.7.2 Instrumentos.** Este proyecto de investigación se llevó a cabo mediante la estructuración del consentimiento informado, el cual se elaboró siguiendo las pautas del comité de evaluación de ética de la investigación (CEI) de la OMS, mismo que contiene introducción, propósito, selección de participantes, principio de voluntariedad, información sobre los instrumentos de recolección de datos, procedimiento, protocolo, descripción del proceso, duración del estudio, beneficios, confidencialidad, resultados, derecho de negarse o retirarse, y a quien contactarse en caso de algún inconveniente (Anexo 5). Además, se aplicaron los instrumentos adaptados por el responsable: Test de COLDRISC (Anexo 6) y Cuestionario de Actividad Física de la IPAQ (Anexo 7), donde se colocó en la parte superior de la hoja los datos de identificación correspondientes, los mismos que fueron nombre, número de cédula, edad y sexo. En el resto de la hoja, se enumeraron cada uno de los indicadores de los criterios para desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo 2 y de actividad física, a manera de cuestionarios.

Para la determinación de riesgo de DM 2, se utilizó el Test de COLDRISC, el cual consta de 4 preguntas o indicadores que son: 1. Edad. Aquí se catalogó a los pacientes dentro de 4 categorías etarias, otorgando a cada una un valor; así, personas menores de 45 años obtuvieron una calificación de 0 puntos; de 45 a 54 años, 1 punto; de 55 a 64 años, 2 puntos y mayores a 64 años, 3 puntos. 2. Historia familiar de diabetes: se indagó acerca de si sus familiares tales como padres o hermanos (del sujeto de estudio), han sido diagnosticados con Diabetes Mellitus. Si la respuesta fue afirmativa, obtuvo 2 puntos; caso contrario, se le adjudicó 0 puntos. 3. Tratamiento antihipertensivo: Para el tercer ítem relacionado a la toma de medicamentos para el tratamiento de hipertensión arterial en caso de que la presentara, se

otorgaron 2 puntos si la respuesta fue positiva; caso contrario, el puntaje obtenido fue de 0.

4. Perímetro abdominal: para la medición del perímetro abdominal, se utilizó una cinta métrica de material no elástico y con una adecuada marcación de los centímetros. La cinta, para medir, se colocó cerca de la piel, pero no hundió la misma. Se rodeó el abdomen con la cinta métrica entre la parte superior de la cresta ilíaca y la costilla inferior. La medida se tomó de pie, con el abdomen relajado (cuando se exhala) y los pies juntos. Para poder obtener la medida, en los hombres se midió al nivel del ombligo; y en las mujeres, a nivel de la cintura. Para los hombres, si el perímetro abdominal fue menor a 94 cm, se asignó una puntuación de 0, pero si el mismo fue de 94 cm o más, se adjudicaron 2 puntos. En el caso de las mujeres los valores de perímetro abdominal menores a 90 cm obtuvieron puntuación 0; pero, si igualó los 90 cm o los sobrepasó, se otorgaron 2 puntos. El puntaje final estuvo comprendido entre 0 y 9 puntos. Si el sujeto de estudio presentó un puntaje igual o mayor a 4, se cataloga como un individuo con riesgo de padecer diabetes 5 veces más, comparado con la población general.

El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), es un instrumento estandarizado y validado para estudios poblacionales a nivel mundial que se ha implementado desde el año 2000, y el cual, es ahora un método estándar en la evaluación de este hábito. El IPAQ consta de 7 preguntas que evalúan la actividad física. Las preguntas hacen referencia acerca del tiempo que se utilizó siendo físicamente activo en los últimos 7 días, donde se indicó a los participantes que debían responder todas las preguntas, aún si se considera una persona no activa. Engloba los ámbitos de actividades realizadas como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para movilizarse de un lugar a otro, y en el tiempo libre descanso, ejercicio o deporte. El IPAQ hace referencia a la realización de actividades vigorosas (aquellas que requieren un esfuerzo físico fuerte y que ocasionan respiración más fuerte), actividades moderadas (las que requieren esfuerzo físico moderado) y que constan de 2 preguntas cada sección; en la primera y tercera, se solicitó el número de días por semana que realizó la actividad, además, la opción de que no realizó ninguna actividad física; y para la segunda y cuarta pregunta, se solicitó la cantidad en horas por día y/o minutos por día que le tomó al sujeto de estudio el realizar las actividades, en caso de que lo haya realizado. Estuvo presente también la opción de No sabe/ No está seguro. Para la tercera sección, se evaluó el tiempo que la persona caminó en los últimos 7 días, dividido en 2 preguntas, la primera, donde indicó el número de días que caminó por semana, y también existió la opción de “No caminó”, y la segunda que hizo referencia al tiempo en horas por día y minutos por

día de haber caminado. Se incluyó la opción “No sabe / No está seguro”. Finalmente, la séptima pregunta hizo referencia al tiempo de haber permanecido sentado o en estado sedentario, donde se especificaron las horas por día y los minutos por día. La opción “No sabe / No está seguro”, también estuvo contemplada en este apartado. Para la puntuación de este cuestionario, se clasifica la actividad física en 3 categorías. La primera: Bajo nivel de actividad física: que se caracteriza porque no hubo actividad reportada en el test, o algunas actividades son reportadas, pero no suficientes para alcanzar las categorías 2 o 3. Segunda categoría: Actividad física moderada: si hubo cualquiera de los siguientes tres criterios: 3 o más días de actividad vigorosa de al menos 20 minutos al día; o, 5 o más días de actividad de moderada intensidad y/o caminar al menos 30 minutos por día; o, 5 o más días de cualquier combinación de caminata, actividad de intensidad moderada, vigorosa, que alcancen un mínimo de 600 MET- minutos por semana. Tercera categoría: Nivel de actividad física alto: que corresponde a cualquiera de los siguientes 2 criterios: actividad de vigorosa intensidad en al menos 3 días, y acumulando al menos 1500 MET- minutos / semana, o 7 o más días de combinación de caminata y actividades de vigorosa y moderada intensidad que acumulen al menos 3000 MET – minutos / semana. La actividad semanal se registra en METs (Metabolic Equivalent of Task o Unidades de Índice Metabólico), por minuto y semana. Los valores METs de referencia son: caminar: 3.3 METs, actividad física moderada: 4 METs, y actividad física vigorosa: 8 METs. Para obtener el número de METs se multiplicó cada uno de los valores de referencia por el tiempo en minutos de la realización de la actividad en un día y por el número de días a la semana que realiza. Finalmente, se tabularon los resultados de este instrumento, con base en la Guía para el Procesamiento de Datos y Análisis del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), además de la matriz estandarizada disponible online en formato Excel, para la interpretación de los mismos. Según esta guía, se sugiere “limpiar los datos”, evento que se realizó siguiendo el lineamiento, de forma especial donde las personas marcaron en las diversas preguntas, como respuestas “No sé / No estoy seguro”, fueron modificados con el valor de 10 minutos, debido a que la evidencia científica indica que se requieren períodos de al menos 10 minutos para alcanzar beneficios en salud, y con el objetivo de presentar un informe detallado de manera correcta y más acercada a la realidad.

**5.7.3 Procedimiento.** Este estudio se llevó a cabo luego de la correspondiente aprobación del proyecto de investigación por parte de la Gestora Académica de la Carrera de Medicina, posteriormente se solicitó la pertinencia y la asignación del director de tesis. Una vez

asignado el director, se realizaron los trámites pertinentes dirigidos a la máxima autoridad de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, donde se indicó que se realizará recolección de datos en contacto con la comunidad, mediante consentimiento informado.

Con la autorización brindada por la autoridad en mención, se procedió a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, que se describieron anteriormente. Para ello, se realizaron visitas aleatorizadas a los barrios que pertenecen a la parroquia El Valle, donde se solicitó a las personas entre los 20 y 75 años, dispuestos a participar del estudio, completar el consentimiento informado y se procedió a realizar las preguntas enlistadas en los cuestionarios previamente nombrados, estructurando de esta manera, la muestra total acorde al universo de esta investigación.

**5.7.4 Equipos y materiales.** Impresora, material de escritorio, textos/bibliografía (base de datos de la Universidad y Plataformas Internacionales Indexadas), laptop (propio), transporte.

**5.7.5 Análisis estadístico.** Los datos recolectados por los instrumentos, se consolidaron en una matriz de datos en el programa Microsoft Excel 2016 y SPSS para representar gráficamente los resultados mediante tablas de frecuencia y porcentajes. Posteriormente a esto, se realizó el análisis de los resultados obtenidos. Además, se utilizó el Chi Cuadrado ( $X^2$ ) para realizar la relación estadística.

## 6. Resultados

**Tabla 1. Habitantes de la parroquia El Valle con y sin riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2.**

| Edad                    | Riesgo de Desarrollar DM2 |       |    |       |     |       |     |       |     |      |       |  |
|-------------------------|---------------------------|-------|----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|------|-------|--|
|                         | SI                        |       |    |       |     | NO    |     |       |     |      | Total |  |
|                         | M                         |       | F  |       | M   |       | F   |       | f   | %    |       |  |
|                         | f                         | %     | f  | %     | f   | %     | f   | %     |     |      |       |  |
| <b>Menos de 45 años</b> | 25                        | 6.58  | 16 | 4.21  | 89  | 23.42 | 136 | 35.79 | 266 | 70   |       |  |
| <b>45-54 años</b>       | 6                         | 1.58  | 12 | 3.16  | 13  | 3.42  | 26  | 6.84  | 57  | 15   |       |  |
| <b>55-64 años</b>       | 9                         | 2.37  | 21 | 5.53  | 3   | 0.79  | 4   | 1.05  | 37  | 9.74 |       |  |
| <b>Más de 64 años</b>   | 7                         | 1.84  | 11 | 2.89  | 0   | 0.00  | 2   | 0.53  | 20  | 5.26 |       |  |
| <b>TOTAL</b>            | 47                        | 12.37 | 60 | 15.79 | 105 | 27.63 | 168 | 44.21 | 380 | 100  |       |  |

*Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.*

*Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo*

**Análisis:** 380 personas de la parroquia El Valle, participaron en la presente investigación, cumpliendo los criterios de inclusión y de exclusión, de los cuales 28.16 % (n = 107), presentaron riesgo de desarrollar DM 2 y 71.84 % (n = 193) no mostraron riesgo; evidenciándose que en mujeres 15.79 % (n = 60), dicho riesgo es mayor que en los varones 12.37 % (n = 60).



### 6.1 Resultados para el primer objetivo

Identificar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 según sexo y edad en adultos de la parroquia El Valle, Loja.

*Tabla 2. Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 según sexo y edad en adultos de la parroquia El Valle, Cantón Loja, período junio 2021.*

| Grupos etarios          | Riesgo de Desarrollar DM 2 |              |           |              | Total |       |
|-------------------------|----------------------------|--------------|-----------|--------------|-------|-------|
|                         | Masculino                  |              | Femenino  |              | F     | %     |
|                         | F                          | %            | F         | %            |       |       |
| <b>Menos de 45 años</b> | <b>25</b>                  | <b>23.36</b> | 16        | 14.95        | 41    | 38.32 |
| <b>45 – 54 años</b>     | 6                          | 5.61         | 12        | 11.21        | 18    | 16.82 |
| <b>55 – 64 años</b>     | 9                          | 8.41         | <b>21</b> | <b>19.63</b> | 30    | 28.04 |
| <b>Más de 64 años</b>   | 7                          | 6.54         | 11        | 10.28        | 18    | 16.82 |
| <b>Total</b>            | 47                         | 43.93        | <b>60</b> | <b>56.07</b> | 107   | 100   |

*Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.*

*Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.*

**Análisis:** De los 107 sujetos estudiados con riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2, el 56.07 % (n = 60), corresponden al sexo femenino, prevaleciendo en el grupo de edad de 55 a 64 años con 19.63 % (n = 21); 43.93 % (n = 47) varones mostraron riesgo, predominando en menores de 45 años con 23.36 % (n = 25). La población femenina predomina ante la masculina, evidenciando que en las mujeres el riesgo aumenta a medida que lo hace la edad; a diferencia de los varones, en donde el riesgo es mayor a menor edad.

