



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E  
HISTOPATOLOGÍA**

**Título:** Valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la  
determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus

**Trabajo de Titulación para optar al título de licenciada en  
laboratorio clínico e histopatológico**

**Autora:**

Carolina Maribel Broncano Rivadeneira

**Tutor:**

Mgs. Gisnella Cedeño Cajas

**Riobamba, Ecuador.**

**2022**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Carolina Maribel Broncano Rivadeneira, con cédula de ciudadanía 020227411-4, autor (a) del trabajo de investigación titulado: "Valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus", certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 18 de Julio de 2022



Carolina Maribel Broncano Rivadeneira  
C.I: 0202274114

## DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL;

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: Valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus, presentado por Carolina Maribel Broncano Rivadeneira con cédula de identidad número 020227411-4, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 18 de Julio de 2022

Mgs. Yisela Ramos Campi  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE  
GRADO**



Firma

Dra. Luisa Carolina González Ramírez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO**



Firma

Mgs. Gisnella Cedeño Cajas  
**TUTOR**



Firma

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: Valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus, presentado por Carolina Maribel Broncano Rivadeneira, con cédula de identidad número 0202274114, bajo la tutoría de Mgs Gisnella Cedeño Cajas; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 18 de Julio de 2022

Mgs. Yisela Ramos Campi  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE  
GRADO**



Firma

Dra. Luisa Carolina González Ramírez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO**



Firma

Mgs. Gisnella Cedeño Cajas  
**TUTOR**



Firma

## CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



## CERTIFICACIÓN

Que, **Carolina Maribel Broncano Rivadeneira** con CC: **0202274114**, estudiante de la Carrera **Laboratorio Clínico e Histopatológico, NO VIGENTE**, Facultad de **Ciencias de la salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"Valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus"**, cumple con el 1 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 13 de julio de 2022

Mgs Gisnela María Cedeño Cajas  
TUTOR (A)

## **DEDICATORIA**

Con el afecto y cariño más grande, dedico este trabajo de investigación, fruto de grandes esfuerzos y sacrificios a los dueños y autores de mi existencia y experiencia, Dios y mis padres, quienes en todo momento han sido fuente de inspiración para luchar contra las adversidades que se presentaron en el camino, a mis familiares, y amigos especiales, quienes me brindaron su apoyo incondicional, afecto y comprensión permanente, para que mis sueños se lleguen a realizar.

Esto es por ustedes y para ustedes.

**Carolina Maribel Broncano Rivadeneira**

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar este trabajo hago propicia la ocasión para agradecer infinitamente a Dios por ser mi guía y compañero en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mi objetivo propuesto, a mi pequeña familia que puedo llamar con seguridad hogar “papá, mamá y mis hermanos” ellos han sido el pilar fundamental para llegar hasta aquí, gracias por haberme apoyado incondicionalmente, quienes con su ejemplo de trabajo y honradez me motivaron a cumplir un sueño más.

A mi tutora Mgs. Gisnella Cedeño Cajas por haberme orientado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años de preparación académica, a mis estimados docentes que con su conocimiento y experiencia me guiaron por el camino del saber y ser una persona útil.

**Carolina Maribel Broncano Rivadeneira**

## ÍNDICE GENERAL;

RESUMEN.....	12
Palabras claves: .....	12
ABSTRACT .....	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
OBJETIVOS.....	18
General .....	18
Específicos .....	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
Páncreas.....	19
<input type="checkbox"/> Función exocrina .....	19
<input type="checkbox"/> Función endocrina o de producción de hormonas .....	19
Insulina .....	20
Diabetes mellitus (origen y etiología) .....	20
Clasificación.....	21
<input type="checkbox"/> Diabetes tipo 1 .....	22
<input type="checkbox"/> Diabetes tipo 2.....	22
<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus gestacional .....	22
<input type="checkbox"/> Otros tipos de diabetes: .....	22
Etapas de la diabetes mellitus.....	22
<input type="checkbox"/> Normogluemia .....	22
<input type="checkbox"/> Hipergluemia .....	22
Factores de riesgo de diabetes no modificables .....	23
Factores de riesgo de diabetes modificables .....	23
Pruebas de diagnóstico para la diabetes .....	23



Glucemia basal .....	24
Glucosa postprandial .....	25
Prueba de tolerancia oral a la glucosa .....	25
Hemoglobina glicosilada.....	26
Glucosuria .....	26
Cetonuria .....	26
Determinación de insulina.....	26
Determinación de anticuerpos .....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGIA .....	28
Tipo de investigación .....	28
Población.....	28
Muestra.....	29
Criterios de inclusión .....	29
Criterios de exclusión.....	29
Estrategias de Búsqueda.....	29
Métodos de estudio.....	30
Técnicas y procedimientos .....	30
Procesamiento estadístico .....	30
Consideraciones éticas .....	31
Diagrama de flujo para la búsqueda bibliográfica y selección de información .....	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	33
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES .....	50
RECOMENDACIONES .....	51
BIBLIOGRAFÍA .....	52
ANEXOS .....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Criterios para el diagnóstico de diabetes .....	24
<b>Tabla 2:</b> Criterios que definen la prediabetes .....	24
<b>Tabla 3:</b> Características demográficas de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 grupo etario y genero .....	34
<b>Tabla 4:</b> Factores de riesgo de diabetes y prediabetes modificables y no modificables ....	40
<b>Tabla 5:</b> Pruebas de diagnóstico para la diabetes .....	44
<b>Tabla 6:</b> Ventajas y desventajas del uso de cada test diagnóstico para la diabetes .....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> El páncreas.....	19
<b>Figura 2:</b> Secreción de insulina y diabetes tipo 2.....	20

## ÍNDICE DE GRAFICAS

<b>Grafica 1:</b> tabulación de resultados sobre las características demográficas grupo etario ..	39
<b>Grafica 2:</b> Artículos relacionados a las pruebas diagnósticas y su correlación clínica .....	46

## RESUMEN

La Diabetes Mellitus, es una patología crónica que día a día ha cobrado más relevancia en el mundo por su desarrollo acelerado debido a factores exógenos y endógenos en el ser humano, el propósito de esta investigación fue la recopilación de información relacionada con el valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus, a partir del análisis de fuentes de información primaria y secundaria. La metodología empleada en este trabajo fue de enfoque cualitativo, nivel descriptivo, diseño documental, corte transversal y retrospectivo, utilizando una población de 59 fuentes bibliográficas útiles y relacionadas con el objeto de estudio; se utilizó información de sitios web, reportes epidemiológicos, manuales digitales, y artículos científicos publicados en NCBI, BVS, Elsevier, Pubmed Scielo, Redalyc y Medigraphic. Para la obtención de datos se aplicó la estrategia de búsqueda avanzada en las bases de datos y buscadores web, seleccionando palabras clave, y filtrando la información, en idioma español e inglés. Los resultados obtenidos fueron que, para el diagnóstico de la Diabetes Mellitus los exámenes de laboratorio siguen siendo las pruebas de oro, la glucosa basal, al azar, tolerancia oral de la glucosa y la hemoglobina glicosilada. Llegando a la conclusión que el método de diagnóstico preferencial es la glucemia plasmática en ayunas, siendo considerada la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG75), el método de referencia. La glucosa plasmática en ayunas y la HbA1c presentan una baja sensibilidad (S) y una aceptable especificidad (E) para el diagnóstico de Diabetes Mellitus.

**Palabras claves:** pruebas de laboratorio, Diabetes Mellitus, factores de riesgo, hemoglobina glicosilada.

## ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a chronic pathology that day by day has become more relevant in the world due to its accelerated development because of exogenous and endogenous factors in human beings, the purpose of this research was the collection of information related to the predictive value of glycemic profile tests in the diagnostic determination of Diabetes Mellitus from the analysis of primary and secondary information sources. The methodology used in this work was a qualitative approach, descriptive level, documental design, it was cross-sectional and retrospective, using a population of 59 useful bibliographic sources related to the object of study; Information from websites, epidemiological reports, digital manuals, and scientific articles published in NCBI, VHL, Elsevier, Pubmed Scielo, Redalyc, and Medigraphic were used. To obtain data, the advanced search strategy was applied in databases and web search engines, selecting keywords, and filtering the information, in Spanish and English. The results obtained were that, for the diagnosis of Diabetes Mellitus, the laboratory tests continue to be the gold tests, basal glucose, random glucose, oral glucose tolerance and glycosylated hemoglobin. Concluding that the preferred diagnostic method is fasting plasma glucose, in which the glucose oral tolerance test (PTOG75) is considered as a reference method. Fasting plasma glucose and HbA1c have a low sensitivity (S) and an acceptable specificity (E) for the diagnosis of Diabetes Mellitus.

**Keywords:** laboratory tests, Diabetes Mellitus, risk factors, glycosylated hemoglobin.



REVISOR  
MARRINGTON  
GEOVANNY ARMAS  
PESÁNTEZ

Reviewed by:

Mgs. Geovanny Armas Pesántez

**PROFESSOR OF ENGLISH**

C.C. 0602773301

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

A lo largo de los años, las personas han creado nuevos tratamientos para hacer de sus vidas más cómoda y menos agitada. Pero esto a su vez ha traído como consecuencia diversos problemas al ser humano como el tabaquismo, problemas cardíacos causados por el consumo de comida chatarra dando como resultado un estilo de vida sedentaria.

Estudios realizados mencionan que cada año existe más crisis o problemas de diabetes que superan a los problemas de transmisión sexual<sup>1</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes es una enfermedad crónica que ocurre cuando el páncreas no produce suficiente insulina o el cuerpo no puede usar la insulina de manera efectiva. Provocando al ser humano ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores. La diabetes no controlada puede causar hiperglucemia (nivel alto de azúcar en la sangre) que, con el tiempo puede provocar daños graves en muchos órganos y sistemas especialmente en los nervios y los vasos sanguíneos<sup>2</sup>.

Hoy en la actualidad existen varios tipos de diabetes: tipo 1 y 2, diabetes gestacional y otros<sup>3</sup>.

El número de personas con diabetes aumentado de 108 millones en el año 1980 a 422 millones hasta el 2014. La prevalencia de la diabetes está aumentando más rápidamente en los países de ingresos bajos y medios que en los países de ingresos altos. Entre 2000 y 2016 la mortalidad prematura por diabetes ha crecido en un 5%. La diabetes es la novena causa principal de muerte en 2019, el número estimado de muertes por diabetes es de 1,5 millones<sup>1</sup>.

La prevalencia de Diabetes Mellitus (DM) en Latinoamérica es de las más altas del mundo, con una cifra del 3 al 4%; en la población adulta, es decir una mayor cantidad de enfermedades crónicas que ejercen un gran peso y alto costo para el país, la diabetes tipo 2 en menores de 30 años es menor del 5%, comparado con más del 20% en mayores de 60 años<sup>2, 4, 5</sup>.

En Ecuador, según cifras obtenidas por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) la prevalencia de la Diabetes Mellitus en el año 2018 se estimó en un 10,7%, constituyendo el 28% y con una tasa de mortalidad de 30 pacientes por cada 100.000 habitantes (INEC,

2018). Durante el año 2016 la diabetes constituyó la tercera causa de mortalidad en pacientes masculinos y la segunda en féminas representando el 6,17% y 8,19% respectivamente del total de defunciones por sexo. Una dieta poco saludable, el descanso físico, el ingerir alcohol y el consumo de tabaco son los factores de riesgo que están más directamente relacionados con el desarrollo de la diabetes<sup>6, 7, 8</sup>.

En el Hospital Provincial General Docente de Riobamba (HPGDR), según su departamento de estadística, la diabetes constituyó en el año 2017 la principal causa de morbimortalidad, presentándose 223 pacientes que representó el 13% de los ingresos hospitalarios. Lo que permite afirmar que la DM, como enfermedad sistémica, constituye uno de los problemas de salud priorizados del contexto de la investigación<sup>9</sup>.

Estudios internacionales coinciden en señalar el aumento mantenido de los valores de glucemia como el mecanismo etiopatogénico y fisiopatológico de la aparición y perpetuación de las complicaciones de la diabetes. La Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) ha propuesto un esquema para identificar el control glucémico de los pacientes diabéticos basado en las principales pruebas de laboratorio incluidas en su diagnóstico y seguimiento, glicemia en ayuna, glicemia posprandial y hemoglobina glicosilada<sup>10, 11</sup>.

Es aquí donde surge la necesidad de un diagnóstico temprano, confiable sobre la DM, donde las pruebas de laboratorio tienen un papel fundamental. En los países sub-desarrollados, se calcula que el 80% de todas las decisiones médicas se realizan en base a los exámenes de laboratorio<sup>10</sup>. Se logra diagnosticar mediante los criterios de glucosa plasmática en ayunas (FPG) o el valor de glucosa plasmática de 2 h (PG de 2 h) después de una prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) de 75 g o los criterios de A1C. Las mismas pruebas se utilizan para detectar y diagnosticar diabetes y para detectar personas con prediabetes<sup>11</sup>.

En Latinoamérica tenemos un punto de corte de las pruebas de laboratorio de < 110 mg/dL. El cual puede verse alterado ya sea por razones fisiológicas o patológicas. El aumento y disminución de este valor referencial es de importancia clínica ya que nos dan un indicio de las patologías que puede presentar el paciente<sup>12</sup>.

La determinación de glucosa en orina o glucosuria puede ser de gran útil en pacientes que recién comienzan, no complicados o con dificultades en la adquisición o manejo de la glucometría. En el laboratorio se monitorea la glucemia en sangre venosa en ayunas y 2 horas posprandial. En la cual se incluye una evaluación periódica trimestral del paciente compensado con un buen control, y se puede requerir una frecuencia mayor si el paciente no logra un control adecuado<sup>10</sup>.

En cambio, la determinación de la HbA1c es de gran importancia para la diabetes tipo 2 y prediabetes ya que controla el nivel promedio de glucosa en la sangre los últimos 3 meses<sup>13</sup>.

Este trabajo investigativo pretende analizar información actualizada que contribuya a conocer los valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de la diabetes mellitus mediante el análisis de fuentes de información primaria y secundaria, las cuales serán de mucho apoyo para ayudar al control y seguimiento terapéutico de dicha enfermedad.

Se ha tomado en cuenta datos estadísticos de la OMS para poder continuar con el estudio ya mencionado indicándonos que la diabetes ha afectado de forma mundial a la salud de cada una de las personas, en un porcentaje de 108 millones de casos nuevos de diabetes a nivel mundial desde 1970 hasta la actualidad y siguen incrementando, esto nos lleva a un aumento de la morbilidad en el mundo, ya que sea determinado que es un problema de salud universal.

Atendiendo esta situación se plantea el siguiente problema científico:

¿Es de gran utilidad conocer los valores predictivos de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de la diabetes mellitus?

El perfil glicémico es de suma importancia dentro de las pruebas de laboratorio clínico, ya que nos ayuda a conocer la población que presenta y que es propensa a padecer una diabetes mellitus. Se debe tomar en cuenta que los niveles de azúcar en la sangre normalmente permanecen en un cierto rango, es decir el cuerpo del ser humano tiene un sistema que regula cuánta azúcar está circulando en el torrente sanguíneo.



Es por eso que teniendo en cuenta la creciente prevalencia de la DM, su influencia sobre la morbimortalidad nacional y en el contexto de investigación y la importancia de mantener un control glucémico normal o adecuado para disminuir la presencia de complicaciones; se decide realizar esta investigación con el objetivo de recopilar información actualizada sobre los valores predictivos de las pruebas del perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus en países de Latinoamérica.

Los principales beneficiarios serán la sociedad en general que presenten esta enfermedad o aquellos que deseen prevenirla. También es de gran ayuda para médicos especialistas o instituciones de salud donde se brinda atención médica de dichos pacientes, inclusive contribuirá con la formación de los laboratoristas clínicos y bioquímicos para el diagnóstico correcto de la diabetes mellitus.

Este trabajo consta de varios capítulos, el capítulo I está conformado por la introducción, los antecedentes, el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos.

El capítulo II consta del marco teórico, donde está la fundamentación científica, en los diferentes ámbitos epistemológico, filosófico, pedagógico, psicológico y legal que permitió seguir los lineamientos en todo su desarrollo, por otro lado, están los conceptos, principios y teorías que se sustenta la variable de investigación.

El capítulo III está conformado por la metodología, la misma que demuestra en forma sistemática el diseño y el tipo de investigación que corresponde a este trabajo, posteriormente se encuentra los métodos y técnicas que facilitaron la recolección de la información y permitieron la comprobación de las hipótesis específicas y la población con la que se trabajó como los recursos que facilitaron su realización.

En el capítulo IV se presenta los lineamientos alternativos, donde se plantea las actividades realizadas es decir el desarrollo podremos observar los resultados y discusión del trabajo investigado, y finalmente tenemos el capítulo V consta de las conclusiones y recomendaciones las mismas que deben ser claras y concisas.

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Recopilar información actualizada sobre los valores predictivos de las pruebas del perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus en países de Latinoamérica.

### **Específicos**

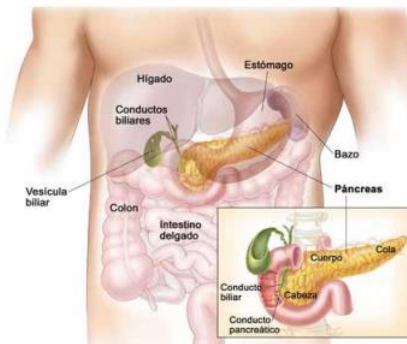
- Elaborar una tabla comparativa sobre la Diabetes Mellitus según los grupos etarios encontrados en las diferentes bibliografías.
- Investigar y relacionar la importancia clínica de cada una de estas pruebas que conforman el perfil glicémico.
- Argumentar la importancia de este perfil en el seguimiento de un paciente diabético.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### Páncreas

El páncreas es un órgano en la que se describe una cabeza, cuerpo y una cola, mide de 14 – 18 cm de largo y se extiende desde el duodeno y el bazo, con un peso que oscila entre los 50 y 170g, (Figura 1) está en íntimo contacto con estructuras vasculares vitales como la vena cava inferior, la arteria aorta, y las arterias que irrigan el intestino y el hígado<sup>13, 14, 15</sup>. Es un órgano muy difícil de palpar y en consecuencia no siempre se detectan sus anomalías a través de un examen físico.

Desarrolla dos funciones tanto exocrinas como endocrinas. La parte exocrina tiene la función digestiva y la parte endocrina funciones metabólicas<sup>16, 17</sup>.



**Figura 1:** El páncreas

**Fuente:** <https://nci-media.cancer.gov/pdq/media/images/644167-571.jpg>

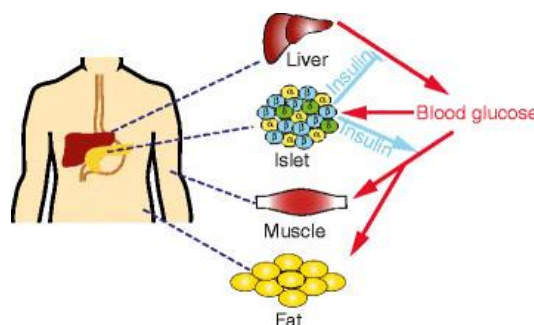
- **Función exocrina:** el páncreas secreta enzimas como la amilasa y lipasa, cuya función consiste en descomponer químicamente las grasas y proteínas ingeridas en pequeñas cantidades para que pueden ser absorbidas por el intestino<sup>14, 16</sup>.
- **Función endocrina o de producción de hormonas:** La insulina es la más importante en esta sección, ya que tiene la función de regular los niveles de azúcar en la sangre. Las células responsables de la producción de estas hormonas se concentran en grupos de células que se denominan islotes de Langerhans. Estos islotes pancreáticos son acúmulos de células que se encargan de producir hormonas como la insulina y el glucagón, con

función netamente endocrina. Esta función endocrina se concentra principalmente en el cuerpo y la cola del páncreas <sup>14,17</sup>.

## Insulina

La insulina se descubrió en Toronto en 1921, por Fredrick Banting y Charles Best, con el apoyo y supervisión de John Macleod. Fue purificada por James Collip. Es una hormona producida por las células beta pancreáticas en respuesta a niveles elevados de nutrientes en la sangre, controlando funciones energéticas críticas como el metabolismo de la glucosa y de lípidos<sup>18, 19</sup>.

El 50 % se elimina de la sangre por el hígado. Su semivida plasmática es de 4 – 9 minutos. Esta secreción está regulada por la glucemia (Figura 29). La deficiencia de insulina es el principal factor de la Diabetes mellitus (DM) de tipo 1. Cuando los valores de la insulina aumenta se denomina Insulinoma, concentraciones de insulina en ayunas > 50  $\mu$ U/ml en presencia de niveles de glucemia bajo o normal. La DM leve y sin tratar en individuos obesos la concentración sanguínea en ayunas esta frecuentemente aumentada. Se expresa en la Diabetes Mellitus grave debido a la pérdida de peso y cetosis, la misma que produce una ausencia de insulina <sup>20</sup>.



**Figura 2:** Secreción de insulina y diabetes tipo 2

**Fuente:** [https://www.intramed.net/userfiles/2015/images/DBT\\_1.png](https://www.intramed.net/userfiles/2015/images/DBT_1.png)

## Diabetes mellitus (origen y etiología)

Se cree que el estudio de la diabetes mellitus empezó en el año de 1955 a. C en Egipto, descrito por un estado poliúrico que fue plasmado en un papiro el mismo que fue descubierto

por George Ebers y Areteus de Capadocia en el siglo II. Ellos fueron los primeros en pronunciar el término diabetes, que proviene de la palabra griega sifón, “porque el fluido no permanece en el cuerpo, si no que utiliza el cuerpo del hombre como un canal por donde dejarlo”, (sic), expresa el incesante flujo de orina, la sed insaciable y la supervivencia corta.

Charak y Sushrut, médicos hindúes en los años 400 y 500 a. C fueron los primeros en reconocer el estado actual de la orina diabética, señalando que la patología era más frecuente en aquellas personas que padecían de sobrepeso, y en aquellas personas que se entregaban a los alimentos dulces y grasos<sup>21</sup>.

En 1815, el químico francés Michel Chevreul demostró que la azúcar en la orina diabética era glucosa<sup>22</sup>.

La diabetes había sido subdividida clínicamente en diabete maigre (sujetos magros), y diabete gras (obesos) por Lancereaux en 1880 y en 1930 Himsworth y algunos catedráticos de la universidad de Londres, estos describen los tipos sensibles e insensibles de insulina, Ambos precursores de la clasificación en diabetes tipo 1 (insulinodependiente) y diabetes tipo 2 (no insulinodependiente) <sup>22</sup>.

La diabetes mellitus es un trastorno metabólico asociado con un mayor riesgo de enfermedad microvascular y macrovascular; su principal característica clínica es la hiperglucemia. Este estado por la baja producción de insulina, liberada por las células  $\beta$  del páncreas, o por su inadecuado empleo por parte del cuerpo, produce daños en el sistema endocrino. Al incrementar la glucosa se debe a imperfecciones de insulina al ser secretada, en su acción o en ambas<sup>23, 24, 25</sup>.

Los niveles elevados en la producción de glucosa hepática basal en presencia de hiperinsulinemia es la primera causa de hiperglucemia. En el largo plazo la hiperglucemia crónica es acompañada de daño, disfunción e insuficiencia de diversos órganos.

## **Clasificación**

La diabetes se puede clasificar en las siguientes categorías de forma general:

- **Diabetes tipo 1** (destrucción autoinmune de las células  $\beta$ , conduce a una deficiencia total de insulina). Sus primeras manifestaciones clínicas suelen ocurrir alrededor de la pubertad, cuando ya la función se ha perdido en alto grado y la insulino terapia es necesaria para que el paciente sobreviva<sup>11</sup>.
- **Diabetes tipo 2:** Este tipo de diabetes se presenta principalmente en el adulto, su frecuencia está aumentada en niños y adolescentes obesos. Desde el punto de vista fisiopatológico, la DM2 se puede subdividir en: Predominantemente insulino resistente o con un defecto secretor de la insulina con o sin resistencia a la insulina.
- **Diabetes mellitus gestacional:** Se define como una alteración del metabolismo de los hidratos de carbono, de severidad variable, que se inicia o se reconoce por primera vez durante el embarazo. Se aplica independientemente de si se requiere o no insulina, o si la alteración persiste después del embarazo y no excluye la posibilidad de que la alteración metabólica haya estado presente antes de la gestación<sup>11</sup>.
- **Otros tipos de diabetes:** el síndrome de diabetes monogénica, enfermedades del páncreas exocrino y la diabetes inducida por fármacos o sustancias química<sup>11</sup>.