## 6.2 Resultados para el segundo objetivo

Conocer la actividad física en los adultos de la parroquia El Valle, Loja.

*Tabla 3. Actividad física en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja, período junio 2021.*

| Nivel de actividad física | Sexo      |              |           |              | Total      |              |
|---------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|
|                           | Masculino |              | Femenino  |              | f          | %            |
|                           | f         | %            | f         | %            |            |              |
| <b>Alto</b>               | 52        | 13.68        | 77        | 20.26        | 129        | 33.95        |
| <b>Moderado</b>           | 45        | 11.84        | <b>97</b> | <b>25.53</b> | <b>142</b> | <b>37.37</b> |
| <b>Bajo</b>               | <b>55</b> | <b>14.47</b> | 54        | 14.21        | 109        | 28.68        |
| <b>Total</b>              | 152       | 40           | 228       | 60           | 380        | 100          |

*Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.*

*Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.*

**Análisis:** El nivel de actividad física moderada fue el predominante, en el sexo femenino con 25.23 % (n = 97), en menores de 45 años de edad con 16.05 % (n = 61); mientras que en el sexo masculino se presentó actividad física baja con 14.47 % (n = 55), llamando la atención, que el grupo etario que marca esta tendencia es el de los menores de 45 años con 12.63 % (n = 48). El total del universo estudiado, presentó actividad física moderada 37.37 % (n = 142), actividad física alta el 33.95 % (n = 129), y actividad física baja 28.68 % (n = 109).

### 6.3 Resultados para el tercer objetivo

Relacionar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 con la actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja

*Tabla 4. Relación entre riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 con la Actividad física en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja, período junio 2021.*

| Actividad Física | Riesgo de Desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 |              |           |              | Total |       |
|------------------|--|--------------|-----------|--------------|-------|-------|
|                  | Masculino                                      |              | Femenino  |              | f     | %     |
|                  | f  | %            | f         | %            |       |       |
| <b>Baja</b>      | 12   | 11.21        | 21        | 19.63        | 33    | 30.84 |
| <b>Moderada</b>  | <b>26</b>                                      | <b>24.30</b> | <b>29</b> | <b>27.10</b> | 55    | 51.40 |
| <b>Alta</b>      | 9  | 8.41         | 10        | 9.35         | 19    | 17.76 |
| <b>TOTAL</b>     | 47   | 43.93        | 60        | 56.07        | 107   | 100   |

*Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.*

*Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.*

*Tabla 5. Valores de Chi Cuadrado ( $X^2$ ) observado y esperado con nivel de confianza del 95%.*

| Parámetros           | Chi cuadrado esperado | Chi cuadrado observado |
|----------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Valor crítico</b> | 12.5916               | 20.6423                |
| <b>Valor p</b>       | 0.05                  | 0.0021267              |

**Análisis:** En hombres el 24.30 % (n = 26) y en mujeres el 27.10 % (n = 29), la tendencia a la actividad física moderada, se asocia con riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 según el estudio realizado, seguido de la actividad física baja en mujeres 19.63 % (n = 21) y en hombres 11.21 % (n = 12). Esta asociación nos indica una correlación entre las dos variables, lo que se traduce en otras palabras, que, al realizar actividad física de alta intensidad, existe un menor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2. Existe relación estadísticamente significativa, obteniendo un valor de  $p = 0.002$ .

## 7. Discusión

La diabetes mellitus tipo 2 es una patología crónica no transmisible que ha logrado posicionarse a nivel mundial, como una de las principales enfermedades, especialmente en el siglo XXI. El riesgo de desarrollar DM 2, ha estado asociado a factores modificables como tabaquismo, sobrepeso, obesidad, sedentarismo, cintura abdominal, factores dietéticos, dislipidemias, entre otros; y, no modificables, tales como edad, sexo, historia familiar de diabetes, etnia, hipertensión arterial, mujeres con síndrome de ovario poliquístico, enfermedad cardiovascular, etc. Dentro de los factores de riesgo se puede encontrar que la actividad física, mejora la acción sistémica de la insulina, la presión sistólica y aumenta la captación de glucosa por el músculo y el hígado, hablando como acciones fisiológicas inmediatas. A largo plazo, sin embargo, la actividad física mantiene la acción de la insulina, control de la glucosa, oxidación de las grasas y disminuye a su vez el colesterol LDL; además, diversos estudios han indicado que aunque esta actividad física no provoque pérdida de peso, mejora de forma significativa el control glicémico, reduce tejido adiposo visceral y triglicéridos plasmáticos, factores de riesgo para el desarrollo de dicha patología. (Reyes Sanamé, Pérez Álvarez, Alfonso Figueredo, Ramírez Estupiñan, & Jiménez Rizo, 2016)

En la parroquia El Valle de la ciudad de Loja, de los 107 sujetos con riesgo de desarrollar DM2, existe mayor predominio en el sexo femenino con el 56.07 %, de forma especial, en el grupo de edad entre 55 y 64 años con el 19.63 %, según el Test de COLDRISC, y en el sexo masculino 43.93 %, en menores de 45 años de edad, representa el 23.36 %; lo que muestra diferencias con la Federación Internacional de la Diabetes, en su Atlas versión 2019, donde la prevalencia es mayor en el sexo masculino con el 9.6 %, que en el femenino con 9.0 %; así mismo, difiere del estudio realizado en la ciudad de Cuenca en el año 2014, donde la prevalencia en las mujeres del 5.5 %, fue menor que en los varones con el 5.9 %; pero muestra similitud en la prevalencia de esta patología con el perfil de la diabetes mellitus tipo 2 en Ecuador, realizado por la Organización Mundial de la Salud en el año 2016, donde la misma es mayor en mujeres con un 7.9 % que en los hombres con 6.7 %. (International Diabetes Federation (IDF), 2019) (Altamirano Cordero, y otros, 2017) (OMS, 2016)

Respecto a la actividad física, se determinó que el nivel moderado, es el predominante con el 37.37 %, con énfasis en el sexo femenino con el 25.53 %, seguido de nivel alto de actividad física con el 33.94 % y finalmente nivel bajo con el 28.68 %, a diferencia del estudio realizado en México en marzo y abril del 2020: Hábitos de actividad física y estado de salud durante la pandemia por COVID-19, en el que se determinó que el nivel de actividad

física, en 466 personas estudiadas, fue de predominio bajo con 46.35 %, seguido de alto con 31.76 % y moderado con 21.89 %, en el sexo femenino se alcanzó nivel de ejercicio moderado con 21.34 %, y nivel bajo con 49.39 %, lo que pone de manifiesto además que el contexto socioepidemiológico influye en la realización de diversas actividades físicas, al ser ambos trabajos investigativos realizados en una época donde se ha primado la salud y las restricciones con el objetivo de propagación del virus Sars-Cov-2. Estas investigaciones se realizaron en distintos momentos, lo que podría explicar las diferencias del nivel de actividad en ambas poblaciones. Sin embargo, el nivel de actividad físico alto, se ha mantenido en ambos grupos poblacionales, lo que indica, que de una u otra manera se han podido idear la manera en realizar dichas actividades físicas que les permitan mantener un ritmo y un nivel de alta intensidad. (Rico Gallegos, y otros, 2020)

Se evidenció que el 27.10 % de las mujeres que realizan actividad física moderada, tienen riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, mientras que los varones, con igual nivel de actividad física, muestran una concordancia con 24.30 %. Se podría entonces determinar, que, a mayor nivel de actividad física, el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 disminuye de forma considerable, al evaluarlo con el sistema estadístico SPSS, donde el valor de  $p$ , es menor a 0.05 ( $p = 0.002$ ). Estos resultados muestran similitud al estudio de cohorte realizado en Suecia en 2018: Physical Fitness Among Swedish Military Conscripts and Long-Term Risk for Type 2 Diabetes Mellitus, donde el nivel de actividad física baja y capacidad aeróbica en hombres de 18 años, fue asociada a un riesgo más alto de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en su adultez, independientemente del índice de masa corporal (IMC), historia familiar, o factores socioeconómicos. Así mismo con el estudio realizado en Chile en 2018: Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y actividad física en personas con antecedentes familiares de diabetes, indica que las personas físicamente inactivas y con antecedentes familiares de DM2, presentan un mayor riesgo de desarrollar la patología en mención. (Crump, Sundquist, Winkleby, Sieh, & Sundquist, 2016) (Petermann, y otros, 2018)

Finalmente, gracias al presente estudio, se puede determinar que la actividad física incide en el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, por lo que se recomienda la realización de ejercicio con el objetivo de prevenir esta patología metabólica. Tal como lo indica Robertson en su artículo: Prevention of type 2 diabetes mellitus en 2020, aunque no haya una prescripción de ejercicio para todos los individuos, los adultos con alto riesgo de desarrollar DM 2, deberían realizar de 30 a 60 minutos de actividad aeróbica moderada o

intensa algunos días de la semana, para conseguir al menos 150 minutos por semana de actividad. (Robertson P. , Prevention of type 2 diabetes mellitus, 2020)

Con todo lo anteriormente expuesto, es necesario recomendar realizar estudios exhaustivos en las poblaciones, con el objetivo de determinar a profundidad si la actividad física, independientemente de otros factores, disminuye el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, de forma especial en nuestra localidad y país, utilizando el Test de COLDRISC, como herramienta de screening temprano, en aras de la prevención oportuna del desarrollo de dicha patología.

## 8. Conclusiones

El riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, prevalece en mujeres de 55 a 64 años de edad, considerando que existe mayor número de personas de sexo femenino en la totalidad de la muestra.

El nivel de actividad física moderada predominó en el sexo femenino en edades menores a 45 años; sin embargo, debe tomarse en cuenta, que muchas de las personas que constan dentro de esta investigación, han cambiado sus hábitos de ejercicio, debido a la situación epidemiológica pandémica por la que estamos atravesando; aún, a pesar de eso, el nivel bajo de actividad física fue el menor entre la población.

La tendencia a realizar actividad física moderada, indicó una asociación significativamente alta de riesgo a desarrollar diabetes mellitus tipo 2, en ambos sexos.

## **9. Recomendaciones**

Al Ministerio de Salud Pública, a través de sus diferentes tipos de establecimientos, y conjuntamente con la Secretaría del Deporte, la implementación de programas de actividad física acorde a los diferentes grupos etarios, con la finalidad de disminuir el riesgo de sobrepeso, obesidad, y sus complicaciones como la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Al personal médico que se encuentra al cuidado y vigilancia de la población de la parroquia El Valle, la implementación de este tipo de escalas para riesgo de diabetes mellitus tipo 2, previniendo la patología y sus complicaciones.

A los adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja, el incremento de la actividad física, medidas dietéticas nutricionales, evitar factores tóxicos como el tabaco, con la finalidad de disminuir el riesgo de desarrollar esta enfermedad.