### **Etapas de la diabetes mellitus**

La DM se entiende como un proceso de etiologías variadas que comparten manifestaciones clínicas comunes. La posibilidad de identificar la etapa en la que se encuentra la persona con DM facilita las estrategias de manejo<sup>26</sup>. Estas etapas son:

- ✓ **Normogluemia:** Cuando los niveles de glucemia son normales pero los procesos fisiopatológicos que conducen a DM ya han comenzado e inclusive pueden ser reconocidos en algunos casos. Incluye a toda persona con alteración potencial o previa de la tolerancia a la glucosa<sup>26</sup>.
- ✓ **Hipergluemia:** se refiere a los niveles de glucemia que superan el límite normal. Esta etapa se subdivide en:

- a. Regulación alterada de la glucosa.
- b. Diabetes mellitus, que también se subdivide en:
  - i. DM no insulino-requiriente
  - ii. DM insulino-requiriente para lograr control metabólico
  - iii. DM insulino-requiriente para sobrevivir (verdadera DM insulino-dependiente)

### **Factores de riesgo de diabetes no modificables**

- Edad
- Raza/etnia
- Antecedente de DM2 en familiar de 1er grado
- Antecedente de diabetes mellitus gestacional<sup>7</sup>
- Síndrome ovario poliquístico (SOP)<sup>27</sup>.

### **Factores de riesgo de diabetes modificables**

- Obesidad,
- Obesidad abdominal
- Sedentarismo
- Tabaquismo
- Patrones dietéticos
- Trastornos de regulación de la glucosa
- Condicionantes clínicos asociados a mayor riesgo de DM2

La clasificación de la diabetes es importante para determinar el tratamiento, pero en algunos individuos no pueden clasificarse claramente como diabéticos tipo 1 o tipo 2 en el momento del diagnóstico<sup>11, 25</sup>.

### **Pruebas de diagnóstico para la diabetes**

El diagnóstico clínico de la diabetes mellitus se basa en el concepto de la elevación anormal de la glucemia incrementa el riesgo de complicaciones microvasculares, especialmente retinopatía (menos influida por otros factores)<sup>11</sup>.

**Tabla 1:** Criterios para el diagnóstico de diabetes

GPA $\geq$ 126 mg/dL (7,0 mmol/L).	No ingerir alimentos durante 8 horas.
PG a las 2 h $\geq$ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) durante la SOG.	Se debe ingerir una carga de glucosa que contenga el equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua.
A1C $\geq$ 6,5 % (48 mmol/mol).	El examen debe realizarse en un laboratorio utilizando un método certificado por NGSP y estandarizado para el ensayo DCCT

**Fuente:** DCCT, Ensayo de Control y Complicaciones de la Diabetes; FPG, glucosa plasmática en ayunas; SOG: prueba de tolerancia oral a la glucosa; OMS, Organización Mundial de la Salud; PG a las 2 h, glucosa plasmática a las 2 h.

Las mismas pruebas se pueden usar para detectar y diagnosticar diabetes y para detectar personas con prediabetes.

**Tabla 2:** Criterios que definen la prediabetes

FPG 100 mg/dL (5.6 mmol/L) to 125 mg/dL (6.9 mmol/L) (IFG)
2-h PG during 75-g OGTT 140 mg/dL (7.8 mmol/L) to 199 mg/dL (11.0 mmol/L) (IGT)
A1C 5.7–6.4% (39–47 mmol/mol)

**Fuente:** FPG, fasting plasma glucose; IFG, impaired fasting glucose; IGT, impaired glucose tolerance; OGTT, oral glucose tolerance test; 2-h PG, 2-h plasma glucose.

### Glucemia basal

Es una determinación estática y se emplea en un individuo que no ha consumido ningún alimento en aproximadamente 6 u 8 horas. Su resultado se suele cuantificar en miligramos por decilitro (mg/dl). Los valores altos de glucosa en la sangre, se denomina hiperglucemia,



mientras que, los valores bajos se denomina hipoglucemia. La prueba se realiza a través de una muestra de sangre venosa y se efectúa normalmente por la mañana<sup>27, 28</sup>.

En personas normales la glucemia basal es inferior a 110 mg/dl según la OMS e inferior a 100 mg/dl según la Asociación Americana de Diabetes (ADA). Una de las ventajas de la determinación de la glucemia basal, sobre la prueba de sobrecarga de glucosa, es que los valores no se verán afectados por la ingesta calórica previa, ya que pueden ser por los siguientes factores como la edad o la actividad física. En los niños los valores deben ser igual o superior a 180mg/dl el cual debe ser repetido para establecer un diagnóstico, se diferencia de los adultos debido al síndrome diabético cuando se inicia en la infancia esto se muestra de manera muy intensa<sup>28</sup>.

### **Glucosa postprandial**

Es la concentración de glucosa sérica después de una carga de glucosa proporcionada por un desayuno rico en carbohidratos. Transcurrido un tiempo de una hora u hora y media el valor de la glucosa no debe sobrepasar de 160 mg/dl desde el momento que ingirió alimento. Según la OMS, el paciente tiene una hiperglicemia postprandial cuando presente valores de la glucosa en el plasma sanguíneo mayor a 140 mg/dl, a las dos horas de haber ingerido alimentos<sup>29</sup>.

### **Prueba de tolerancia oral a la glucosa**

Mide la glucosa en la sangre después de haber guardado ayuno durante por lo menos 8 horas. Es de gran utilidad en el diagnóstico de diabetes mellitus. Si los niveles de glucosa en sangre se encuentran por debajo de 125 mg/dl se procede a la prueba, si los valores resultan superiores debe consultarse al médico<sup>28</sup>.

Cuando el paciente es adulto y presenta valores de glucemia elevados debe ingerir una carga de 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en agua durante 5 min. Si es un niño o un adolescente la concentración de la solución glucosada se debe calcular multiplicando por 1,75 los kg de peso del paciente<sup>30, 31</sup>.

## **Hemoglobina glicosilada**

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es el porcentaje de la fracción de hemoglobina que está dentro de los glóbulo rojo (GR). Indica el nivel de glicemia en sangre promedio en los últimos dos o tres meses. A mayores niveles de glucemia, mayor será el porcentaje de HbA1c. El valor normal de la HbA1c, es del 6,5% <sup>29, 32</sup>.

## **Glucosuria**

Presencia de glucosa en la orina. En las nefronas la glucosa es reabsorbida en su totalidad, cuando los valores de glucosa en la sangre son elevados, en un valor de los 180 mg/dl, la nefrona concede el paso a que la glucosa se elimine por la orina para compensar la sobrecarga, que no es disuelta por la insulina<sup>33</sup>.

Método de análisis tira reactiva, se basa en la reacción específica de glucosa – oxidasa/peroxidasa, debe ser reconfirmada mediante la técnica de Benedict para reportar con 1 a 4 cruces según la cantidad.

## **Cetonuria**

El análisis de cetonuria se realiza mediante la tira reactiva, la misma que detecta ácido acetoacético desde 5 mg/dl. La cetonuria es característica de la DM tipo 1<sup>33</sup>.

## **Determinación de insulina**

El estudio de insulina en sangre es una prueba que ayuda a saber si el paciente presenta valores normales, disminuidos, o elevados. Su valor de referencia esta entre 60 a 100 mg/dl. La hipoinsulinemia es más frecuente en niños o adolescentes con D1, en cambio, la hiperinsulinemia aparecer cuando se presenta resistencia a la insulina<sup>34</sup>.

## **Determinación de anticuerpos**

Este tipo de análisis se utiliza para asegurarse que la enfermedad es de origen autoinmune.

Los mismos que son indicativos:

- ✓ contra la insulina (IAA)
- ✓ contra la descarboxilasa del ácido glutámico (anti-GAD)
- ✓ contra el antígeno de insulinoma tirosinfosfatasa-like (anti-IA2)
- ✓ contra células del islote (anti-ICA)<sup>35</sup>.

## CAPÍTULO III. METODOLOGIA

### Tipo de investigación

El presente trabajo se desarrolló bajo el siguiente modelo metodológico:

- **Nivel:** esta investigación tiene un enfoque cualitativo/ descriptivo debido a que se utilizó la recolección y análisis de información obtenida de bases de información científica relacionados a los valores predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus para responder al problema planteado.
- **Diseño:** documental o bibliográfico por la recopilación de información sobre el tema en los siguientes sitios web: NCBI, NIH, Redalyc, E-libro, Scielo, Pubmed, Google Académico, Medigraphic, scopus, dentro de los cuales se analizó revistas científicas de salud, ensayos clínicos, libros, y otros documentos.
- **Secuencial temporal:** este trabajo es de corte transversal ya que se llevará a cabo en un periodo de tiempo determinado donde se recopilará y seleccionará información destacada para su respectivo análisis, los resultados para esta investigación son obtenidos en un solo momento.
- **Cronología de los hechos:** es de forma transversal de tipo retrospectivo, debido a que se analizó información y estudios ya antes realizados, se trabajó con diferentes fuentes de información y documentos que se obtuvieron de bases de datos y sitios web confiables publicados dentro de los últimos 10 años.

### Población

La población de esta investigación está conformada por un total de 64 fuentes bibliográficas entre manuales y libros digitales disponibles en la Organización Panamericana de la Salud (OPS), y la Organización Mundial de la Salud sobre los valores predictivo de las pruebas de

perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus; artículos científicos de diferentes bases de datos como E-libro, NCBI, NIH, Redalyc, Scielo, Pubmed, Google Académico, Medigraphic, scopus; informes epidemiológicos de diabetes mellitus de la OPS/OMS y del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

## **Muestra**

La muestra está conformada de 59 fuentes bibliográficas útiles que se relacionaban su contenido. Esta muestra está dividida por: 35 artículos científicos, 4 manuales, 12 informes epidemiológicos y 6 sitio web 2 libros. El número de artículos científicos que se obtuvo de cada base de datos fueron: artículos de 5 NCBI, 2 NIH, 2 de Redalyc, 7 de Scielo, 5 de Pubmed, 5 de Google Scholar, 4 de Medigraphic, 1 Scopus, 4 Elsevier. Para esta muestra seleccionada se aplicó un tipo de muestreo no probabilístico porque los criterios de inclusión y exclusión fueron a criterio del autor de la investigación.

## **Criterios de inclusión**

- Artículos científicos con relación a diabetes mellitus, pruebas de laboratorio para su diagnóstico.
- Artículos en idioma español o inglés, rango de 5 a 10 años de vigencia.
- Artículos provenientes de bases de datos como la (OMS/OPS)

## **Criterios de exclusión**

- Artículos científicos incompletos.
- Artículos en otro idioma que no se ha español e inglés.
- Rango de años antes ya mencionado

## **Estrategias de Búsqueda**

Se utilizó palabras claves sobre el objeto de estudio (como: diabetes mellitus, factores de riesgo, pruebas de laboratorio, hiperglucemia, hemoglobina glicosilada), en los resultados se filtraron por años y áreas temáticas relacionadas a salud. Posteriormente se seleccionó la mejor información que ayude a responder al problema de investigación.

### **Métodos de estudio**

Se aplicó el método teórico debido a que solo se realizó el análisis de los artículos científicos, libros y manuales digitales, sitios web de organizaciones internacionales e informes con respecto al tema de estudio.

### **Técnicas y procedimientos**

La técnica utilizada para esta investigación bibliográfica fue la observación directa de artículos científicos que fueron elaborados y comprobados por otros autores.

Para el procedimiento se empleó la búsqueda de información en la cual se estableció los principales parámetros sobre las generalidades de los valores predictivos del perfil glicémico en el diagnóstico de la diabetes mellitus a nivel mundial y nacional, esta investigación se hizo de tipo bibliográfica durante el periodo comprendido entre los años 2012 al 2022. Para lo cual se indagó la búsqueda de información científica mediante el empleo de buscadores de información científica como Google Académico y bases de datos como NCBI, NIC, Redalyc, Scielo, Pubmed, Mendeley, Socpuc, Medigraphic, E-libro, de los cuales se seleccionaron documentos que aportan a la investigación.