## 10. Bibliografía

- Altamirano Cordero, L., Vásquez, M., Cordero, G., Álvarez, R., Añez, R., Rojas, J., & Bermúdez, V. (abril de 2017). Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca Ecuador. *Avances en Biomedicina*, 6(1), 10-21. Recuperado el 06 de 18 de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/3313/331351068003.pdf>
- American Diabetes Association. (2020). *Standards of Medical Care in Diabetes 2021* (Vol. 44). Estados Unidos: American Diabetes Association. Recuperado el 17 de 05 de 2021, de [https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2020/12/09/44.Supplement\\_1.DC1/DC\\_44\\_S1\\_final\\_copyright\\_stamped.pdf](https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2020/12/09/44.Supplement_1.DC1/DC_44_S1_final_copyright_stamped.pdf)
- Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). (2019). *Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019*. (P. México, Ed.) Recuperado el 17 de 05 de 2021, de Revista de la ALAD. Asociación Latinoamericana de Diabetes: [https://revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
- Barbieri, R. E. (31 de 03 de 2021). *Clinical manifestations of polycystic ovary syndrome in adults*. (P. Snyder, & W. Crowley, Editores) Recuperado el 18 de 05 de 2021, de UpToDate: [https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-of-polycystic-ovary-syndrome-in-adults?sectionName=IGT%2Ftype%20%20diabetes&search=type%20%20diabetes%20mellitus&topicRef=1771&anchor=H15&source=see\\_link#H15](https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-of-polycystic-ovary-syndrome-in-adults?sectionName=IGT%2Ftype%20%20diabetes&search=type%20%20diabetes%20mellitus&topicRef=1771&anchor=H15&source=see_link#H15)
- Barengo, N., Tamayo, D., Tono, T., & Tuomilehto, J. (2017). A Colombian diabetes risk score for detecting undiagnosed diabetes and impaired glucose regulation. *Primary Care Diabetes*, 11(1), 86-93. doi:doi.org/10.1016/j.pcd.2016.09.004
- Blanco, E., Chavarría, G., & Garita, Y. (01 de 02 de 2021). Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: beneficios en el manejo crónico. *Revista Médica Sinergia*, VI(2), e639. doi:https://doi.org/10.31434/rms.v6i2.639
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (28 de 08 de 2020). *Diabetes en español*. Obtenido de Informe Nacional de Estadísticas de la Diabetes 2020: [https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/NDSR\\_2020\\_Spanish-508.pdf](https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/NDSR_2020_Spanish-508.pdf)

- Crump, C., Sundquist, J., Winkleby, M., Sieh, W., & Sundquist, K. (8 de marzo de 2016). Physical Fitness Among Swedish Military Conscripts and Long-Term Risk for Type 2 Diabetes Mellitus. *Annals of Internal Medicine*, 164(9), 577-584. doi:doi:10.7326/M15-2002
- EcuRed. (04 de 07 de 2019). *Adulto*. EcuRed. Recuperado el 17 de 05 de 2021, de Adulto: <https://www.ecured.cu/index.php?title=Adulto&oldid=3437970>.
- Fundación para la Diabetes. (s.f.). *Estrategias de detección precoz de la diabetes tipo 2. Escala FINDRISK*. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de Fundación para la Diabetes: <https://www.fundaciondiabetes.org/prevencion/306/mas-informacion>
- Gardner, D., & Shoback, D. (2013). *Greenspan Endocrinología Básica y Clínica* (Novena ed.). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Recuperado el 17 de 05 de 2021
- Górriz, L., Marín, R., De Álvaro, F., Martínez, A., & Navarro, J. (2008). Tratamiento de la hipertensión arterial en la diabetes mellitus Tipo 2. *NefroPlus*, 1(1), 1-55. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de <https://www.revistanefrologia.com/es-comentarios-tratamiento-hipertension-arterial-diabetes-mellitus-tipo-2-articulo-X188897000800010X>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (Abril de 2020). *Estadísticas de defunciones generales en el Ecuador 2019*. Obtenido de Ecuador en Cifras: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales\\_2019/Presentacion\\_EDG%20\\_2019.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2019/Presentacion_EDG%20_2019.pdf)
- International Diabetes Federation (IDF). (2019). *Atlas de la Diabetes de la FID* (Novena ed.). s/c: International Diabetes Federation. Recuperado el 11 de 05 de 2021, de [https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133352\\_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf](https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf)
- Jiménez Mejías, E., Olvera Porcel, M., Amezcua Prieto, C., Olmedo-Requena, R., Martínez Ruiz, V., & Jiménez Moleón, J. J. (Junio de 2014). Efecto de la edad sobre la evolución de la prevalencia de diabetes mellitus en España entre 2001 y 2012. *Nutrición Hospitalaria*, XXIX(6), 1335-1338. doi:<https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.6.7327>
- Kasper, D., Fauci, A., Hauser, S., Jameson, L., Longo, D., & Loscalzo, J. (2016). *Harrison. Principios de Medicina Interna* (Décimo Novena ed., Vol. II). México, México:

- McGraw-Hill Interamericana de Editores, S.A. de C.V. Recuperado el 17 de 05 de 2021
- Kyrou, I., Tsigos, C., Mavrogianni, C., Cardon, G., Van Stappen, V., Latomme, J., . . . Lamiquiz-Moneo, I. (12 de 03 de 2020). Sociodemographic and lifestyle-related risk factors for identifying vulnerable groups for type 2 diabetes: a narrative review with emphasis on data from Europe. *BMC Endocrine Disorders*, *XX*, 1-13. doi:10.1186/s12902-019-0463-3
- Llorente, Y., Miguel-Soca, P., Rivas, D., & Borrego, Y. (2016). Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. *Revista Cubana de Endocrinología*, *27*(2), 123-133. Recuperado el 17 de 05 de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532016000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532016000200002)
- López Gonzalez, A., García Agudo, S., Tomás Salva, M., Vicente Herrero, M., Queimadelos Carmona, M., & Campos González, I. (2017). Test FINDRISC: relación con parámetros y escalas de riesgo cardiovascular en población mediterránea española. *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, *55*(3), 309-316. Recuperado el 11 de 05 de 2021, de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4577/457750970006/html/index.html>
- McCulloch, D. (20 de Septiembre de 2019). *Effects of exercise in adults with diabetes mellitus*. (D. Nathan, Ed.) Recuperado el 30 de Junio de 2021, de UpToDate: [https://www.uptodate.com/contents/effects-of-exercise-in-adults-with-diabetes-mellitus?search=nivel%20de%20actividad%20fisica&topicRef=2786&source=see\\_link#H2](https://www.uptodate.com/contents/effects-of-exercise-in-adults-with-diabetes-mellitus?search=nivel%20de%20actividad%20fisica&topicRef=2786&source=see_link#H2)
- Melmed, S., Polonsky, K., Larsen, R., & Kronenberg, H. (2017). *Williams Tratado de Endocrinología* (Décima Tercera ed.). Madrid, España: Elsevier. Recuperado el 18 de 05 de 2021
- Ministerio de Salud Pública. (2017). *Guía de Práctica Clínica (GPC) de Diabetes Mellitus tipo 2* (Primera ed.). Quito, Pichincha, Ecuador: Dirección Nacional de Normatización- MSP. Recuperado el 17 de 05 de 2021, de <http://salud.gob.ec>
- Ministerio de Salud Uruguay. (2019). *¡A moverse! Guía de actividad física*. Obtenido de Paho: <https://www.paho.org/uru/dmdocuments/WEB%20-%20Guia%20de%20actividad%20fisica2%20-%20MSP-compressed.pdf>
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. (s/f). Conceptos importantes en materia de Actividad Física y de Condición Física. *Actividad Física y Salud en la Infancia y*

- la Adolescencia*, 11-21. Recuperado el 30 de junio de 2021, de [https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/capitulo1\\_Es.pdf](https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/capitulo1_Es.pdf)
- Noya, M., & Moya, N. (2017). *Roca Goderich. Temas de Medicina Interna* (Quinta ed., Vol. III). La Habana, Cuba: Ciencias Médicas. Recuperado el 17 de 05 de 2021
- OMS. (2016). *Perfiles de los países para la diabetes*. Recuperado el 20 de junio de 2021, de Organización Mundial de la Salud: [https://www.who.int/diabetes/country-profiles/ecu\\_es.pdf](https://www.who.int/diabetes/country-profiles/ecu_es.pdf)
- OMS. (26 de 11 de 2020). *Actividad Física*. Recuperado el 31 de 05 de 2021, de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- OMS. (13 de 04 de 2021). *Diabetes*. Recuperado el 11 de 05 de 2021, de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Organización Panamericana de la Salud. OPS. (2019). *Plan de acción mundial sobre la actividad física 2018-2030*. Recuperado el 31 de 05 de 2021, de Organización Panamericana de la Salud: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600\\_spa.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600_spa.pdf)
- Pajuelo, J., Bernui, I., Sánchez, J., Arbañil, H., Miranda, M., Cochachin, O., . . . Baca, J. (24 de Julio de 2018). Obesidad, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes. *Scielo*, 79(3), 200-205. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v79n3/a02v79n3.pdf>
- Paredes, N., Alejandría, M., López, J., López, A., Rosales, J., Scaglia, R., . . . Chacón, F. (2014). Aplicación del test Findrisk para cálculo del riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2. *ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LA MEDICINA INTERNA EN VENEZUELA*(30), 34-41. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de <https://www.svmi.web.ve/ojs/index.php/medint/article/view/87/85>
- Peinado, M., Dager, I., Quintero, K., Mogollón, M., & Puello, A. (18 de 03 de 2021). Síndrome Metabólico en Adultos: Revisión Narrativa de la Literatura. *Archivos de Medicina*, XVII(24), 1-5. doi:10.3823/1465
- Petermann, F., Díaz, X., Garrido, A., Leiva, A., Martínez, M., Salas, C., . . . Celis, C. (junio de 2018). Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y actividad física en personas con antecedentes familiares de diabetes. *Gaceta Sanitaria*, 32(3), 230-235. doi:<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.09.008>

- Peterson, D. (15 de Enero de 2021). *The benefits and risks of aerobic exercise*. (M. Aronson, Ed.) Recuperado el 30 de Junio de 2021, de UpToDate: [uptodate.com/contents/the-benefits-and-risks-of-aerobic-exercise?sectionName=BENEFITS%20OF%20EXERCISE&search=nivel%20de%20actividad%20fisica&topicRef=107636&anchor=H10&source=see\\_link#H10](https://www.uptodate.com/contents/the-benefits-and-risks-of-aerobic-exercise?sectionName=BENEFITS%20OF%20EXERCISE&search=nivel%20de%20actividad%20fisica&topicRef=107636&anchor=H10&source=see_link#H10)
- Quinche, Á. (21 de 03 de 2021). Caracterización de una población en riesgo de diabetes mellitus tipo 2 mediante test de Findrisk. *Revista Electrónica de Portales Medicos.com*, XVI(5), 218. Recuperado el 16 de 05 de 2021, de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/caracterizacion-de-una-poblacion-en-riesgo-de-diabetes-mellitus-tipo-2-mediante-test-de-findrisk/>
- Rawshani, A., Rawshani, A., Franzén, S., Eliasson, B., Svensson, A.-M., Miftaraj, M., . . . Gudbjörnsdottir, S. (13 de 04 de 2017). Mortality and Cardiovascular Disease in Type 1 and Type 2 Diabetes. *The New England Journal of Medicine*, 376(15), 1407-1418. doi:10.1056/NEJMoa1608664
- Reyes Sanamé, F., Pérez Álvarez, M., Alfonso Figueredo, E., Ramírez Estupiñan, M., & Jiménez Rizo, Y. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo Científico Médico*, 20(1), 98-121. Recuperado el 18 de junio de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812016000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100009)
- Rico Gallegos, K., Vargas Esparza, G., Poblete Valderrama, F., Carrillo-Sánchez, J., Rico Gallegos, J., Mena Quintana, B., . . . Reséndiz Hernández, J. (22 de abril de 2020). Hábitos de actividad física y estado de salud durante la pandemia por COVID-19. *Revista Espacios*, 41. doi:DOI: 10.48082/espacios-a20v41n42p01
- Robertson, P. (25 de Septiembre de 2020). *Prevention of type 2 diabetes mellitus*. (D. Nathan, Ed.) Recuperado el 25 de Junio de 2021, de UpToDate: [https://www.uptodate.com/contents/prevention-of-type-2-diabetes-mellitus?sectionName=Exercise&search=riesgo%20de%20diabetes%20mellitus%20tipo%20%20y%20actividad%20f%C3%ADsica&topicRef=1771&anchor=H2741514022&source=see\\_link#H2741514022](https://www.uptodate.com/contents/prevention-of-type-2-diabetes-mellitus?sectionName=Exercise&search=riesgo%20de%20diabetes%20mellitus%20tipo%20%20y%20actividad%20f%C3%ADsica&topicRef=1771&anchor=H2741514022&source=see_link#H2741514022)
- Robertson, P. (22 de 04 de 2021). *Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus*. (D. Nathan, Ed.) Recuperado el 18 de 05 de 2021, de UpToDate: [https://www.uptodate.com/contents/pathogenesis-of-type-2-diabetes-mellitus?search=type%20%20diabetes%20mellitus&source=search\\_result&selectedTitle=6~150&usage\\_type=default&display\\_rank=5](https://www.uptodate.com/contents/pathogenesis-of-type-2-diabetes-mellitus?search=type%20%20diabetes%20mellitus&source=search_result&selectedTitle=6~150&usage_type=default&display_rank=5)

- Robertson, P. (05 de 04 de 2021). *Risk factors for type 2 diabetes mellitus*. (D. Nathan, Ed.) Recuperado el 01 de 05 de 2021, de UpToDate: [https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-type-2-diabetes-mellitus?search=type%20%20diabetes%20mellitus&source=search\\_result&selectedTitle=9~150&usage\\_type=default&display\\_rank=6#H9730393](https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-type-2-diabetes-mellitus?search=type%20%20diabetes%20mellitus&source=search_result&selectedTitle=9~150&usage_type=default&display_rank=6#H9730393)
- Rozman, C., & Farreras, V. (2016). *Farreras- Rozman. Medicina Interna* (Décima octava ed., Vol. I). Barcelona, España: Elsevier España. Recuperado el 18 de 05 de 2021
- Salud 180. (s.f.). *Adulto*. Recuperado el 17 de 05 de 2021, de Salud 180. Estilo de vida saludable: <https://www.salud180.com/salud-z/adulto#>
- Secretaría del Deporte. (2018). *Informe del indicador de la Secretaría del Deporte en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Obtenido de Secretaría del Deporte: <https://aplicativos.deporte.gob.ec/Observatorio/images/InformeDelIndicador.pdf>
- Segura, J. (2018). *Tratamiento de la Hipertensión Arterial en la Diabetes Mellitus Tipo 2*. Recuperado el 18 de 05 de 2021, de Nefrología al Día: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-tratamiento-hipertension-arterial-el-paciente-110>
- Villegas, A. (2012). Diabetes Mellitus. En H. Vélez, W. Rojas, J. Borrero, & J. Restrepo, *Fundamentos de Medicina. Endocrinología* (Séptima ed., págs. 361-420). Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas. Recuperado el 17 de 05 de 2021

## 11. Anexos

## 11.1 Anexo N° 1: Aprobación y Pertinencia del Proyecto de Tesis



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

---

MEMORÁNDUM Nro.0287 DCM-FSH-UNL

PARA: Sr. Carlos Fernando Chuchuca Pardo  
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Tania Cabrera  
ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 27 de mayo de 2021

ASUNTO: APROBACIÓN DE TEMA E INFORME DE PERTINENCIA DEL  
PROYECTO DE TESIS

---

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación titulado: "Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 mediante Test de COLDRISC en adultos adscritos al Centro de Salud N° 3", de su autoría, de acuerdo a la comunicación de fecha 26 de mayo, enviado el 27 de mayo de 2021 suscrito por el Dr. Cristian Galarza, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera aprobado y pertinente, puede continuar con el trámite respectivo.



Firmado electrónicamente por:  
TANIA VERONICA  
CABRERA PARRA

Dra. Tania Cabrera  
ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA  
C.e.- Archivo.  
NOT

---

**11.2 Anexo N° 2: Designación de Director de Tesis****UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA****CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA**

---

**MEMORÁNDUM Nro.0288 DCM-FSH-UNL****PARA:** Dr. Cristian Galarza  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA****DE:** Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA****FECHA:** 28 de mayo de 2021**ASUNTO:** Designar Director de Tesis

---

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como Director de tesis del tema: "Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 mediante Test de COLDRISC en adultos adscritos al Centro de Salud N° 3", autoría del Sr. Carlos Fernando Chuchuca Pardo.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



firmado electrónicamente por:  
**TANIA VERONICA  
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c.- Archivo, Estudiante.  
**NOT**

---



### 11.3 Anexo N° 3: Autorización para cambio de objetivos y modificación de tema



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

**MEMORÁNDUM Nro.0295 DCM-FSH-UNL**

**PARA:** Sr. Carlos Fernando Chuchuca Pardo  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**DE:** Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 01 de Junio de 2021

**ASUNTO:** **AUTORIZACIÓN PARA CAMBIO DE OBJETIVOS Y MODIFICACIÓN  
DE TEMA**

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 mediante Test de COLDRISC en adultos adscritos al Centro de Salud N° 3", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por el Dr. Cristian Galarza, Docente de la Carrera y en calidad de director de tesis, propone la modificación del los objetivos y la modificación del tema por el siguiente: "RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS DE LA PARROQUIA EL VALLE, LOJA"; con el fin de poder recabar una investigación de calidad.

Objetivos Anteriores:

**Objetivo General:**

- Determinar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 mediante Test de COLDRISC en adultos adscritos al Centro de Salud N° 3, cantón Loja, en el mes de Mayo 2021.

**Objetivos Específicos:**

- Identificar los factores de riesgo más predominantes según el Test de COLDRISC para la detección del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 en adultos adscritos al Centro de Salud N° 3, cantón Loja, en el mes de Mayo 2021.
- Conocer la edad y género con mayor riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 según el Test de COLDRISC en adultos adscritos al Centro de Salud N° 3, cantón Loja, en el mes de Mayo 2021.
- Relacionar los factores de riesgo con los grupos etarios y el género con mayor predominancia al desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo 2 según el Test de COLDRISC en adultos adscritos al Centro de Salud N° 3, cantón Loja, en el mes de Mayo 2021.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

---

Nuevos Objetivos:

**Objetivo General:**

- Determinar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja.

**Objetivos Específicos:**

- Identificar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 según sexo y edad en adultos de la parroquia El Valle, Loja.
- Conocer la actividad física en los adultos de la parroquia El Valle, Loja.
- Relacionar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 con la actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja

Esta Dirección en vista de lo solicitado y expuesto, procede **autorizar la modificación del tema y el cambio de los objetivos**, puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:  
TANIA VERONICA  
CARRERA PARRA

Dra. Tania Cabrera  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA  
C.c.- Archivo, Director de Tesis.  
TVCP/NOT

---

**11.4 Anexo N° 4: Autorización para recolección de datos**

UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

---

**MEMORÁNDUM Nro.0297 DCM-FSH-UNL**

**PARA:** Srta. Carlos Fernando Chuchuca Pardo  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**DE:** Dra. Tania Cabrera  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 02 de Junio de 2021

**ASUNTO:** **AUTORIZACIÓN PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

---

Una vez cumplida con toda la documentación para el desarrollo de su proyecto de investigación titulado: "RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ADULTOS DE LA PARROQUIA EL VALLE, LOJA", se autoriza para que proceda con la recolección de los datos mediante consentimiento informado a los residentes de la parroquia el valle, Loja.

Atentamente,



firmado electrónicamente por:  
**TANIA VERÓNICA  
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Cabrera  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA  
C.e.- Archivo.  
TVCP/NOT

---

## 11.5 Anexo N° 5: Certificación de traducción al idioma inglés.



Loja, 07 julio de 2021

El que suscribe, en representación del *The Canadian House Center*, centro particular especializado en la enseñanza del idioma inglés como lengua extranjera.

Certifica. -

Que el resumen de Tesis titulada *"Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja"*, realizada por el Sr. *Carlos Fernando Chuchuca Pardo*, con cédula de identidad 1104757701, estudiante de la Carrera de Medicina de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, dirigida por el Md. Cristian Galarza Sánchez, ha sido debidamente traducida por el Lic. Rene Morocho Director Académico de nuestra prestigiosa entidad especializada en la buena enseñanza del idioma inglés.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente certificado en lo que estime conveniente.

Lic. René Morocho Romero  
**Coordinador Académico General**  
**THE CANADIAN HOUSE CENTER**



CHC MATRÍZ: Venezuela 19 - 77 e/ José María Peña y Av. Pío Jaramillo Alvarado  
 CHC CENTRO: Miguel Riofrío 14 - 35 entre Bolívar y Sucre  
 2565257 (Chc Centro) - 2585435 (Chc Matriz)

[www.thecanadianhousecenter.com](http://www.thecanadianhousecenter.com)



## 11.6 Anexo N° 6: Consentimiento Informado



**Universidad Nacional de Loja**  
**Facultad de la Salud Humana**  
**Carrera de Medicina Humana**  
**Consentimiento Informado**

Yo, Carlos Fernando Chuchuca Pardo, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, me encuentro realizando un estudio con la población correspondiente a la parroquial El Valle del cantón Loja, con el objetivo de tomar datos e información sobre los factores de riesgo predisponentes para desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y el nivel de actividad física, a fin de enfocar este medio de investigación para determinar la viabilidad de un nuevo instrumento de recolección de datos, con el objetivo de mejorar el diagnóstico de riesgo de dicha enfermedad y de realizarlo de una manera más temprana.

Invitamos a personas que hayan cumplido los 20 años de edad, hasta los 75 años, que se encuentren en pleno uso de su capacidad mental y cognitiva.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Los datos obtenidos de su persona son confidenciales y sólo serán utilizadas con el fin previamente establecido. Firmarlo no significa que está obligado(a) a formar parte del procedimiento, por lo tanto, su rechazo no deriva ninguna consecuencia que podría afectar al resto de la comunidad.

En caso de que usted acceda a participar en este estudio, se le realizarán 11 preguntas, las mismas que se encuentran anexas a este documento, divididas en 2 cuestionarios. Además, se le procederá a la medición del perímetro abdominal, que se realizará con una cinta métrica a nivel del ombligo, y con el paciente de pie.

La duración de su participación, será de aproximadamente 7 minutos, y para realizarlo, se tomarán en cuenta, todas las medidas de bioseguridad, en aras de precautelar la salud, tanto de usted, como del investigador.

Una vez más, reitero que esta información no será compartida, tampoco lo será su información personal.

Si usted tiene alguna inquietud, o desea revocar su participación en el presente estudio, puede realizarla en cualquier momento, con CARLOS FERNANDO CHUCHUCA PARDO, a los teléfonos 2721037 y 0988125756.

Yo, \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_

Manifiesto que estoy conforme con el procedimiento que se me ha propuesto. He leído y comprendido la información anterior. He podido preguntar y aclarar todas mis dudas con el investigador. Voluntariamente doy mi consentimiento y deseo participar en la presente investigación. También sé que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

\_\_\_\_\_  
Firma

## 11.7 Anexo N° 7: Test de COLDRISC



**Universidad Nacional de Loja**  
**Facultad de la Salud Humana**  
**Carrera de Medicina Humana**

**Test de COLDRISC****Nombre:****Sexo:****Número de Cédula:****Fecha:****1) Edad:** \_\_\_\_\_

| <b>Edad</b>      | <b>Puntaje</b> | <b>Total</b> |
|------------------|----------------|--------------|
| Menos de 45 años | 0              |              |
| 45 a 54 años     | 1              |              |
| 55 a 64 años     | 2              |              |
| Más de 64 años   | 3              |              |

**2) ¿Sus padres o hermanos han sido diagnosticados con diabetes?**

| <b>Respuesta</b> | <b>Puntaje</b> | <b>Total</b> |
|------------------|----------------|--------------|
| Sí               | 2              |              |
| No               | 0              |              |

**3) Toma medicamentos para el tratamiento de la hipertensión arterial**

| <b>Respuesta</b> | <b>Puntaje</b> | <b>Total</b> |
|------------------|----------------|--------------|
| Sí               | 2              |              |
| No               | 0              |              |

**4) Perímetro abdominal: \_\_\_\_\_**

| <b>Hombres</b> | <b>Mujeres</b> | <b>Puntaje</b> | <b>Total</b> |
|----------------|----------------|----------------|--------------|
| Menos de 94cm  | Menos de 90cm  | 0              |              |
| 94cm o más     | 90cm o más     | 2              |              |

**TOTAL:**



## 11.8 Anexo N° 8: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)



**Universidad Nacional de Loja**

**Facultad de la Salud Humana**

**Carrera de Medicina Humana**

### **Cuestionario Internacional de Actividad Física**

**Nombre:**

**Sexo:**

**Número de Cédula:**

**Fecha:**

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

**1. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?**

\_\_\_\_\_ días por semana

Ninguna actividad física vigorosa → *Pase a la pregunta 3*

**2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realizó?**

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca de todas aquellas actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

**3. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.**

\_\_\_\_\_ días por semana

Ninguna actividad física moderada → *Pase a la pregunta 5*

**4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas?**

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

**5. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?**

\_\_\_\_\_ días por semana

No caminó → *Pase a la pregunta 7*

**6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando?**

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.