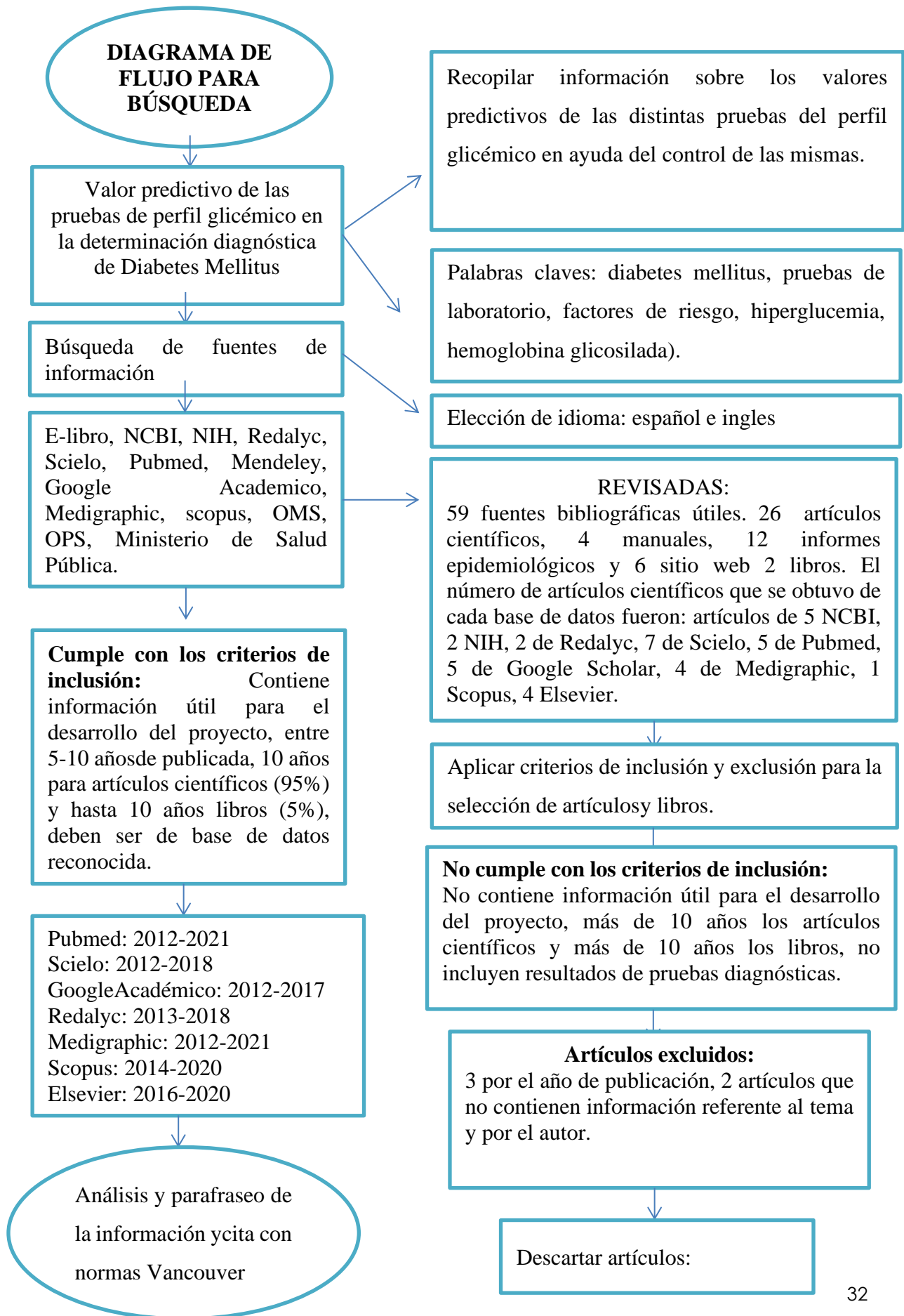
### **Procesamiento estadístico**

El presente trabajo investigativo es de carácter cualitativo por esta razón se seleccionó información más relevante al tema de investigación para su desarrollo, almacenando información de manera bibliográfica-descriptiva para ser analizada y argumentada.

## **Consideraciones éticas**

La presente investigación bibliográfica es de tipo documental en donde se realizó un análisis y verificación de toda la documentación seleccionada que cumplieran con toda la reglamentación tanto ética y bioética establecida, ya que no se trabajara con muestras biológicas humanas, animales o plantas.

## Diagrama de flujo para la búsqueda bibliográfica y selección de información





## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Para el proyecto de investigación el mismo que es de carácter bibliográfico, las principales fuentes de consulta fueron seleccionadas de acuerdo al contenido del documento descargado y a la actualidad de la información. Obteniendo como resultado información científica de distintas bases de datos como NCBI, School Google, Redalyc, pudmed, Scopus, Scielo, Medigraphic, Elsevier, las mismas que fueron la base para el desarrollo de este trabajo de investigación.

Las principales circunstancias que conllevan al inicio de la diabetes mellitus son el déficit de insulina, el cual está provocado por la falla en el funcionamiento o por la disminución de las células  $\beta$ , provocando una elevación en la resistencia a la insulina manifestada por un aumento en la producción hepática de glucosa y por la menor captación de glucosa en tejidos insulinosensibles, especialmente musculoesquelético, hígado y tejido adiposo<sup>36</sup>.

De acuerdo a varios artículos analizados el número de personas con diabetes se ha duplicado en los últimos 40 años, poniendo en evidencia la necesidad de toma de medidas urgentes contra dicha enfermedad. Asimismo, el valor de los servicios médicos para personas diabéticas es tres veces mayor que para una persona sin diabetes. Estudios realizados evidencian que aproximadamente un tercio de las personas diabéticas no están diagnosticadas y esto conlleva a desarrollar complicaciones en el momento del diagnóstico

La diabetes representa un grave problema de salud a nivel general. Esto provoca investigar cuales son las causas que hacen que las cifras de nuevos casos de diabetes a nivel mundial crezcan de una manera acelerada. Para ello empezamos creando una tabla con los diferentes grupos etarios encontrados en las diferentes bibliografías.

**Tabla 3:** Características demográficas de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 grupo etario y genero

<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>Investigación</b>	<b>Grupo etario</b>	<b>Genero Porcentaje más alto de estudio</b>	<b>Principales consideraciones</b>
Sánchez B, Bonilla S, Peña E, et al <sup>37</sup> .	2016	Percepción de riesgo de desarrollar diabetes mellitus en personas no diabéticas	15-65 años	Femenino 55,4%	Grupo de edad que predomina de 25-34 años representando el 29,4 % de la muestra. El sexo femenino supera en cifras al sexo masculino.
Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades <sup>38</sup> .	2020	Informe Nacional de Estadísticas de la Diabetes. Estimaciones sobre la diabetes y su carga en los Estados Unidos	18-65 años	Masculino 14%	El porcentaje de adultos con diabetes aumentó con la edad, y alcanzó el 26.8 % en las personas de 65 años o mayores. Predominando el sexo masculino.

Ticse R, Peinado A, Castro L <sup>39</sup> .	2014	Características demográficas y epidemiológicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital general de Lima-Perú	18-60 años	Masculino 52,48%	En el estudio realizado con una muestra de 3,683 pacientes con identificación de DM, 3,470 con DM2, 95 con diabetes no especificada, 111 con DM1 y 7 con diabetes gestacional. El grupo de diabéticos tipo 2, se registraron 141 (4,06%) pacientes con cetoacidosis. Con un dominio del género masculino.
Funes J <sup>40</sup> .	2012	Diabetes y trabajo. Análisis de la influencia del control de la enfermedad y de las condiciones del trabajo en el absentismo laboral de las personas diabéticas “tesis Doctoral”	16-65 años	Masculino 76,63 %	En las relaciones de las variables demográficas en el trabajo investigativo se observa un predominio del género masculino siendo la población diabética más frecuente de 50 años en adelante.

Barbecho J, Ortiz L <sup>41</sup> .	2016	Uso de los estándares de cuidado médico de la asociación americana de diabetes 2014, para el control metabólico de diabetes mellitus tipo 2, a ser realizado en el centro de salud No 2 las casas del distrito 17d05, durante el 2015.	31-80 años	Femenino 65,5%	Muestra de estudio 220 pacientes diabéticos tipo 2, predominio mujeres
Guamán G <sup>42</sup> .	2018	“Conocimientos y actitud de pacientes y personal de enfermería en el autocuidado en la diabetes mellitus tipo 2 según postulados teorizantes de Dorotea Orem en el hospital general docente Ambato”	20-65 años y mas	Femenino 56 %	Muestra de estudio 55 pacientes donde se evidencia predominio en el género femenino con el 56%, con mayor frecuencia de aparición de la DM2 en las edades comprendidas entre 40-64 años y mayor de 65 años.

Bermello M <sup>43</sup> .	2020	Conocimientos, actitudes y prácticas sobre riesgos para desarrollar diabetes en adultos mayores, barrió 18 de octubre. Machala 2018-2019	Menor de 45 a más de 64 años	Masculino 53,1%	Muestra de estudio un total de 258, dominio el género femenino.
----------------------------	------	--	------------------------------	--------------------	---

De acuerdo a la búsqueda bibliográfica se seleccionó 7 artículos importantes que dieron realce a las características demográficas de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 tanto en el grupo etario como en el género, a continuación se analiza cada una de estas bibliografías con su respectivo autor.

En la investigación realizada por Sánchez y col., (2016) utilizan una población de 1,145 personas, y la muestra un total de 323 personas. Estudian las variables como: edad, sexo, índice de masa corporal y evaluación nutricional. Dando como resultado el grupo de edad que predomina es el de 25-34 años representando el 29,4 % de la muestra. El sexo femenino supera en cifras al sexo masculino<sup>37</sup>.

En cambio estudios realizados por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (2020) utilizan una población de 34.2 millones de personas de todas las edades dando como resultado el 10.5 % de la población de los EE. UU. Padecen diabetes. En este estudio predomina el grupo etario de 65 años en adelante con un porcentaje del 21.4% el porcentaje de adultos con diabetes aumenta de acuerdo a la edad y a sus factores. En este estudio predomina el género masculino de igual forma recalca que el riesgo de desarrollar DM2 es menor en individuos de raza caucásica que en hispanos, asiáticos, negros y grupos nativos americanos (indios, Alaska, hawaianos, entre otros)<sup>38</sup>.

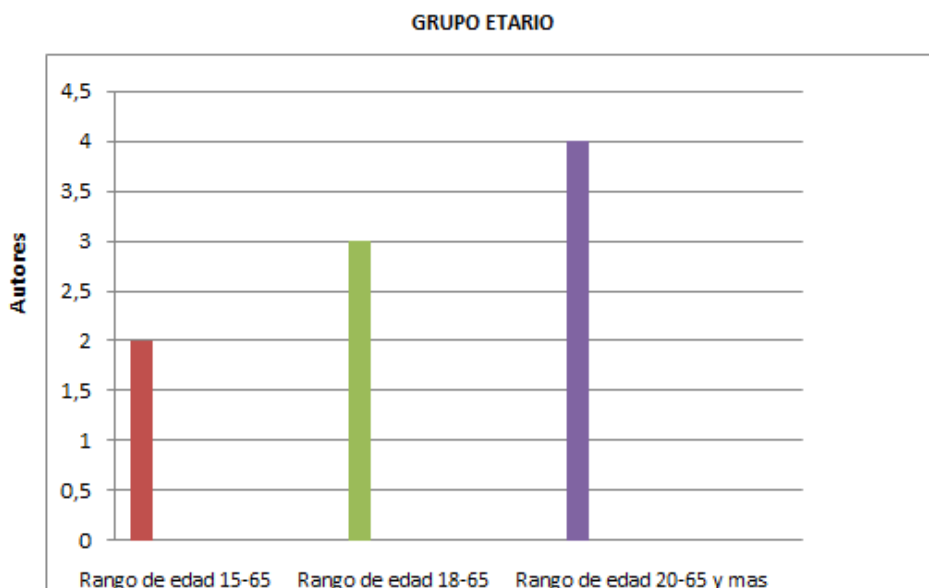
Ticse y col., (2014) en su estudio mencionan un estudio de 3, 683 pacientes, los cuales 3, 470 con diabetes tipo 2. Los cuales mencionan que 206 casos son de cetoacidosis, 60,8% fueron diabéticos tipo 2; la edad promedio es de 50-60 años en adelante con predominio del género masculino<sup>39</sup>.

Funes (2012) hace énfasis en la relación de variables demográficas donde observa un predominio del sexo masculino siendo la edad media el adulto mayor de 50 años en adelante menciona que esto puede darse por varios factores ya se han modificables o no.

Se puede observar que existe una relación de edades en estas 3 bibliografías citadas<sup>40</sup>. Las mismas que mencionan que el género predominante es el masculino. Correlacionando con el estudio de Bermella<sup>43</sup>.