**7. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día en la semana?**

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

**Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.**















|     |   |            |    |   |    |   |    |   |     |   |   |    |   |     |   |     |    |     |    |     |     |     |   |   |   |   |   |    |    |     |     |      |      |       |       |          |   |   |
|-----|---|------------|----|---|----|---|----|---|-----|---|---|----|---|-----|---|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|----|----|-----|-----|------|------|-------|-------|----------|---|---|
| 351 | M | 1104734288 | 24 | 0 | No | 0 | No | 0 | 96  | 2 | 2 | No | 0 | 0   | 5 | 60  | 7  | 40  | 5  | 0   | 60  | 40  | N | N | N | Y | Y | 12 | 7  | 100 | 100 | 0    | 1200 | 924   | 2124  | Moderate | 2 | N |
| 352 | M | 1104603483 | 25 | 0 | Si | 2 | No | 0 | 81  | 0 | 2 | No | 0 | 0   | 3 | 60  | 5  | 30  | 10 | 0   | 60  | 30  | N | N | N | Y | Y | 8  | 7  | 90  | 90  | 0    | 720  | 495   | 1215  | Moderate | 2 | N |
| 353 | M | 1105582439 | 23 | 0 | No | 0 | No | 0 | 88  | 0 | 0 | No | 0 | 0   | 3 | 30  | 5  | 15  | 8  | 0   | 30  | 15  | N | N | N | N | Y | 8  | 7  | 45  | 45  | 0    | 360  | 247,5 | 608   | Moderate | 2 | N |
| 354 | M | 1104757842 | 23 | 0 | No | 0 | No | 0 | 76  | 0 | 0 | No | 5 | 30  | 2 | 30  | 3  | 45  | 6  | 30  | 30  | 45  | Y | N | Y | Y | Y | 10 | 7  | 105 | 105 | 1200 | 240  | 445,5 | 1886  | High     | 3 | N |
| 355 | M | 1104726110 | 27 | 0 | Si | 2 | No | 0 | 94  | 2 | 4 | Si | 5 | 60  | 2 | 60  | 7  | 30  | 6  | 60  | 60  | 30  | Y | Y | Y | Y | Y | 14 | 7  | 150 | 150 | 2400 | 480  | 693   | 3573  | High     | 3 | N |
| 356 | M | 1105931453 | 23 | 0 | No | 0 | No | 0 | 82  | 0 | 0 | No | 7 | 120 | 5 | 60  | 7  | 120 | 4  | 120 | 60  | 120 | Y | Y | Y | Y | Y | 19 | 7  | 300 | 300 | 6720 | 1200 | 2772  | 10692 | High     | 3 | N |
| 357 | M | 1104748700 | 24 | 0 | Si | 2 | No | 0 | 96  | 2 | 4 | Si | 5 | 60  | 2 | 30  | 7  | 15  | 8  | 60  | 30  | 15  | Y | N | Y | N | Y | 14 | 7  | 105 | 105 | 2400 | 240  | 346,5 | 2987  | High     | 3 | N |
| 358 | M | 1104538689 | 24 | 0 | Si | 2 | No | 0 | 93  | 0 | 2 | No | 0 | 0   | 2 | 60  | 5  | 10  | 7  | 0   | 60  | 10  | N | N | N | N | Y | 7  | 7  | 70  | 70  | 0    | 480  | 165   | 645   | Moderate | 2 | N |
| 359 | M | 1105133704 | 24 | 0 | No | 0 | No | 0 | 90  | 0 | 0 | No | 0 | 0   | 5 | 45  | 7  | 30  | 8  | 0   | 45  | 30  | N | N | N | Y | Y | 12 | 7  | 75  | 75  | 0    | 900  | 693   | 1593  | Moderate | 2 | N |
| 360 | F | 2100395611 | 25 | 0 | No | 0 | No | 0 | 69  | 0 | 0 | No | 0 | 0   | 0 | 7   | 60 | 4   | 0  | 0   | 0   | 60  | N | N | N | Y | Y | 7  | 7  | 60  | 60  | 0    | 0    | 1386  | 1386  | Moderate | 2 | N |
| 361 | F | 1104119555 | 24 | 0 | No | 0 | No | 0 | 78  | 0 | 0 | No | 0 | 0   | 5 | 60  | 5  | 30  | 6  | 0   | 60  | 30  | N | N | N | Y | Y | 10 | 7  | 90  | 90  | 0    | 1200 | 495   | 1695  | Moderate | 2 | N |
| 362 | M | 1104789043 | 24 | 0 | No | 0 | No | 0 | 83  | 0 | 0 | No | 0 | 0   | 5 | 120 | 5  | 300 | 3  | 0   | 120 | 180 | N | Y | N | Y | Y | 10 | 7  | 420 | 300 | 0    | 2400 | 2970  | 5370  | High     | 3 | N |
| 363 | M | 1106021189 | 23 | 0 | No | 0 | No | 0 | 92  | 0 | 0 | No | 1 | 360 | 1 | 240 | 5  | 15  | 6  | 180 | 180 | 15  | N | N | N | N | Y | 7  | 7  | 615 | 375 | 1440 | 720  | 247,5 | 2408  | Moderate | 2 | N |
| 364 | M | 1105618894 | 29 | 0 | Si | 2 | No | 0 | 98  | 2 | 4 | Si | 3 | 45  | 5 | 120 | 5  | 60  | 6  | 45  | 120 | 60  | Y | Y | Y | Y | Y | 13 | 7  | 225 | 225 | 1080 | 2400 | 990   | 4470  | High     | 3 | N |
| 365 | M | 1104393333 | 24 | 0 | No | 0 | No | 0 | 89  | 0 | 0 | No | 0 | 0   | 2 | 120 | 5  | 15  | 6  | 0   | 120 | 15  | N | N | N | N | Y | 7  | 7  | 135 | 135 | 0    | 960  | 247,5 | 1208  | Moderate | 2 | N |
| 366 | M | 1104204720 | 23 | 0 | No | 0 | No | 0 | 95  | 2 | 2 | No | 5 | 60  | 7 | 180 | 7  | 15  | 5  | 60  | 180 | 15  | Y | Y | Y | Y | Y | 19 | 7  | 255 | 255 | 2400 | 5040 | 346,5 | 7787  | High     | 3 | N |
| 367 | M | 1105323669 | 25 | 0 | No | 0 | No | 0 | 94  | 2 | 2 | No | 0 | 0   | 0 | 5   | 20 | 6   | 0  | 0   | 20  | N   | N | N | N | N | 5 | 5  | 20 | 20  | 0   | 0    | 330  | 330   | Low   | 1        | N |   |
| 368 | M | 1150167847 | 21 | 0 | Si | 2 | No | 0 | 93  | 0 | 2 | No | 2 | 120 | 5 | 60  | 5  | 30  | 8  | 120 | 60  | 30  | N | Y | N | Y | Y | 12 | 7  | 210 | 210 | 1920 | 1200 | 495   | 3615  | High     | 3 | N |
| 369 | M | 1105613135 | 28 | 0 | No | 0 | No | 0 | 92  | 0 | 0 | No | 7 | 30  | 5 | 30  | 3  | 45  | 4  | 30  | 30  | 45  | Y | N | Y | Y | Y | 15 | 7  | 105 | 105 | 1680 | 600  | 445,5 | 2726  | High     | 3 | N |
| 370 | M | 1105327470 | 26 | 0 | No | 0 | Si | 2 | 91  | 0 | 2 | No | 1 | 30  | 1 | 120 | 7  | 30  | 7  | 30  | 120 | 30  | N | N | N | Y | Y | 9  | 7  | 180 | 180 | 240  | 480  | 693   | 1413  | Moderate | 2 | N |
| 371 | F | 1103067326 | 47 | 1 | Si | 2 | No | 0 | 82  | 0 | 3 | No | 0 | 0   | 7 | 30  | 5  | 30  | 4  | 0   | 30  | 30  | N | N | N | Y | Y | 12 | 7  | 60  | 60  | 0    | 840  | 495   | 1335  | Moderate | 2 | N |
| 372 | M | 1104984826 | 27 | 0 | No | 0 | No | 0 | 75  | 0 | 0 | No | 3 | 60  | 2 | 30  | 5  | 60  | 5  | 60  | 30  | 60  | Y | N | Y | Y | Y | 10 | 7  | 150 | 150 | 1440 | 240  | 990   | 2670  | High     | 3 | N |
| 373 | M | 700375835  | 79 | 3 | No | 0 | No | 0 | 96  | 2 | 5 | Si | 0 | 0   | 0 | 0   | 7  | 30  | 5  | 0   | 0   | 30  | N | N | N | Y | Y | 7  | 7  | 30  | 30  | 0    | 0    | 693   | 693   | Moderate | 2 | N |
| 374 | M | 1104101330 | 35 | 0 | No | 0 | No | 0 | 95  | 2 | 2 | No | 0 | 0   | 5 | 60  | 7  | 30  | 7  | 0   | 60  | 30  | N | N | N | Y | Y | 12 | 7  | 90  | 90  | 0    | 1200 | 693   | 1893  | Moderate | 2 | N |
| 375 | F | 1102512553 | 63 | 2 | Si | 2 | Si | 2 | 106 | 2 | 8 | Si | 0 | 0   | 0 | 7   | 60 | 4   | 0  | 0   | 0   | 60  | N | N | N | Y | Y | 7  | 7  | 60  | 60  | 0    | 0    | 1386  | 1386  | Moderate | 2 | N |
| 376 | M | 1104890684 | 32 | 0 | No | 0 | No | 0 | 83  | 0 | 0 | No | 1 | 60  | 2 | 60  | 7  | 30  | 5  | 60  | 60  | 30  | N | N | N | Y | Y | 10 | 7  | 150 | 150 | 480  | 480  | 693   | 1653  | Moderate | 2 | N |
| 377 | M | 1102464565 | 58 | 2 | No | 0 | Si | 2 | 107 | 2 | 6 | Si | 1 | 60  | 2 | 60  | 7  | 30  | 5  | 60  | 60  | 30  | N | N | N | Y | Y | 10 | 7  | 150 | 150 | 480  | 480  | 693   | 1653  | Moderate | 2 | N |
| 378 | F | 1104113053 | 27 | 0 | No | 0 | Si | 2 | 107 | 2 | 4 | Si | 0 | 0   | 0 | 0   | 5  | 120 | 6  | 0   | 0   | 120 | N | N | N | Y | Y | 5  | 5  | 120 | 120 | 0    | 0    | 1980  | 1980  | Moderate | 2 | N |
| 379 | F | 1104113046 | 33 | 0 | No | 0 | No | 0 | 85  | 0 | 0 | No | 0 | 0   | 1 | 60  | 5  | 120 | 8  | 0   | 60  | 120 | N | N | N | Y | Y | 6  | 6  | 180 | 180 | 0    | 240  | 1980  | 2220  | Moderate | 2 | N |
| 380 | M | 1104640790 | 34 | 0 | No | 0 | No | 0 | 92  | 0 | 0 | No | 0 | 0   | 2 | 60  | 5  | 120 | 6  | 0   | 60  | 120 | N | N | N | Y | Y | 7  | 7  | 180 | 180 | 0    | 480  | 1980  | 2460  | Moderate | 2 | N |

### 11.10 Anexo N° 10: Tablas de resultados para cada variable

**Tabla 6. Presencia y ausencia de Riesgo de Desarrollar DM 2 en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja, según sexo y edad.**

| Edad                    | Riesgo de desarrollar DM 2 |       |    |       |     |       |     |       | TOTAL |      |
|-------------------------|----------------------------|-------|----|-------|-----|-------|-----|-------|-------|------|
|                         | Si                         |       |    |       | No  |       |     |       |       |      |
|                         | M                          |       | F  |       | M   |       | F   |       | f     | %    |
|                         | f                          | %     | f  | %     | f   | %     | f   | %     | f     | %    |
| <b>Menos de 45 años</b> | 25                         | 6.58  | 16 | 4.21  | 89  | 23.42 | 136 | 35.79 | 266   | 70   |
| <b>45-54 años</b>       | 6                          | 1.58  | 12 | 3.16  | 13  | 3.42  | 26  | 6.84  | 57    | 15   |
| <b>55-64 años</b>       | 9                          | 2.37  | 21 | 5.53  | 3   | 0.79  | 4   | 1.05  | 37    | 9.74 |
| <b>Más de 64 años</b>   | 7                          | 1.84  | 11 | 2.89  | 0   | 0.00  | 2   | 0.53  | 20    | 5.26 |
| <b>TOTAL</b>            | 47                         | 12.37 | 60 | 15.79 | 105 | 27.63 | 168 | 44.21 | 380   | 100  |

Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.

Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.

**Tabla 7. Nivel de actividad física en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja, según sexo y edad.**

| Grupos etarios          | Actividad física |       |    |       |          |       |    |       |      |       | TOTAL |       |     |      |
|-------------------------|------------------|-------|----|-------|----------|-------|----|-------|------|-------|-------|-------|-----|------|
|                         | Baja             |       |    |       | Moderada |       |    |       | Alta |       |       |       |     |      |
|                         | M                |       | F  |       | M        |       | F  |       | M    |       | F     |       | f   | %    |
|                         | f                | %     | f  | %     | f        | %     | f  | %     | f    | %     | f     | %     | f   | %    |
| <b>Menos de 45 años</b> | 48               | 12.63 | 31 | 8.16  | 22       | 5.79  | 61 | 16.05 | 44   | 11.58 | 60    | 15.79 | 266 | 70   |
| <b>45 - 54 años</b>     | 5                | 1.32  | 12 | 3.16  | 6        | 1.58  | 15 | 3.95  | 8    | 2.11  | 11    | 2.89  | 57  | 15   |
| <b>55 - 64 años</b>     | 1                | 0.26  | 7  | 1.84  | 11       | 2.89  | 13 | 3.42  | 0    | 0.00  | 5     | 1.32  | 37  | 9.74 |
| <b>Más de 64 años</b>   | 1                | 0.26  | 4  | 1.05  | 6        | 1.58  | 8  | 2.11  | 0    | 0.00  | 1     | 0.26  | 20  | 5.26 |
| <b>TOTAL</b>            | 55               | 14.47 | 54 | 14.21 | 45       | 11.84 | 97 | 25.53 | 52   | 13.68 | 77    | 20.26 | 380 | 100  |

Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.

Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.

**Tabla 8. Nivel de actividad física en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja.**

| Nivel de actividad física | f           | %     |
|---------------------------|-------------|-------|
|                           | <b>Alto</b> | 129   |
| <b>Moderado</b>           | 168         | 44.21 |
| <b>Bajo</b>               | 83          | 21.84 |
| <b>TOTAL</b>              | 380         | 100   |

Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.

Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.

**Tabla 9. Nivel de actividad física en adultos varones de la parroquia El Valle, cantón Loja, según grupos etarios.**

| Grupos etarios          | Nivel de actividad física |       |          |       |      |       | TOTAL |      |
|-------------------------|---------------------------|-------|----------|-------|------|-------|-------|------|
|                         | Baja                      |       | Moderada |       | Alta |       | f     | %    |
|                         | f                         | %     | F        | %     | f    | %     |       |      |
| <b>Menos de 45 años</b> | 48                        | 31.58 | 22       | 14.47 | 44   | 28.95 | 114   | 75   |
| <b>45 - 54 años</b>     | 5                         | 3.29  | 6        | 3.95  | 8    | 5.26  | 19    | 12.5 |
| <b>55 - 64 años</b>     | 1                         | 0.66  | 11       | 7.24  | 0    | 0.00  | 12    | 7.89 |
| <b>Más de 64 años</b>   | 1                         | 0.66  | 6        | 3.95  | 0    | 0.00  | 7     | 4.61 |
| <b>TOTAL</b>            | 55                        | 36.18 | 45       | 29.61 | 52   | 34.21 | 152   | 100  |

Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.

Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.

**Tabla 10. Nivel de actividad física en adultos mujeres de la parroquia El Valle, cantón Loja, según grupos etarios.**

| Grupos etarios          | Nivel de actividad física |       |          |       |      |       | TOTAL |       |
|-------------------------|---------------------------|-------|----------|-------|------|-------|-------|-------|
|                         | Baja                      |       | Moderada |       | Alta |       | f     | %     |
|                         | f                         | %     | F        | %     | f    | %     |       |       |
| <b>Menos de 45 años</b> | 31                        | 13.60 | 61       | 26.75 | 60   | 26.32 | 152   | 66.67 |
| <b>45 - 54 años</b>     | 12                        | 5.26  | 15       | 6.58  | 11   | 4.82  | 38    | 16.67 |
| <b>55 - 64 años</b>     | 7                         | 3.07  | 13       | 5.70  | 5    | 2.19  | 25    | 10.96 |
| <b>Más de 64 años</b>   | 4                         | 1.75  | 8        | 3.51  | 1    | 0.44  | 13    | 5.70  |
| <b>TOTAL</b>            | 54                        | 23.68 | 97       | 42.54 | 77   | 33.77 | 228   | 100   |

Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.

Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.

**Tabla 11. Relación entre riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 con la Actividad física en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja, período junio 2021.**

| Nivel de actividad física | Riesgo de desarrollar DM 2 |       |    |       |     |       |     |       | TOTAL |       |
|---------------------------|----------------------------|-------|----|-------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|
|                           | Si                         |       |    |       | No  |       |     |       |       |       |
|                           | M                          |       | F  |       | M   |       | F   |       | f     | %     |
|                           | f                          | %     | f  | %     | f   | %     | f   | %     |       |       |
| <b>Bajo</b>               | 12                         | 3.16  | 21 | 5.53  | 17  | 4.47  | 33  | 8.68  | 83    | 21.84 |
| <b>Moderado</b>           | 26                         | 6.84  | 29 | 7.63  | 45  | 11.84 | 68  | 17.89 | 168   | 44.21 |
| <b>Alto</b>               | 9                          | 2.37  | 10 | 2.63  | 43  | 11.32 | 67  | 17.63 | 129   | 33.95 |
| <b>TOTAL</b>              | 47                         | 12.37 | 60 | 15.79 | 105 | 27.63 | 168 | 44.21 | 380   | 100   |

*Fuente: Instrumento adaptado para la recolección de datos.*

*Elaborado por: Carlos Fernando Chuchuca Pardo.*

**11.11 Anexo N° 11: Proyecto de Tesis**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

**Tema:**

**“Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja”**

**Autor:**

**Carlos Fernando Chuchuca Pardo**

2021

**1. Título**

**Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja**

## 2. Problemática

La diabetes es una enfermedad crónica, progresiva que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en la sangre, a causa de una disfunción orgánica que impide la utilización eficaz de la insulina producida por el páncreas. Es una causa importante de complicaciones secundarias como ceguera, insuficiencia renal, amputación de miembros inferiores y otras consecuencias a largo plazo que impactan de manera significativa en la calidad de vida y elevan el riesgo de muerte prematura. (OMS, 2021)

La cifra de personas con diabetes aumentó de forma considerable desde 1980, donde se encontraban con diagnóstico aproximadamente 108 millones de personas, hasta 2014, donde se evidenciaron 422 millones de casos. Hoy en día enfermedades crónicas como la hipertensión y la diabetes causan más morbimortalidad alrededor del mundo que las enfermedades infectocontagiosas del pasado. De acuerdo a datos obtenidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2016 se detectó a esta patología como la causa directa de 1,6 millones de defunciones. (OMS, 2021)

Según la International Diabetes Federation, en su Atlas de Diabetes publicado en el año 2019, existen aproximadamente 463 millones de adultos entre 20 y 79 años con el diagnóstico de diabetes, lo que representa al 9.3 % de la población mundial comprendida en este grupo etario. La estimación es que para el año 2030 la prevalencia aumente a 578 millones de personas, y 700 millones para 2045, lo que representa el 10,2 % y 10,9 % de la población mundial respectivamente. (International Diabetes Federation (IDF), 2019)

En Estados Unidos, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) estima que en el 2018 hubo; 34.2 millones de personas de todas las edades que padecen diabetes (10.5 % de la población), de los cuales solo han sido diagnosticados 26.9 millones de personas; dejando a 7.3 millones de personas con diabetes sin diagnóstico. (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2020)

En nuestro país la diabetes ocupaba el segundo lugar del total de muertes con el 6.7 % en el año 2019, con cifras de 4890 fallecidos, de los cuales 2590 corresponden a varones, y 2575 a mujeres. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2020)

En Loja, un metaanálisis publicado por el Dr. Álvaro Quinche, realizado en el año 2019 en Virgempamba, cantón Loja, aplicando el test de FINDRISK, indica que, del grupo poblacional estudiado, de manera aleatoria, el 50 % de pacientes, presenta obesidad grado I, 35 % tiene sobrepeso, y solamente el 15 % mantiene un rango de peso normal, según las medidas antropométricas aplicadas. El estudio demuestra que el riesgo de padecer esta



patología es alta y muy alta en las personas mayores de 64 años, que aún no ha sido diagnosticadas con Diabetes Mellitus. Este análisis concluye que el 36 % de la población estudiada presenta riesgo ligeramente moderado, seguido del 25 % con riesgo alto de presentar DM 2, lo que se traduce en 50 casos de los 198. (Quinche, 2021)

Tales cifras mundiales y locales, ponen a consideración la necesidad de métodos de identificación de factores de riesgo y diagnóstico más eficaces y efectivos a la hora de la detección temprana de tal enfermedad, siendo así que en la actualidad se utiliza el test Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISK), el cual es la herramienta de tamizaje implementada por Finlandia para la detección de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 no diagnosticada, tolerancia anormal a la glucosa y síndrome metabólico. (López Gonzalez, y otros, 2017)

Hasta la fecha el cuestionario de FINDRISK, ha sido muy útil para identificar factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y el riesgo de padecer dicha patología; pero, al ser elaborado en un marco de referencia totalmente diferente al nuestro, llega a existir cierta discordancia, al ser nuestra población disímil a la comunidad europea, siendo esa una problemática evidente, se considera utilizar el test de COLDRISC o Colombian Diabetes Risk Score, el cual es una herramienta derivada de la homóloga europea FINDRISK para su implementación en el eje de la estrategia de tamizaje y detección temprana de la diabetes en nuestra población.

El test de COLDRISC, al ser derivada del test de FINDRISK, tras el inicio de su aplicación en Sudamérica, ha significado un avance importante. Esta herramienta, que consta de solamente 4 componentes, ha servido de manera beneficiosa como una estrategia poblacional para la detección temprana del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2. La misma, presenta 4 variables que han demostrado una importancia muy significativa, ya que, según estudios realizados por el autor de este test, los ítems que no se consideran y que se encuentran presentes en el test de FINDRISK, no influyen en el resultado final de la detección de riesgo; es decir, estas variables inmiscuidas en el test colombiano, demuestran que se puede utilizar como método de screening, de forma rápida, y de fácil acceso para las poblaciones al momento de realizar estudios de esta naturaleza.