Barcheco y Ortiz (2016) en su investigación de tesis realizan un estudio descriptivo retrospectivo transversal a 220 pacientes diabéticos atendidos durante el 2015, aplicando un instrumento de recolección de datos basado en las recomendaciones de la ADA 2014. Mencionan que las 220 personas estudiadas el 65,5% son mujeres y el 35,5% hombres. Las edades más afectadas están entre los 41 y 60 años con el 45,4% <sup>41</sup>.

En cambio Guamán (2018) en su trabajo investigativo utiliza a 55 pacientes donde se evidencia un predominio en el género femenino con el 56% en relación al masculino con el 44%, con mayor frecuencia de aparición de la DM2 en las edades comprendidas entre 40-64 años y mayor de 65 años. Cita que esto se da a diversos factores que citaremos más adelante<sup>42</sup>. Este estudio se diferencia según el grupo etario con la investigación de Palacios y colaboradores ellos, mencionan que el 40% de los pacientes correspondió al grupo etario de 18 a 35 años, con mayor porcentaje del sexo femenino (74,1%) y con un 51,9% de procedencia urbana; del total de la muestra, se observó un 63% de sobrepeso u obesidad, observándose que 52 pacientes presentaron diabetes mellitus tipo 2, representando un 38,5% del total de la muestra<sup>44</sup>.



**Gráfica 1:** Resultados sobre las características demográficas grupo etario

La edad y el sexo son factores importantes en la prevalencia de diabetes. Según el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos por cada 1000 habitantes existen 17 diabéticos en el

grupo de edad comprendido entre 20 y 39 años, 64 en el de 40 a 49 años, 126 en el de 50 a 59 años, 188 entre 60 y 74 años y 189 en los mayores de 75 años; esto lleva consigo que exista un aumento acelerado del riesgo de desarrollar DM en estos grupos de edades de forma directa y proporcional<sup>45, 46</sup>.

Estos resultados coinciden con la tendencia mundial de esta presenta más en el sexo femenino, en las mujeres estas manifestaciones son más severas. Sobre las causas, predominan muchos criterios y contradicciones, esto puede estar relacionado con la superioridad numérica del sexo femenino en la población universal ya que la mortalidad masculina es mayor que la femenina en casi todos los grupos etarios, y, por lo tanto, el porcentaje de mujeres aumenta con la edad y la ventaja numérica masculina desaparece con el tiempo. A simple vista se puede diferenciar que En esta investigación existe un franco predominio del sexo femenino sobre el masculino<sup>46</sup>.

**Tabla 4:** Factores de riesgo de diabetes y prediabetes modificables y no modificables

Factores de riesgo		Investigadores	Descripción
Modificables	<b>Obesidad, sobrepeso y obesidad abdominal</b>	McCulloch D, Robertson R (2017) <sup>47</sup>	La obesidad y sobrepeso (IMC de 25-30 kg/ m <sup>2</sup> ) aumentan el riesgo de ITG y DM2 en todas las edades. Actúan induciendo resistencia a la acción de la insulina.
	<b>Sedentarismo</b>	McCulloch D, Robertson R (2017) <sup>47</sup>	Una condición de vida sedentaria disminuye el gasto de energía y promueve el aumento de peso, lo que eleva el riesgo de DM2.
	<b>Tabaquismo</b>	McCulloch D, Robertson R (2017) <sup>47</sup>	El uso de tabaco se relaciona a un mayor



			riesgo de Diabetes Mellitus 2 de manera dosis dependiente (cuantos más cigarrillos, mayor riesgo)
	<b>Trastornos de regulación de la glucosa:</b>	OMS (2016) <sup>1</sup>	La prediabetes o también conocida como estados intermedios de hiperglucemia, incluyen glucemia basal alterada, tolerancia alterada a la glucosa y aumento de la hemoglobina glucosilada.
	<b>Condicionantes clínicos asociados a mayor riesgo de DM2</b>	McCulloch D, Robertson R (2017) <sup>47</sup> NICE (2012) <sup>48</sup>	Las condicionantes clínicas que más se asocian a la DM son Insuficiencia cardiaca, enfermedad vascular, hipertensión arterial, la dislipemia con triglicéridos elevados y/o colesterol-HDL.
<b>No modificables</b>	<b>Edad</b>	OMS (2016) <sup>1</sup>	La prevalencia de alteraciones en la regulación de glucosa aumenta en la edad adulta, siendo más frecuente en la tercera edad.
	<b>Raza/etnia</b>	McCulloch D, Robertson R (2017) <sup>47</sup>	El riesgo de desarrollar DM2 es menor en individuos de raza caucásica.
	<b>Síndrome ovario</b>	Fundación redGDPS, (2018) <sup>27</sup>	El síndrome se ha asociado a alteraciones en la

	<b>poliquístico (SOP)</b>		regulación de la glucosa en diferentes poblaciones.
--	-------------------------------	--	---

McCulloch y Robertson (2017), en su estudio realizado menciona que la obesidad y sobrepeso (IMC de 25-30 kg/ m<sup>2</sup>) aumentan el riesgo de Intolerancia a la glucosa (ITG) y DM2 en todas las edades<sup>47</sup>.

Las mismas que actúan induciendo resistencia a la acción de la insulina. En su estudio menciona que el 80 % de los casos de DM2 se pueden atribuir a la obesidad y su reversión también disminuye el riesgo y mejora el control glucémico en pacientes con diabetes. También menciona que En el Nurses' Health Study, tras 14 años de seguimiento, el riesgo de incidencia de diabetes, ajustado por edad, fue de 100 veces mayor para las mujeres con índice de masa corporal IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> en comparación con aquellas con IMC < 22.2. De igual forma, un aumento de 1 cm en el perímetro de cintura, aumenta el riesgo de DM2<sup>47</sup>.

De igual forma menciona que una condición de vida sedentaria disminuye el gasto de energía y promueve la elevación de peso, lo que eleva el riesgo de Diabetes Mellitus 2. Entre las conductas sedentarias, el ver la televisión mucho tiempo se asocia con el desarrollo de obesidad y diabetes. En un estudio de cohorte de hombres suecos, una baja capacidad aeróbica y de la fuerza muscular a los 18 años de edad se asoció con un mayor riesgo de diabetes tipo 2<sup>47, 48</sup>.

La inactividad física, el consumo de tabaco, las dietas malsanas y el uso de alcohol aumentan el riesgo de la mayoría de las enfermedades no transmisibles o las causan directamente. Esos riesgos propician cuatro cambios metabólicos/fisiológicos clave como la hipertensión arterial, sobrepeso/obesidad, hiperglucemia e hiperlipidemia los cuales se denominan factores de riesgo intermedios. En el Ecuador, según ENSANUT 2012, el 55,2% de la población de 18 a 60 años reportó niveles medianos a altos de actividad física, siendo los hombres (60%) más activos que las mujeres (40%)<sup>49</sup>.

Diferentes estudios muestran que en Ecuador hay un elevado porcentaje de niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad esto se da más en las zonas urbanas. Estos se dan ya

que poseen una vida sedentaria (inactividad física) con dietas de alto contenido calórico (comida chatarra) lo que aumenta su predisposición de desarrollar diabetes<sup>50, 51</sup>.

La OMS 2016, menciona que los trastornos de regulación de la glucosa conocidos también como prediabetes o estados intermedios de hiperglucemia, encaja la glucemia basal alterada, tolerancia alterada a la glucosa y elevación de la hemoglobina glicosilada. Cita que la tasa de conversión anual a DM2 varía entre un 5-10 % aunque la mayoría de los individuos (casi hasta un 70 %) con estas alteraciones glucémicas desarrollarán DM2 a lo largo de su vida. Sin embargo, varios estudios han demostrado que, durante un periodo de 3-5 años, aproximadamente el 25 % de los individuos progresan a diabetes, el 25 % retorna a un estado normal de tolerancia a la glucosa y un 50 % permanece en el estado prediabético<sup>1</sup>.

NICE 2012, cita que los condicionantes clínicos asociados a mayor riesgo de DM2 son las enfermedades coronarias, insuficiencia cardiaca avanzada, enfermedades vasculares. La hipertensión arterial, la dislipemia con triglicéridos elevados y/o colesterol-HDL reducido también se asocian con mayor riesgo de DM2<sup>48</sup>.

Estudios de la OMS y de McCulloch, Robertson concuerdan que la raza es uno de los factores no modificables y que el riesgo de desarrollar DM2 es menor en individuos de raza caucásica que en hispanos, asiáticos, negros y grupos nativos americanos (indios, Alaska, hawaianos, entre otros). De igual forma mencionan que el Síndrome ovario poliquístico (SOP) se ha asociado a alteraciones en la regulación de la glucosa en diferentes poblaciones; en EE.UU un 40 % de las mujeres con SOP tiene alterada su regulación de la glucosa a los 40 años y un metanálisis reveló aproximadamente 3 veces mayor riesgo de DM gestacional en las mujeres con SOP<sup>1, 47</sup>.

La unión de estos factores de riesgo hace que la enfermedad se desarrolle en un número mayoritario. Dando como respuesta elevadas complicaciones en un futuro sino se llega a efectuar un diagnóstico anticipado. De ahí proviene la importancia de un diagnóstico temprano de la diabetes basado en la clínica y apoyado en los exámenes de laboratorio<sup>26</sup>.

**Tabla 5:** Pruebas de diagnóstico para la diabetes

<b>Prueba</b>	<b>Valor normal</b>	<b>Diabetes mellitus</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Glucemia en ayuno</b>	< 100 mg/dL	≥ 126 mg/dL	Paciente en ausencia de ingesta calórica durante al menos 8 h.
<b>Glucosa al azar</b>	< 140 mg/dL	≥ 200 mg/dL	Presencia de síntomas cardinales de diabetes (pérdida de peso, poliuria, polidipsia, polifagia).
<b>Prueba de tolerancia oral a la glucosa (2h)</b>	< 140 mg/dL	≥ 200 mg/dL	Para esta prueba la Organización Mundial de la Salud, menciona que se usa una carga de glucosa que contenga el equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelta en 375 ml de agua.
<b>Hemoglobina glicosilada</b>	< 5,7 %	≥ 6,5%	La prueba debe realizarse en un laboratorio que use un método certificado por el Programa Nacional de Estandarización de Glicohemoglobina y estandarizado según el ensayo de control y complicaciones de la diabetes.

El riesgo promedio de desarrollar DM2 aumenta un 0,7% por año en las personas con niveles normales de glucemia y un 5 al 10% por año en las que presentan glucemia alterada en

ayunas (GAA) o tolerancia a la glucosa alterada (TGA) prediabetes. Aquellas con GAA y TGA, presentan el doble de probabilidades de desarrollar DM2. En 3 a 5 años, alrededor del 25% de las personas con prediabetes evolucionan a DM2, el 25% retorna a un estado normal y el 50% restante permanece en el estado prediabético<sup>52</sup>.

Si el objetivo de estas pruebas es detectar la presencia de complicaciones microvasculares (retinopatía), las tres pruebas han demostrado una capacidad predictiva similar.

La HbA1c ha mostrado ser superior a las otras dos pruebas para detectar a personas con alto riesgo de enfermedad cardiovascular. La NICE recomienda la GB o la HbA1c con preferencia para esta última, por la que también se inclina la Canadian Task Force. La OMS aconseja tanto la GB como la HbA1c. La ADA aconseja las tres pruebas pero destaca las ventajas de la HbA1c<sup>27</sup>.

La glucemia plasmática en ayunas es el método recomendado por consenso por ser una prueba sencilla y con buena relación coste-eficiencia. La HbA1c es un método alternativo adecuado, con mejor capacidad de predicción de morbilidad cardiovascular, pero con un coste superior. En la estrategia de cribado, se considera adecuado utilizar la glucemia en ayunas como primer paso y la HbA1c como segundo paso<sup>27</sup>.

Existen varias reglas de predicción clínica (RPC) desarrolladas a través de estudios de incidencia de DM2 en cohortes poblacionales. Su función consiste en investigar a las personas con mayor riesgo de padecer DM2 para aplicar las pruebas sanguíneas y posteriores intervenciones poblacionales en un menor número de personas. La más utilizada en España es el FINnish Diabetes RIsk SCore (FINDRISC) validada en nuestro medio y con el punto de corte de 15 puntos<sup>27</sup>.