La actividad física por su parte, se conoce como un factor protector para la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus, cardiopatías, entre otros, además de contribuir de forma considerable a la prevención de factores de riesgo predisponentes como el sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial,

además de la mejora en la calidad de vida y bienestar del ser humano. (Organización Panamericana de la Salud. OPS, 2019)

Según la OMS, 1 de cada 4 adultos no alcanzan los niveles de actividad física recomendados, lo que constituye como un factor de riesgo de muerte mayor, entre el 20 % y 30 %, respecto a las personas que si alcanzan un nivel adecuado. (OMS, 2020)

Para brindar una contribución en nuestra ciudad, por la escasa disponibilidad de estudios de este tipo de escalas diagnósticas- pronósticas de desarrollo de DM tipo 2; se propone realizar la presente investigación para determinar el riesgo de presentar dicha patología dentro de los próximos 10 años en pacientes adultos; con el fin de colaborar a la prevención y el correcto manejo de este tipo de patología, además de la asociación que puede presentar la actividad física en cada uno de los casos que se estudiarán, especialmente en estas épocas en las que, por emergencia sanitaria, el sedentarismo ha constituido un hecho predominante, que impide que se puedan alcanzar niveles óptimos de ejercicio, con el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. Se plantean las siguientes preguntas:

**Pregunta central:**

- ¿Cuál es el Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y la actividad física en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja?

**Preguntas específicas:**

- ¿Cuál es el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 según sexo y edad en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja?
- ¿Cuál es la actividad física de los adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja?
- ¿Cuál es la relación entre el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 con la actividad física en adultos de la parroquia El Valle, cantón Loja?

### 3. Justificación

Las enfermedades metabólicas, constituyen una de las principales causas de morbi-mortalidad en el Ecuador y en el mundo. En nuestro país, en el año 2019, la Diabetes Mellitus Tipo 2, se colocó en el segundo lugar de las causas de defunciones generales, con una leve incidencia mayor en las mujeres. De igual manera, la DM 2, es una de las 10 primeras causas de atención médica dentro del primer nivel de atención. En nuestra ciudad, las condiciones socio demográficas y culturales, permiten también el desarrollo de dicha patología.

Con el objetivo, de poder facilitar una investigación de calidad, el presente trabajo se lo realizará en un marco propicio para el mejoramiento continuo de los servicios de salud, facilitando un importante escenario donde se buscará el manejo integral y screening adecuado del paciente con este tipo de patología metabólica, que requiere una atención inmediata y efectiva, para disminuir la severidad y posibles futuras complicaciones de estos cuadros diabéticos, asociados al nivel de actividad física de cada una de las personas.

Como estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, en aras de la búsqueda del despliegue médico, cultural y social, se desarrollará este proyecto, a través del involucramiento directo con la colectividad lojana, abarcando a aquellos pacientes de forma aleatorizada, con el único fin de trabajar en el servicio de la promoción y prevención de la salud; además de facilitar una herramienta de fácil acceso, al brindar una escala nueva para la determinación del riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, su oportuno tratamiento y la mejor prevención posible e implementar un plan de mejora en su estilo de vida, especialmente adaptado al grado de ejercicio que se realiza actualmente.

Este trabajo investigativo, constituye una búsqueda e identificación de factores de riesgo, para una detección temprana de la Diabetes Mellitus tipo 2, que influyen en el posible desarrollo de dicha patología, conforme al correspondiente Test de COLDRISC, el mismo, un instrumento desarrollado por autores latinos, basándose en las costumbres, y acercándose mucho más a la realidad concerniente a nuestro país, al ser muy similar nuestra población, con la de los hermanos colombianos. Además, el test de actividad física (IPAQ) por sus siglas en inglés, que permiten establecer el grado de ejercicio que realizan las personas, el mismo que será esencial en la búsqueda de una mejor adaptación a ejercitarse con el objetivo de disminuir la predisposición al desarrollo de diversas enfermedades crónico degenerativas, no contagiosas.

El aporte que se busca brindar a la sociedad lojana, es el de dar a conocer la utilidad del Test de COLDRISC como método de cribado precoz con el objetivo de evitar el desarrollo

de la patología de Diabetes Mellitus Tipo 2 y la importancia de la actividad física en las personas; a más de eso, esta investigación servirá como un modelo de evaluación para los profesionales capacitados, de manera que puedan facilitar su desempeño y mejorar la atención a los distintos grupos poblacionales.

El presente tema se engloba en las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública, ubicada dentro de la décima cuarta línea, correspondiente al área de patologías endocrinas, específicamente a Diabetes; y también, corresponde a la tercera línea de investigación de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, enfocada a Salud-Enfermedad del Adulto y Adulto Mayor de la Zona 7 (Loja, Zamora, El Oro).

Finalmente, este proyecto investigativo involucra a personal médico, pacientes, familiares y personas responsables del cuidado de ciertos grupos vulnerables que podrán ser objeto de estudio.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

- Determinar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 y actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 según sexo y edad en adultos de la parroquia El Valle, Loja.
- Conocer la actividad física en los adultos de la parroquia El Valle, Loja.
- Relacionar el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2 con la actividad física en adultos de la parroquia El Valle, Loja

## Esquema de Marco Teórico

### 5.1 Adultos

### 5.2 Diabetes Mellitus Tipo 2

#### 5.2.1 Definición.

#### 5.2.2 Epidemiología.

#### 5.2.3 Fisiopatología.

#### 5.2.4 Factores de riesgo.

##### 5.2.4.1 *Factores de riesgo modificable.*

###### 5.2.4.1.1 *Tabaquismo.*

###### 5.2.4.1.2 *Sobrepeso y Obesidad.*

###### 5.2.4.1.3 *Sedentarismo.*

###### 5.2.4.1.4 *Cintura Abdominal.*

###### 5.2.4.1.5 *Duración del Sueño.*

###### 5.2.4.1.6 *Factores Dietéticos.*

###### 5.2.4.1.7 *Dislipidemias.*

##### 5.2.4.2 *Factores de riesgo no modificable.*

###### 5.2.4.2.1 *Edad y Sexo.*

###### 5.2.4.2.2 *Etnia.*

###### 5.2.4.2.3 *Historia familiar de diabetes.*

###### 5.2.4.2.4 *Enfermedad cardiovascular.*

###### 5.2.4.2.5 *Síndrome de ovario poliquístico.*

#### 5.2.5 Cuadro Clínico.

#### 5.2.6 Diagnóstico.

### 5.3 Actividad física

### 5.4 Fundamento para la creación del Test de COLDRISC

#### 5.4.1 Estrategias De Detección Precoz De Diabetes Mellitus Tipo 2.

#### 5.4.2 Test De COLDRISC.

##### 5.4.2.1 *Edad.*

##### 5.4.2.2 *Antecedentes Patológicos Familiares.*

##### 5.4.2.3 *Medicamentos Antihipertensivos.*

##### 5.4.2.4 *Obesidad o Perímetro abdominal.*

## **6. Metodología**

### **6.1 Tipo de estudio**

En la realización de este proyecto se utilizará un enfoque cuantitativo descriptivo, cuya principal característica es la utilización de números y la interpretación de gráficas y tablas; prospectivo, ya que hace referencia hacia un tiempo futuro y objetivo; debido a que se basa en los criterios de la realidad con independencia de la propia manera de pensar o de sentir y de corte longitudinal.

### **6.2 Área de Estudio**

El estudio será realizado en la población de los 12 barrios pertenecientes a la parroquia El Valle del cantón Loja, en el mes de Mayo de 2021.

### **6.3 Población**

La población estará constituida por el número estimado de habitantes que se encuentren residiendo en la parroquia El Valle, cantón Loja, de aproximadamente 35000 individuos.

### **6.4 Muestra**

La muestra la constituirán, mediante la fórmula de Pita Fernández, con un nivel de confianza al 95 %, y 5 % de error, 380 personas, las mismas a las que se realizará un muestreo de tipo aleatorio estratificado con el fin de que todos tengan la oportunidad de participar en el estudio, de forma principal aquellas personas que se encuentren entre los 20 y 75 años en el lapso de tiempo en el que se aplique el instrumento de estudio.

### **6.5 Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### ***6.5.1 Criterios de inclusión***

- Pacientes de ambos sexos con edad comprendida de 20 a 75 años.
- Pacientes que se encuentren en sus domicilios al momento de la aplicación del test.
- Pacientes en pleno uso de sus capacidades, que acepten participar del estudio.

#### ***6.5.2 Criterios de Exclusión***

- Pacientes con diagnóstico confirmado de Diabetes Mellitus Tipo 2.
- Pacientes con discapacidad física o encamados.
- Pacientes embarazadas o en período de lactancia.
- Personas que se encuentren en los domicilios estudiados, que no pertenezcan a esta zona de influencia.

### **6.6 Métodos, Instrumentos y Procedimiento**

#### ***6.6.1 Métodos.***

Para la recolección de información se recurrirá a la utilización de los instrumentos (Test de COLDRISC y Test de Actividad Física IPAQ), los mismos que incluirán al inicio, un consentimiento informado que es utilizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), para indicar claramente al usuario la libertad que posee de elegir participar o no en el estudio (Anexo 1); así como las instrucciones para ser contestado adecuadamente, además de la despedida y agradecimiento.

### ***6.6.2 Instrumentos.***

Este proyecto de investigación se llevará a cabo mediante la aplicación de los instrumentos, colocando en la parte superior de la hoja espacios en blanco, donde se colocarán los datos de identificación correspondientes, los mismos que son el nombre, número de cédula, edad, sexo, necesarios para el estudio. En el resto de la hoja, se enumeran cada uno de los indicadores de los criterios para desarrollo de Diabetes Mellitus Tipo 2 a manera de cuestionario, mediante la ficha del test de COLDRISC (Anexo 2) que facilitará la obtención de datos. Este test de COLDRISC consta de 4 preguntas o indicadores que son:

1. Edad. Aquí se cataloga a los pacientes dentro de 4 categorías etarias, otorgando a cada una un valor; así, personas menores de 45 años obtienen una calificación de 0 puntos; de 45 a 54 años, 1 punto; de 55 a 64 años, 2 puntos y mayores a 64 años, 3 puntos.
2. Historia familiar de diabetes: se indaga acerca de si sus familiares tales como padres o hermanos (del sujeto de estudio), han sido diagnosticados con Diabetes Mellitus. Si la respuesta es afirmativa, obtiene 2 puntos; caso contrario, se le adjudica 0 puntos.
3. Tratamiento antihipertensivo: Para el tercer ítem relacionado a la toma de medicamentos para el tratamiento de hipertensión arterial en caso de que la presentara, se otorgan 2 puntos si la respuesta es positiva; caso contrario, el puntaje obtenido es de 0.
4. Perímetro abdominal: para la medición del perímetro abdominal, se utilizará una cinta métrica de material no elástico y con una adecuada marcación de los centímetros. La cinta para medir deberá estar cerca de la piel, pero no deberá hundirla. Se rodeará el abdomen con la cinta métrica entre la parte superior de la cresta ilíaca y la costilla inferior. La medida se debe tomar de pie, con el abdomen relajado (cuando se exhala) y los pies juntos. Para poder obtener la medida, en los hombres se mide al nivel del ombligo; y en las mujeres, a nivel de la cintura. Para los hombres, si el perímetro abdominal es menor a 94cm, se asigna una puntuación de 0, pero si el mismo es de 94cm o más, se adjudican 2 puntos. En el caso de las mujeres los valores de perímetro abdominal menores a 90cm tienen puntuación 0; pero, si iguala los 90cm o los sobrepasa, se otorgan 2 puntos. El puntaje final puede variar entre 0 y 9 puntos. Si el sujeto



de estudio presenta un puntaje igual o mayor a 4, se cataloga como un individuo con riesgo de padecer diabetes 5 veces más, comparado con la población general.