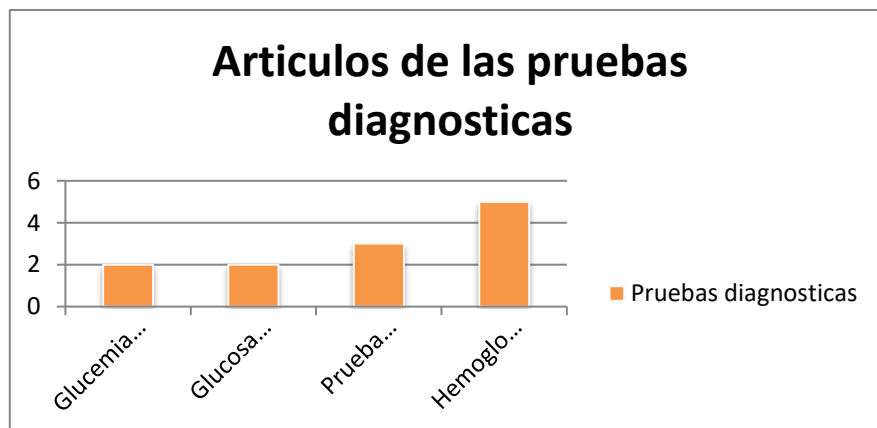
Jiménez, col., (2020), en su estudio mencionan realizar pruebas de detección de diabetes a las personas con sobrepeso u obesidad que cuentan con uno o más factores de riesgo. Si los resultados de los exámenes son normales, se recomienda repetir, cada tres años o más frecuentemente si el índice de masa corporal está aumentado. En cambio, si los resultados se encuentran aumentados estos deben repetirse para su reconfirmación, siempre y cuando existan signos evidentes de DM2, donde la glucemia al azar sea  $\geq 200$  mg/dl, este será suficiente<sup>53</sup>.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) menciona que la diabetes se puede identificar según los criterios de glucosa plasmática, ya sea glucosa plasmática en ayunas, glucosa al azar, prueba de tolerancia oral a la glucosa, o con los criterios de la hemoglobina glicosilada. Cita que no hay una prueba superior a otra<sup>26</sup>.

Mata-Cases M 2015, menciona en su estudio que al menos que exista un diagnóstico clínico claro, es necesaria la confirmación con un segundo análisis. Si dos análisis diferentes superan el umbral diagnóstico, se puede diagnosticar la diabetes; pero si los resultados son discrepantes, se debe realizar nuevamente el análisis cuyo resultado está alterado. Si se cumple uno de los criterios diagnósticos de diabetes, por ejemplo, alteración en dos ocasiones de la HbA1c, pero no de la glucemia en ayunas, se puede hacer el diagnóstico de diabetes<sup>54</sup>.

ADA 2014, cita que desde el año 1997 se identificaron dos grupos de población en los que los niveles de glucemia no cumplen criterios de diabetes mellitus, pero esto no significa que pueden ser considerados normales. Se trata de pacientes con glucemia basal alterada (GBA) o con intolerancia a la glucosa (ITG), y para ambos se usa el término prediabetes, en referencia al alto riesgo de desarrollo de DM en el futuro<sup>55</sup>.

Varios estudios prospectivos que utilizan la hemoglobina glicosilada (HbA1c) para predecir la progresión a diabetes mellitus demuestran una asociación fuerte y continua entre la HbA1c y la diabetes mellitus.



**Gráfica 2:** Artículos relacionados a las pruebas diagnósticas y su correlación clínica

Se realizó una tabulación de resultados mediante la revisión de 6 artículos científicos, dando como resultado que 2 artículos científicos recomiendan glucemia en ayunas para la detección de diabetes, prediabetes y retinopatías, de igual forma 2 artículos recomiendan la glucosa al azar para un cribado de diabetes tipo 2, en cambio 3 artículos recomiendan la prueba de tolerancia a la glucosa (2h) como el método de referencia para un mejor control de diabetes, para finalizar con el análisis 5 artículos recomienda la prueba de la hemoglobina glicosilada para el control de diabetes y para detectar a personas con alto riesgo de enfermedad cardiovascular.

**Tabla 6:** Ventajas y desventajas del uso de cada test diagnóstico para la diabetes

<b>Pruebas Del Perfil Glicémico</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Glucemia basal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar establecido</li> <li>• Rápido y fácil</li> <li>• Una sola muestra</li> <li>• Predice las complicaciones microvasculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La muestra no es estable</li> <li>• Alta variabilidad día a día</li> <li>• Requiere ayuno</li> <li>• Refleja la homeostasis de la glucosa en un solo punto</li> </ul>
<b>GP a las 2 horas después del test de SOG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar establecido</li> <li>• Predice las complicaciones microvasculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La muestra no es estable</li> <li>• Alta variabilidad día a día</li> <li>• Incómoda (2 h de duración)</li> <li>• Sabor desagradable</li> <li>• Coste</li> </ul>
<b>HbA1c</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No precisa ayunas</li> <li>• Predice las complicaciones microvasculares</li> <li>• Mejor predictor de enfermedad macrovascular que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo</li> <li>• No proporciona una medida sobre la variabilidad glucémica o la hipoglucemia</li> <li>• Medida no real en diversas circunstancias</li> </ul>

	<p>Glucemia Basal o Glucemia Plasmática 2 h después de sobre carga oral de la glucosa (SOG)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja variabilidad día a día</li> <li>• Refleja la concentración de glucosa a largo plazo</li> </ul>	<p>(por ej. hemoglobinopatías, déficit de hierro, anemia hemolítica, enfermedad hepática o renal grave)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variaciones según etnia y en envejecimiento</li> <li>• No es útil para el diagnóstico en niños, adolescentes, mujeres embarazadas o con sospecha de diabetes tipo 1</li> </ul>
--	--	---

La glucosa plasmática en ayunas y la prueba de tolerancia a la glucosa es de gran ayuda para diagnosticar diabetes. La similitud entre estos dos exámenes no siempre va a ser igual, de igual forma la similitud entre la hemoglobina glicosilada y cualquiera de las pruebas basadas en determinación glucosa<sup>55</sup>.

En la sociedad en las que exista discordancia entre los valores de hemoglobina glicosilada y los de la glucosa, la glucosa plasmática de ayunas y la prueba de tolerancia a las dos horas son más precisas<sup>55</sup>.

La hemoglobina glicosilada tiene diferentes ventajas en comparación con las otras pruebas o exámenes, debido a que no requiere ayuno, su estabilidad preanalítica es aumentada y existe menos alteraciones producidas por el estrés, los cambios en la alimentación o la enfermedad. Estas ventajas pueden verse afectadas por la menor sensibilidad de la prueba en el punto de corte designado, un mayor valor por la prueba, una disponibilidad limitada de pruebas en ciertas regiones del mundo<sup>56</sup>.



El umbral de identificación de este test se encuentra en  $\geq 6,5\%$ , diagnosticando así, solo el 30% de los casos de diabetes identificados conjuntamente utilizando todas las pruebas antes mencionadas, según la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición<sup>56</sup>.

Rodríguez y col., (2021), mencionan que, al emplear la hemoglobina glicosilada para identificar la diabetes mellitus, es de suma importancia tomar en cuenta que es una medida indirecta de los niveles promedio de glucosa en sangre y también se debe tener en cuenta diferentes factores que pueden afectar la glicación de la hemoglobina independientemente de la glucemia, como la hemodiálisis, el embarazo, el tratamiento del VIH, edad, raza / etnia, antecedentes genéticos y anemia / hemoglobinopatías<sup>57</sup>.

Rodríguez y col., citan que los auto\*anticuerpos regularmente examinados en la práctica clínica son los dirigidos contra: la insulina (IAA), las células del islote (anti-ICA), el antígeno de insulinoma tirosinfosfatasa-like (anti-IA2) y la descarboxilasa del ácido glutámico (anti-GAD)<sup>35</sup>.

Se recomienda que los anticuerpos se analicen en un laboratorio alineado con el Programa de Estandarización de Autoanticuerpos Pancreáticos del Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK) debido que los ensayos comerciales actualmente disponibles pueden no ser lo suficientemente sensibles o específicos. Otros análisis que pueden ayudar a diferenciar los tipos de diabetes son la determinación del péptido C o la insulina.

Las pruebas de laboratorio son utilizadas tanto en la población pediátrica como para personas adultas. En todos los artículos citados y analizados se utiliza criterios de identificación establecidos por la Asociación Americana de la Diabetes.

En síntesis, se puede decir con certeza que el punto de corte de HbA1c es de  $\geq 6,5\%$ , recomendado a nivel internacional para el diagnóstico de diabetes mellitus, la misma que muestra una sensibilidad y especificidad distinta en varios grupos etarios, mencionando que la hemoglobina glicosilada no debe ser utilizada como único examen de diagnóstico de DM:  
58.

En Ecuador, de acuerdo a los informes del Ministerio de Salud Pública, no existe una estandarización de la metodología para el uso de la HbA1c y debido a su elevada variabilidad biológica y alto costo. En cambio, diferentes autores mencionan que la determinación de la glucemia en ayunas, glucemia al azar, prueba de tolerancia a la glucosa o determinación de hemoglobina glicosilada son excelentes para la identificación de DM, siempre y cuando tengan un adecuado proceso clínico<sup>59</sup>.

La Guía de Práctica Clínica sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la DM Tipo 2 2019, hace énfasis que el método de diagnóstico preferencial es la glucemia plasmática en ayunas, siendo considerada la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG75), el método de referencia. La GPA y la HbA1c presentan una baja sensibilidad (S) y una aceptable especificidad (E) para diagnóstico de DM2 con superposición de los intervalos de confianza (IC95%)<sup>52</sup>:

GPA 126 mg/dl: S=56% (IC95% 36,6 a 73,8) y E=97,9% (IC95% 91,6 a 99,5).

HbA1c 6,5%: S=68,4% (IC95% 46,6 a 84,3) y E=95,9% (IC95% 85,4 a 98,9).

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES**

Del análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio, sobre Valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus, se concluyó lo siguiente:

- La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la falta o insuficiente producción de insulina pancreática, lo que genera hiperglucemia. Su forma más frecuente es la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), caracterizada por la producción insuficiente de insulina y la incapacidad del organismo de utilizarla de manera efectiva (insulinorresistencia). El desarrollo de DM2 se asocia comúnmente con obesidad, alimentación inadecuada, actividad física insuficiente, hipertensión arterial, dislipemia, entre.
- Entre las características sociodemográficas de los adultos mayores con riesgo de desarrollar diabetes Mellitus, se determinó que la mayoría fueron del género femenino entre rango de edad de 35 a 65 años en adelante. Por lo tanto, está estimado que la

expectativa de vida de los adultos mayores con diabetes mellitus a los 65 años, se acorte entre 6 a 7 años.

- De igual forma se hace énfasis en la población estudiada tiene un alto riesgo biológico de desarrollar Diabetes Mellitus tipo II, debido a que se identificó a las personas adultas mayores que tienden un alto índice de masa corporal. De igual forma se establecieron otros factores de riesgo importantes para diabetes mellitus que superan un alto índice de frecuencia en la población de estudio como es la existencia de familiares diabéticos, sedentarismo, dieta inadecuada, la edad, el género, entre otros.
- La identificación de la DM se basa en exámenes de laboratorio estandarizadas por la Asociación Americana de la Diabetes como son la glucosa plasmática basal, glucosa al azar, tolerancia oral a la glucosa (con concentraciones calculadas según su masa corporal) y la hemoglobina glicosilada (con un punto de corte de 6,5). Otros tipos de exámenes que complementan en la diferenciaron entre DM tipo 1 y 2 son la utilización de autoanticuerpos, péptido C e insulina, cetonuria y glucosuria que pueden guiar al personal de salud sobre la presencia de dicha enfermedad.
- En este estudio se logró deducir que el método de diagnóstico preferencial es la hemoglobina glicosilada y la glucemia plasmática en ayunas, siendo considerada la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG75), el método de referencia. La GPA y la HbA1c presentan una baja sensibilidad y una aceptable especificidad para el diagnóstico de la diabetes mellitus. Se menciona que en personas adultas como en niños y adolescentes el diagnóstico de la diabetes es similar. No siempre se basa en el punto de corte de la hemoglobina glicosilada, debido a que no es recomendada como una prueba de diagnóstico por su baja sensibilidad en menores. Pero es una prueba muy eficaz en el control de la diabetes y en las enfermedades cardiovasculares y macrovasculares.