El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), (Anexo 3) es un instrumento estandarizado y validado para estudios poblacionales a nivel mundial que se ha implementado desde el año 2000, y el cual, es ahora un método estándar en la evaluación de este hábito. El IPAQ consta de 7 preguntas que evalúan la actividad física. Las preguntas harán referencia acerca del tiempo que se utiliza siendo físicamente activo en los últimos 7 días, donde se debe hacer énfasis en que los participantes deben responder todas las preguntas, aún si se consideran una persona no activa. Engloba los ámbitos de actividades realizadas como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para movilizarse de un lugar a otro, y en el tiempo libre descanso, ejercicio o deporte. El IPAQ hace referencia a la realización de actividades vigorosas (aquellas que requieren un esfuerzo físico fuerte y que ocasionan respiración más fuerte), actividades moderadas (las que requieren esfuerzo físico moderado) y que constan de 2 preguntas cada sección; en la primera y tercera, se solicita el número de días por semana que realizó la actividad, y existe la opción de que no realizó ninguna actividad física, y para la segunda y cuarta pregunta, se solicita la cantidad en horas por día y/o minutos por día que le tomó al sujeto de estudio el realizar las actividades, en caso de que lo hiciera. Está presente también la opción de No sabe/ No está seguro. Para la tercera sección, se evalúa el tiempo que la persona ha caminado en los últimos 7 días, dividido en 2 preguntas, la primera, donde debe indicar el número de días que caminó por semana, y también existe la opción de “No caminó”, y la segunda que hace referencia al tiempo en horas por día y minutos por día de haber caminado. Se incluye la opción “No sabe / No está seguro”. Finalmente, la séptima pregunta hace referencia al tiempo de haber permanecido sentado o en estado sedentario, donde se especifica las horas por día y los minutos por día. La opción “No sabe / No está seguro”, también está contemplada en este apartado. Para la puntuación de este cuestionario, se clasifica la actividad física en 3 categorías. La primera: Bajo nivel de actividad física: que se caracteriza porque no hay actividad reportada en el test, o algunas actividades son reportadas, pero no suficientes para alcanzar las categorías 2 o 3. Segunda categoría: Actividad física moderada: si hay cualquiera de los siguientes tres criterios: 3 o más días de actividad vigorosa de al menos 20 minutos al día; o, 5 o más días de actividad de moderada intensidad y/o caminar al menos 30 minutos por día; o, 5 o más días de cualquier combinación de caminata, actividad de intensidad moderada, vigorosa, que alcancen un mínimo de 600 MET- minutos por semana. Tercera categoría: Nivel de actividad

física alto: que corresponde a cualquiera de los siguientes 2 criterios: actividad de vigorosa intensidad en al menos 3 días, y acumulando al menos 1500 MET- minutos / semana, o 7 o más días de combinación de caminata y actividades de vigorosa y moderada intensidad que acumulen al menos 3000 MET – minutos / semana. La actividad semanal se registra en METs (Metabolic Equivalent of Task o Unidades de Índice Metabólico), por minuto y semana. Los valores METs de referencia son: caminar: 3.3 METs, actividad física moderada: 4 METs, y actividad física vigorosa: 8 METs. Para poder obtener el número de METs se tiene que multiplicar cada uno de los valores de referencia por el tiempo en minutos de la realización de la actividad en un día y por el número de días a la semana que realiza.

### **6.6.3 Procedimiento**

Este estudio se llevará a cabo luego de la correspondiente aprobación del proyecto de investigación por parte de la Gestora Académica de la Carrera de Medicina, posteriormente se solicitará la pertinencia y la asignación del director de tesis. Una vez asignado el director, se harán los trámites pertinentes dirigidos a la máxima autoridad de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, donde se indicará que se realizará recolección de datos en contacto con la comunidad.

Con la autorización brindada por la autoridad en mención, se procederá a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, que se describieron anteriormente. Para ello, se realizarán visitas aleatorizadas a los barrios que pertenecen a la parroquia El Valle, donde se solicitará a las personas entre los 20 y 75 años, que estén dispuestos a participar del estudio, completar el consentimiento informado y se procederá a realizar las preguntas enlistadas en los cuestionarios previamente nombrados, estructurando de esta manera, la muestra total acorde al universo de esta investigación.

### **6.7 Plan de tabulación y análisis de datos**

Luego de recolectar información mediante el test de COLDRISC y el Cuestionario IPAQ efectuados en cada paciente, se tabularán y procesarán los datos obtenidos en el programa Microsoft Excel, posteriormente, se representarán gráficamente los resultados mediante tablas de frecuencia, porcentajes o a través de cuadros de barras. Una vez realizado esto, se procederá al análisis de los resultados obtenidos.

Finalmente, posterior al análisis, mediante gráficas y tablas se expondrá los resultados obtenidos cumpliendo así con los objetivos de la investigación.

## **6.8 Recursos**

### ***6.8.1 Recursos humanos***

Muestra: mediante la fórmula de Pita Fernández, la comprenderán 380 personas entre 20 y 75 años residentes en los doce barrios pertenecientes a la parroquia El Valle, Loja.

Autoridades: de la Universidad Nacional de Loja (UNL), Decano de la Facultad de la Salud humana (FSH), y Gestora Académica de la Carrera de Medicina.

Tesista: Carlos Fernando Chuchuca Pardo

Director de tesis: Docente de la carrera de Medicina Humana.

### ***6.8.2 Recursos materiales***

#### **6.8.2.1 Equipos, suministros, reactivos e instalaciones.**

##### ***6.8.2.1.1 Suministros.***

- Impresora (propio).
- Material de escritorio (propio).
- Textos/bibliografía (biblioteca de la Universidad y fuentes en línea).
- Laptop (propio).
- Transporte (propio).
- Cintas métricas (propio).

##### ***6.8.2.1.2 Instalaciones.***

- Domicilios de adultos adscritos al Centro de Salud N° 3.
- Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja

### 6.9. Variables de estudio

| Variable | Definición conceptual   | Dimensiones                              | Indicadores   | Definición   | Tipo         | Valores  |
|----------|---|--|---|--|--------------|--|
| Test     | Tipo de prueba que se usa para ayudar a diagnosticar una enfermedad o afección. | Colombian Diabetes Risk Score (COLDRISC) | Edad  | Tiempo transcurrido medido en años desde el momento del nacimiento.  | Cuantitativa | <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 45 años: 0 puntos</li> <li>- 45- 54 años: 1 punto</li> <li>- 55- 64 años: 2 puntos</li> <li>- <math>\geq</math> 65 años: 3 puntos</li> </ul> |
|          |   |  | Diabetes Mellitus en familiares: padres o hermanos. | La diabetes mellitus es un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de la misma, o a ambas. | Cualitativa  | <p>¿Sus padres o hermanos han sido diagnosticados con diabetes?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No: 0 puntos</li> <li>- Si: 2 puntos</li> </ul>                               |

|  |  |  |   |   |              |   |
|--|--|--|---|---|--------------|---|
|  |  |  |   | Este ítem hace referencia a los familiares directos en estrecha relación sanguínea como los padres o hermanos del sujeto de estudio.  |              |   |
|  |  |  | Toma de medicamentos antihipertensivos. | Toma de medicamentos utilizados para disminuir el riesgo cardiovascular en los pacientes con hipertensión arterial controlando la presión arterial hasta niveles adecuados. | Cualitativa  | <p>¿Toma medicamentos para el tratamiento de la hipertensión arterial?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No: 0 puntos</li> <li>- Si: 2 puntos</li> </ul> |
|  |  |  | Perímetro abdominal.                    | Es la medida de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico. La medición  | Cuantitativa | <p>Hombres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 94 cm: 0 puntos</li> <li>- ≥ 94cm: 2 puntos</li> </ul>  |

|              |   |  |                                  |   |                     |  |
|--------------|---|--|----------------------------------|---|---------------------|--|
|              |   |  |                                  | casi siempre se hace a nivel del ombligo.   |                     | <p>Mujeres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 90 cm: 0 puntos</li> <li>- ≥ 90cm: 2 puntos</li> </ul>   |
| Cuestionario | <p>Instrumento de investigación que consiste en un conjunto de preguntas u otros tipos de indicaciones con el objetivo de recopilar información de un encuestado. Se utiliza con fines de investigación que pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas.</p> | <p>Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)</p> | <p>Actividad física vigorosa</p> | <p>Actividad que requiere una gran cantidad de esfuerzo, provoca respiración rápida y aumento sustancial de la frecuencia cardíaca. Aproximadamente &gt; 6 MET.</p> | <p>Cuantitativa</p> | <p>Días por semana que realiza actividad física vigorosa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1</li> <li>- 2</li> <li>- 3</li> <li>- 4</li> <li>- 5</li> <li>- 6</li> <li>- 7</li> <li>- 0 (No realiza actividad física)</li> </ul> <p>Tiempo que le tomó realizar estas actividades físicas:</p> |

|  |  |  |                                  |  |                     |  |
|--|--|--|----------------------------------|--|---------------------|--|
|  |  |  |                                  |  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... horas por día.</li> <li>- ... minutos por día.</li> <li>- No sabe, no está seguro.</li> </ul>   |
|  |  |  | <p>Actividad Física Moderada</p> | <p>Actividad que requiere un esfuerzo moderado, que acelera de forma perceptible el ritmo cardiaco, tales como caminar a paso rápido, bailar, jardinería, tareas domésticas, participación activa en juegos y deportes con niños y paseos con animales domésticos, trabajos de construcción generales, desplazamiento de cargas moderadas.</p> | <p>Cuantitativa</p> | <p>Días por semana que realiza actividad física moderada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1</li> <li>- 2</li> <li>- 3</li> <li>- 4</li> <li>- 5</li> <li>- 6</li> <li>- 7</li> <li>- 0 (No realiza actividad física)</li> </ul> <p>Tiempo que le tomó realizar estas actividades físicas:</p> |

|  |  |  |          |  |              |   |
|--|--|--|----------|--|--------------|---|
|  |  |  |          | Aproximadamente 3-6 METs.  |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... horas por día.</li> <li>- ... minutos por día.</li> <li>- No sabe, no está seguro.</li> </ul>  |
|  |  |  | Caminata | La caminata implica desplazarse andando sobre los pies, paso tras paso, sin trotar ni correr, sobre una superficie, que puede ser de tierra, de arena, de pasto, de cemento o sobre una cinta de correr que también puede usarse para caminar. | Cuantitativa | <p>Días por semana que realiza caminata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1</li> <li>- 2</li> <li>- 3</li> <li>- 4</li> <li>- 5</li> <li>- 6</li> <li>- 7</li> <li>- 0 (No realiza actividad física)</li> </ul> <p>Tiempo que caminó en la última semana:</p> |



|  |  |  |              |  |              |  |
|--|--|--|--------------|--|--------------|--|
|  |  |  |              |  |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... horas por día.</li> <li>- ... minutos por día.</li> <li>- No sabe, no está seguro.</li> </ul>   |
|  |  |  | Sedentarismo | Actitud del sujeto que lleva una vida sedentaria y falta de actividad física. Aquí se hace referencia al tiempo que permanece sentado realizando cualquier otra actividad pero sin levantarse. | Cuantitativa | <p>Tiempo que permaneció sentado en la última semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... horas por día.</li> <li>- ... minutos por día.</li> <li>- No sabe, no está seguro.</li> </ul> |



### 8. Presupuesto

| <b>Concepto</b>                           | <b>Cantidad</b> | <b>Costo unitario (usd)</b> | <b>Costo total (usd)</b> |
|---|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>Viajes técnicos</b>                    |                 |                             |                          |
| Pasajes                                   | 40              | 1                           | 40.00                    |
| <b>Materiales y suministros</b>           |                 |                             |                          |
| Hojas papel A4                            | 1000            | 0.05                        | 50.00                    |
| Lápices                                   | 20              | 0.50                        | 10.00                    |
| Esferos: rojo, azul y negro               | 30              | 1                           | 30.00                    |
| Sobres manila                             | 25              | 1                           | 25.00                    |
| Copias                                    | 1000            | 0.02                        | 20.00                    |
| <b>Recursos bibliográficos y software</b> |                 |                             |                          |
| Libros                                    | 10              | 15                          | 150.00                   |
| Programas informáticos                    | 1               | 100                         | 100.00                   |
| <b>Equipos</b>                            |                 |                             |                          |
| Computadora                               | 1               | 800                         | 800.00                   |
| Impresora                                 | 1               | 400                         | 400.00                   |
| <b>Total</b>                              |                 |                             | <b><u>1625.00</u></b>    |