## **RECOMENDACIONES**

- Las recomendaciones que se pueden dar en relación a los resultados y conclusiones del presente estudio es a la población en general, tener un mejor hábito de vida lo cual esto servirá de gran apoyo para ayudar al control y seguimiento terapéutico de dicha enfermedad.
- Utilizar la prueba de la hemoglobina glicosilada junto a la tolerancia oral a la glucosa 2h como pruebas de control para que así mediante estas pruebas se pueda llevar un buen trato a los pacientes de una forma íntegra teniendo en cuenta que, existen valores elevados de este perfil que desencadenan en una prediabetes y por siguiente en una diabetes, cuando no se tiene el cuidado ni el control necesario.
- Se pudo observar en esta recopilación bibliográfica la escases de información por parte del sistema de salud es por ello que el sistema de salud debe generar las políticas de intervención en problemas de salud como en el caso de la Diabetes, establecer un enfoque integral que aborde todos los determinantes de salud que influyen directamente en la prevalencia y control de pruebas de esta enfermedad, debe regular la oferta de la atención, mantener un sistema de información que permita determinar la situación de estos pacientes. De la misma manera debe también generar instrumentos que permitan apoyar la toma de decisiones de los profesionales de la salud lo que permitirá estandarizar las decisiones médicas y controlar la aplicación de las mismas con el fin de mejorar la calidad en la atención.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. OMS. Informe mundial sobre la diabetes. [Internet]. 2<sup>nd</sup> ed. Suiza: Organizacion Mundial de la Salud 20 Avenue Appia; 2016. [2020; 11 febrero 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf>
2. OMS. [Internet]. Ginebra; 2014 [actualizado 10 noviembre 2021; citado 11 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
3. Palomar A, Turón R, Palomar L. Educación sanitaria para pacientes pediátricos con debut diabético. Portalesmedicos.com [Internet] 2020 [citado 13 de febrero de 2022]; 15 (17): 901. Disponible en: <https://www.revistaportalesmedicos.com/revista-medica/educacion-sanitaria-para-pacientespediatricos-con-debut-diabetico/>
4. Lakae J, Amelia BI. A tailored intervention to promote uptake of retinal screening among young adults with type 2 diabetes - an intervention mapping approach. BMC Health Services Research [Internet] Mayo 2018. [citado 13 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-018-3188-5>
5. Rhys W. Atlas de la diabetes de la FID. [Internet]. Bélgica: Suvi Karuranga, Belma Malanda, Pouya Saeedi, Paraskevi Salpea; 2019 [citado 13 de Febrero de 2022]. Disponible en: [https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133352\\_2406-IDFATLAS-SPAN-BOOK.pdf#page=38&zoom=auto](https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDFATLAS-SPAN-BOOK.pdf#page=38&zoom=auto)
6. OPS, OMS. Ecuador-Quito; 2017 [actualizado 2018; citado 13 febrero 2022]. Disponible en: [https://www3.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360](https://www3.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360)
7. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Diabetes, segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón. [Internet]. 10 noviembre 2017 [citado 13 de febrero 2022]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/InfografiasINEC/2017/Diabetes.pdf>
8. Freire WB et al. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador [Internet] 2014 [citado 13 febrero 2022]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/MSP\\_ENSANUT-ECU\\_06-10-2014.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf)

9. Robalino R, Cabay G, Piray M, Robalino M, Chicaiza P. Mejoramiento del control glucémico de pacientes diabéticos del cantón Riobamba. [Internet] 2020 [citado 10 Abril 2022]; Disponible en: <https://talentos.ueb.edu.ec/index.php/talentos/article/view/194/303>
10. Terrés AM. Detección, diagnóstico y control de la diabetes mellitus sobre la base de una tabla de nueve campos: GBA, HbA1c, GPT. Rev Latinoamer Patol Clin. [Internet] 2012 [citado 13 febrero 2022]; 59 (2): 69-79. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2012/pt122b.pdf>
11. American Diabetes Association. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care* 1. [Internet] January 2020; 43 (1): 515-523. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/article/43/Supplement\\_1/S14/30640/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/43/Supplement_1/S14/30640/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes)
12. Vizcaino G. Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. [Internet] 2017 [citado 13 febrero 2022]; 23: 365-386. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883697/importancia-calculo-sensibilidad-y-especificidad.pdf>
13. Preevid. Biblioteca virtual Murcia salud [Internet]. Evaluación de hemoglobina glicosilada preoperatoria en el paciente diabético. 14 mayo 2019 [actualizado 2019; citado 13 febrero 2022]. Disponible en: <https://www.murciasalud.es/preevid/22960#>
14. Barrett K, Barman S, Boitano S, Brooks H. Funciones endocrinas del páncreas y regulación del metabolismo de carbohidratos. [Internet]. Ganong. Fisiología médica, 25e. McGraw Hill. (2016). [citado 14 febrero 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1800&sectionid=125150170>
15. Carrato A. Páncreas: Guía para pacientes y familia [Internet]. España: Grupo Español de Pacientes con Cáncer (GEPAC); 2017 [citado 14 febrero 2022]. Disponible en: [https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf\\_media/17930630/f2deb315-1b22-4425-aef9-27ecb17c414c.pdf](https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf_media/17930630/f2deb315-1b22-4425-aef9-27ecb17c414c.pdf)
16. Latarjet Miche RLA. Anatomía humana, Volumen 2 [Internet]; Ed. Médica Panamericana, 2004 [citado 14 febrero 2022]. 1410 p. Disponible en: <https://books.google.co.ve/books?id=Gn64RKVTw0cC&printsec=frontcover&hl=es>

17. Nahum MS, TapiaNorberto C. Anatomía y fisiología del páncreas [Internet]; Universidad Nacional Autónoma de México 2da edición. [citado 14 febrero 2022]. cap 67. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1480&sectionid=92819827>
18. Rojano RJ, Storino MA, Serrano RJ, Contreras J, Almonte L, Agreda N. Sobrevida de los islotes  $\beta$  pancreáticos y uso de hipoglucemiantes orales: un gran reto para el médico actual. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. [Internet]. 2016 Febrero [citado 14 febrero 2022], 14(1):5-15. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102016000100002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102016000100002)
19. Leyva M, Rodríguez Y, Rodríguez R, Escofet S. Mecanismos moleculares de la secreción de insulina. Correo Científico Médico (CCM). [Internet]. 2020 [citado 14 febrero 2022], 24(2): 783-787. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2020/ccm202u.pdf>
20. Guía práctica de las insulinas. Menarini Diagnósticos, SA. [Internet] 2017 [citado 14 febrero 2022]. Disponible en: [https://www.solucionesparaladiabetes.com/biblioteca/guias/GUIA\\_INSULINAS\\_Menarini-Diagnostics.pdf](https://www.solucionesparaladiabetes.com/biblioteca/guias/GUIA_INSULINAS_Menarini-Diagnostics.pdf)
21. Mary A. Williamson LMS. Wallach Interpretación clínica de las pruebas diagnósticas; Booksmedicos. [Internet]; 2012 [citado 15 febrero 2022]. Disponible en: <https://booksmedicos.org/>.
22. Holt R, Cockram C, Flyvbjerg A, Barry J, Wiley J. Diabetes. [Internet]. India. Av. Wiley Blackwell. 2017. [citado 15 febrero 2022]. Disponible en: [https://books.google.com.ec/books?id=l92qDQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=l92qDQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
23. DeFronzo R, Ferrannini E, Groop L, Henry R, Herman W, et al. Type 2 diabetes mellitus. Nature Reviews-Disease Primers [Internet]. 2015. [citado 15 febrero 2022]; 1. Disponible en: [https://drive.google.com/file/d/1KS\\_agmG9-x0kYOf9mRgRBSCi3wcdezHs/view](https://drive.google.com/file/d/1KS_agmG9-x0kYOf9mRgRBSCi3wcdezHs/view)
24. Zaccardi F, Webb D, Yates T, Davies M. Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2: una perspectiva de 90 años. Centro de Investigación de la Diabetes, Hospital General de Leicester [Internet]. 2015. [citado 15 febrero 2022]; 92 (1084). Disponible en: <https://pmj.bmj.com/content/92/1084/63.long>

25. Pilar E. Educación en diabetes educación en diabetes. [Revista Médica Clínica Las Condes](#) [Internet]. 2016. [citado 15 febrero 2022]; 27(2). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016300165>
26. Asociación Latinoamericana De Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. [Internet]. 2019. [citado 10 de abril 2022]; Disponible en: [https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
27. Fundación redGDPS. Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: Recomendaciones de la redGDPS. [Internet]. 2018. [citado 10 de abril 2022]; Disponible en: [https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20DM2\\_web.pdf](https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20DM2_web.pdf)
28. Columbié y, Soca P, Rivas D, Borrego Y. Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. Revista Cubana de Endocrinología [Internet]. 2016. [citado 15 febrero 2022]; 27(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubend/rce-2016/rce162b.pdf>
29. Padilla ED. Perfil glicémico como ayuda diagnóstica de diabetes mellitus. Hospital Andino. Riobamba. Mayo 2017- Junio 2018. [Tesis]. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2018. [citado 16 febrero]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5101/1/UNACH-ECFCS-LAB-CLIN-2018-0009.pdf>
30. Guzmán Lesbia RM. Respuesta de glucosa e insulina: Comparación entre dos tipos de desayunos y prueba de tolerancia oral con 74g. de glucosa. Rev. Venez. Endocrinol. Metab [Internet]; Mérida abr 2012. [citado 15 febrero 2022]; 27(2). Disponible en: [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102011000100004](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102011000100004)
31. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Diabetes mellitus tipo 2-Guía de Práctica Clínica (GPC). [manual] Quito-Ecuador. 2017. [citado 16 febrero del 2022]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus\\_GPC.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf)
32. Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales. La prueba de A1C y la diabetes. [Internet]. [manual]. 2019. [citado 18 febrero 2022]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus\\_GPC.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf)



33. Cromatest. Tiras reactivas para urianalisis. [Internet] 2017 [citado el 10 de abril del 2022]. Disponible en: <https://www.linear.es/ficheros/archivos/Linear%20U034-111%20Insert%20Spanish%20110812.pdf>
34. Chamba PX. Investigación de hiperinsulinemia como predictor de diabetes en personas obesas e hipertensas que asisten al Hospital Universitario de Guayaquil. [Tesis]. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2015. [citado 10 de abril del 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8961/1/BCIEQ-T0120%20Chamba%20Rugel%20Paola%20Ximena.pdf>
35. Rodríguez J, González I. Manejo y seguimiento del niño diabético. Pediatría integral. [Internet] 2015 [consultado 10 de abril del 2022]; XIX (7): 456-466. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-09/manejo-y-seguimiento-del-nino-diabetico/>
36. Pérez I. Diabetes mellitus. Gac Med Mex [Internet] 2016 [citado 10 de abril del 2022]; 152 (1): 50-55. Disponible en: [https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM\\_152\\_2016\\_S1\\_050-055.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_050-055.pdf)
37. Sánchez B, Bonilla S, Peña, et al. Percepción de riesgo de desarrollar diabetes mellitus en personas no diabéticas. Revista Finlay [Internet]; Abril 2016 [citado 9 mayo 2022]; 6(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342016000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342016000200002)
38. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. [Internet] 2020 [citado 15 de abril del 2022]; Disponible en: [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)
39. Ticse R, Peinado A, Castro L. Características demográficas y epidemiológicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital general de Lima-Perú. Rev Med Hered [Internet]; 2014 [citado 9 mayo 2022]; 25(5). Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v25n1/v25n1ao1.pdf>
40. Funes J. Diabetes trabajo, análisis de la influencia del control de la enfermedad y de las condiciones de trabajo en el absentismo laboral de las personas diabéticas. Tesis doctoral [Internet]; 2012 [citado 9 mayo 2022]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/116185/jfa1de1.pdf>
41. Barbecho J, Ortiz L. Uso de los estándares de cuidado médico de la asociación americana de diabetes 2014, para el control metabólico de diabetes mellitus tipo 2, a ser realizado en el centro de salud no 2 las casas del distrito 17d05, durante el 2015. Tesis [Internet];

- 2016 [citado 9 mayo 2022]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12934/TESIS%20DIABETES.pdf?sequence=1>
42. Guaman G. “Conocimientos Y Actitud De Pacientes Y Personal De Enfermería En El Autocuidado En La Diabetes Mellitus Tipo 2 Según Postulados Teorizantes De Dorotea Orem En El Hospital General Docente Ambato”. Tesis [Internet]; 2018 [citado 9 mayo 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28680/2/PROYECTO%20DIABETES%202%20GRACEG.pdf>
43. Bermello M. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre riesgos para desarrollar diabetes en adultos mayores, Barrio 18 de octubre. Machala 2018-2019. Tesis [Internet]; 2020 [citado 9 mayo 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5223/1/TESIS%20MARIA%20BERELLO%20GARCIA.pdf>
44. Palacios M, Hernandez J, Vakmore B. comportamiento epidemiológico de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en pacientes adultos en la consulta externa del Hospital Básico de Paute, Azuay – Ecuador. [Internet] 2018 [citado 15 de abril del 2022]; 13 (2): Disponible en: <file:///C:/Users/maruja/Downloads/ArticuloDM2enPaute.pdf>
45. Mazón P. Riesgo cardiovascular en el siglo XXI. Cómo detectarlo en prevención primaria. Cómo controlarlo en prevención secundaria. Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2012 [citado 7 Feb 2015]; 65 Suppl 2:[aprox. 15p]. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet? f=10&pidet\\_articulo=90151725&pidet\\_usuario=0&pcontactid=&pidet\\_revista=25&ty=12&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v65nSupl.2a90151725pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet? f=10&pidet_articulo=90151725&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=25&ty=12&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v65nSupl.2a90151725pdf001.pdf)
46. Mariño AL, Miguel PE, Ochoa M, Cruz JD, Cruz Y, Rivas M. Caracterización clínica, antropométrica y de laboratorio de mujeres con diabetes mellitus tipo 2. Rev Méd Electrón [revista en Internet]. 2012 [citado 14 Jun 2014];34(1):[aprox. 10p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242012000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000100006)
47. McCulloch DK, Robertson RP. Risk factors for type 2 diabetes mellitus. UpToDate. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-type-2-diabetes-mellitus>. Último acceso: 23 de mayo de 2017.

48. NICE. Preventing type 2 diabetes: risk identification and interventions for individuals at high risk. NICE public health guidance 38. 2012. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/ph383>. Citado 23 de mayo de 2017
49. MSP. Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo [Internet] 2018 [citado 15 de abril del 2022]; Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/INFORME-STEPS.pdf>
50. Freire WB et al. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador [Internet] 2014 [citado 10 de abril del 2022]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/MSP\\_ENSANUT-ECU\\_06-10-2014.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf)
51. UNICEF. Obesidad infantil: Ecuador. [Internet] 2012 [citado 10 de abril del 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/ecuador/obesidad-infantil>
52. Dirección de Estadísticas e Información de Salud “Argentina”. Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) [Internet] 2018 [citado 15 de abril del 2022]; Disponible en: [https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-09/guia-nacional-practica-clinica-diabetes-mellitus-tipo2\\_2019.pdf](https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-09/guia-nacional-practica-clinica-diabetes-mellitus-tipo2_2019.pdf)
53. Jiménez SM, Pérez MP, Fernández MA, Escobar FJ, González B, Piera A. Manejo de la diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes y adultos jóvenes en atención primaria. Rev. SEMERGEN. [Internet].2020 [citado el 10 de abril del 2022]; 46(6):415-424. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familiasemergen-40-articulo-manejo-diabetes-mellitus-tipo-2-S1138359319304435>
54. Mata-Cases M, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. Rev Clin Esp. 2015; 215(2):117-129.
55. Iglesias R, Barutell L, Artola S, Serrano R. Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) 2014 para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus, Manual. [Internet] 2014 [citado 10 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Diabetes/ADA.2014.esp.pdf>
56. Asociación Americana de Diabetes. Clasificación y diagnóstico de la diabetes: Estándares de atención médica en diabetes — 2021. Diabetes Care. [Internet]. [citado el

- 10 de abril del 2022]; 44(1):15-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33298413/>
57. Rodríguez M, Soler JA, Brizuela O, Santisteban HN, Berro AL Valor pronóstico de la hemoglobina glicada HbA1c en el padecimiento de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo II. *Multimed.* [Internet].2021 [citado 10 de abril del 2022]; 24(2) Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2020/mul202k.pdf>
58. Nadal JF, Arno AG. ¿Cuál es la validez diagnóstica de la hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de la diabetes frente a la sobrecarga oral de glucosa y la glucemia basal en plasma venoso? Guía de actualización en diabetes. [Internet]. 2015 [citado el 10 de abril del 2022]. Disponible en: <https://www.redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/P2.pdf>
59. Ministerio de Salud Pública. Guía de Práctica Clínica (GPC) de Diabetes mellitus tipo 2. Primera Edición Quito: Dirección Nacional de Normatización; [Internet]. 2017 [citado el 10 de abril del 2022]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetesmellitus\\_GPC.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetesmellitus_GPC.pdf)

# ANEXOS

**Anexo 1:** Aprobación del título del proyecto de Revisión Bibliográfica



Decanato  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

Riobamba, 16 de febrero de 2022  
**Oficio No. 0174-RD-FCS-2022**

Señor / ita  
Broncano Rivadeneira Carolina Maribel  
**ESTUDIANTE CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNACH**  
De mi consideración. -

Cúmpleme informar a usted la resolución de Decanato de la Facultad de Ciencias de la Salud, que corresponde al 16 de febrero de 2022.

**RESOLUCIÓN No. 0174-D-FCS-16-02-2022:** Aprobar el tema, perfil del proyecto de investigación, Tutor y Miembros de Tribunales de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico. Oficio N° 044-CLCH-FCS-2022, Comisión de Carrera y CID de la Facultad:

N°	N° Matrícula	Estudiantes	Tema Proyecto de investigación presentado a revisión	Tema Proyecto de investigación revisado y APROBADO por la Comisión y CID	Informe de la Comisión de Carrera	Artículos 40 y 42-Reglamento Titulación Especial para carreras no vigentes.- Calificación de trabajo escrito y Evaluación de la sustentación del trabajo de investigación
1	201743	Broncano Rivadeneira Carolina Maribel	Valoración de la hemoglobina glicosilada en pacientes pre diabéticos y diabéticos	Valor predictivo de las pruebas perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus	Salud como producto social, orientado al buen vivir y alineado a la línea de Investigación Salud	Tutora Mgs. Gisella Cedeno Cajas Miembros Mgs. Ysela Ramos Carrpi (Delegado Decano)/Dra. Luisa Carolina González Ramírez.

Atentamente,

GONZALO  
EDUARDO  
BONILLA  
BULLCABE

Firma digitalizada por  
Gonzalo Bonilla  
Bullcabe  
Fecha: 16/02/2022 10:00:00

Dr. Gonzalo Bonilla P.  
**DECANO DE LA FACULTAD  
CIENCIAS DE LA SALUD – UNACH**

Adj.: Documentos Habilitantes  
c.c. Archivo

Elaboración de Resoluciones Decanato 16-02-2022 M/C: Liza Viteri  
Transcripción Resoluciones Decanato 16-02-2022: Tlga. Francisca Jara

**Anexo 2:** Prevalencia sin ajustar estimada de la diabetes diagnosticada, no diagnosticada y total entre los adultos de 18 años o mayores, Estados Unidos, 2013-2016

Característica	Diabetes diagnosticada Porcentaje (IC del 95 %)	Diabetes no diagnosticada Porcentaje (IC del 95 %)	Diabetes total Porcentaje (IC del 95 %)
<b>Total</b>	<b>10.2 (9.3-11.2)</b>	<b>2.8 (2.4-3.3)</b>	<b>13.0 (12.0-14.1)</b>
<b>Edad en años</b>			
18-44	3.0 (2.6-3.6)	1.1 (0.7-1.8)	4.2 (3.4-5.0)
45-64	13.8 (12.2-15.6)	3.6 (2.8-4.8)	17.5 (15.7-19.4)
≥65	21.4 (18.7-24.2)	5.4 (4.1-7.1)	26.8 (23.7-30.1)
<b>Sexo</b>			
Masculino	11.0 (9.7-12.4)	3.1 (2.3-4.2)	14.0 (12.3-15.5)
Femenino	9.5 (8.5-10.6)	2.5 (2.0-3.2)	12.0 (11.0-13.2)
<b>Raza/grupo étnico</b>			
De raza blanca, no hispanos	9.4 (8.4-10.5)	2.5 (1.9-3.3)	11.9 (10.9-13.0)
De raza negra, no hispanos	13.3 (11.9-14.9)	3.0 (2.0-4.5)	16.4 (14.7-18.2)
Asiáticos, no hispanos	11.2 (9.5-13.3)	4.6 (2.8-7.2)	14.9 (12.0-18.2)
Hispanos	10.3 (8.1-13.1)	3.5 (2.5-4.8)	14.7 (12.5-17.3)

Notas: IC = intervalo de confianza. Los números de diabetes diagnosticada se basaron en información autorreportada. Los números de diabetes no diagnosticada se basaron en los niveles de azúcar en la sangre en ayunas y A1c entre las personas que autorreportaron no tener diabetes. Es posible que debido al redondeo la suma de las cantidades de los subgrupos no sea equivalente al total. Las estimaciones ajustadas por edad se presentan en [Apéndice, tabla 1](#).

**Fuente:** Encuesta Nacional de Exámenes de Salud y Nutrición, 2013-2016

**Anexo 3:** Cantidad estimada de adultos de 18 años o mayores con diabetes diagnosticada, no diagnosticada y total, Estados Unidos, 2018

Característica	Diabetes diagnosticada Porcentaje (IC del 95 %)	Diabetes no diagnosticada Porcentaje (IC del 95 %)	Diabetes total Porcentaje (IC del 95 %)
<b>Total</b>	<b>26.8 (24.4-29.1)</b>	<b>7.3 (6.3-8.4)</b>	<b>34.1 (31.6-36.6)</b>
<b>Edad en años</b>			
18-44	3.6 (3.0-4.1)	1.4 (0.8-1.9)	4.9 (4.0-5.8)
45-64	11.7 (10.3-13.1)	3.1 (2.3-3.9)	14.8 (13.4-16.3)
≥65	11.5 (10.1-12.8)	2.9 (2.1-3.6)	14.3 (12.7-15.9)
<b>Sexo</b>			
Masculino	14.0 (12.4-15.6)	3.9 (2.8-5.0)	17.9 (16.2-19.6)
Femenino	12.8 (11.4-14.1)	3.4 (2.7-4.1)	16.2 (14.8-17.6)
<b>Raza/grupo étnico</b>			
De raza blanca, no hispanos	15.4 (13.8-17.0)	4.1 (3.1-5.2)	19.5 (17.9-21.2)
De raza negra, no hispanos	4.2 (3.8-4.7)	0.9 (0.6-1.3)	5.2 (4.7-5.7)
Asiáticos, no hispanos	1.6 (1.3-2.0)	0.7 (0.4-1.0)	2.3 (1.9-2.8)
Hispanos	4.9 (4.1-5.6)	1.5 (1.0-1.9)	6.4 (5.4-7.3)

Notas: IC = intervalo de confianza. Las cantidades estimadas para el 2018 se derivaron de los porcentajes del 2013-2016 aplicados las estimaciones de la población residente en el país al 1.º de julio del 2018, según los datos de la Oficina del Censo de los Estados Unidos (ver [Métodos detallados](#)). Los números de diabetes diagnosticada se basaron en información autorreportada. Los números de diabetes no diagnosticada se basaron en información autorreportada. Es posible que debido al redondeo la suma de las cantidades de los subgrupos no sea equivalente al total.

**Fuente:** Encuesta Nacional de Exámenes de Salud y Nutrición, 2013-2016; datos de la Oficina del Censo de los Estados Unidos, 2018.



**Anexo 4:** Comportamiento de la edad, sexo y procedencia de acuerdo a la presencia de diabetes tipo 2 de los pacientes adultos atendidos en la consulta del Hospital Básico de Paute.

	No Diabetes		Diabetes		$\chi^2$ (p)
	n	%	n	%	
<b>Grupo Etario (años)</b>					44,66 (<0,01)
18 – 35	51	61,4	3	5,8	
36 – 55	21	25,3	22	42,3	
56 – 65	11	13,3	27	51,9	
<b>Sexo</b>					1,03 (0,31)
Masculino	19	22,9	16	30,8	
Femenino	64	77,1	36	69,2	
<b>Procedencia</b>					0,11 (0,73)
Urbana	44	53,0	26	50,0	
Rural	39	47,0	26	50,0	
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>100,0</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** Revista Latinoamericana de Hipertensión. Vol. 13 - Nº 2, 2018