

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA  
GLUCOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DEL  
HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019.

TESIS DE GRADO

**ARACELY YOHANA MATÍAS MORALES**  
CARNET 15109-14

QUETZALTENANGO, AGOSTO DE 2020  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA  
GLUCOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DEL  
HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**ARACELY YOHANA MATÍAS MORALES**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, AGOSTO DE 2020  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTÍNEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: MGTR. LESBIA CAROLINA ROCA RUANO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. LUIS CARLOS TORO HILTON, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ  
VICEDECANO: DR. DANIEL ELBIO FRADE PEGAZZANO  
SECRETARIA: LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE  
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. ZULLY MARÍA RENNÉ OROXOM CARBAJAL

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. JULIETA ZURAMA AFRE HERRERA DE VENTURA  
MGTR. VERÓNICA ANTONIETA RUÍZ MALDONADO  
LIC. GLENDY MAYELA TORRES MONZÓN

## **AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 3 de marzo de 2020

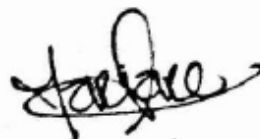
Licenciada Sonia Barrios  
Coordinadora Área de Nutrición  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango

Apreciable Licenciada:

Con un cordial saludo, me permito informarle que he revisado el trabajo de tesis titulado: **"HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN PACIENTES QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019"**, elaborado por la estudiante **ARACELY YOHANA MATÍAS MORALES** con número de carné 15109-14, el cual ha sido finalizado satisfactoriamente y cumple con los requisitos en investigación por lo que doy por **APROBADO** dicho documento y solicito se faciliten los trámites correspondientes para continuar con el proceso de revisión y defensa.

Sin otro particular, agradezco de antemano por la atención y quedo a su disposición por cualquier observación.

Atentamente,



Licenciada María Renné Oroxon Carbajal  
Nutricionista  
Colegiado No. 4,555


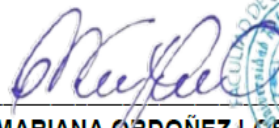
### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante ARACELY YOHANA MATÍAS MORALES, Carnet 15109-14 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09265-2020 de fecha 23 de abril de 2020, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 15 días del mes de agosto del año 2020.



LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar

## **Agradecimiento**

### **A Dios y la Santísima**

#### **Virgen María:**

Por regalarme la vida, llenarme de sabiduría y ser mi guía en todo momento, pero sobre todo por brindarme las oportunidades que me permitieron crecer como persona, espiritual y académicamente.

#### **A mis Padres:**

Por ser fuente de inspiración para mi continua formación académica, alentarme constantemente a dar lo mejor de mí y orientarme a utilizar mis conocimientos para actos de bien y que puedan ayudar al prójimo.

### **A la Universidad**

#### **Rafael Landívar:**

Por ser mi centro de estudio superior, en el cual adquirí no sólo conocimientos científicos, sino experiencias de vida, especialmente al Campus de Quetzaltenango, que me permitió desarrollarme como persona y conocer piezas fundamentales de mi formación.

#### **A mis Catedráticos:**

Por impartir con profesionalismo y dedicación sus conocimientos y experiencias, pero sobre todo por ser motivo de inspiración para mi crecimiento personal y profesional, especialmente a: Mgtr. Sonia Barrios, Lic Jorge Luis Gramajo, Licda. Laura Escobar, Lic. Julieta Afre, Lic. Yesica Bethancourt, Ing. Elíu Lima, Mgtr. Patricia Loarca, Lic. Arlindo Velásquez, Lic. Mayela Torres, Lic Daleryz Amezquita.

**A Licda. María**

**Renne Oroxom:** Por su apoyo, comprensión y tiempo dedicado durante cada etapa de la investigación.

**Al Comité de Tesis:** Licda. Daleryz Amézquita, Licda. Mayela Torres y Licda. Marta Escobar, por guiar este proceso de investigación, el cual ha culminado exitosamente.

**A la Terna Evaluadora:** Mgtr. Julieta Afre, Mgtr. Verónica Ruíz y Licda. Glendy Mayela Torres, por acompañarme en este último proceso y alentarme a trabajar para alcanzar cada una de mis metas.

**Al Hospital Nacional  
de Retalhuleu:**

Por abrir sus puertas hacia mi persona, para la realización de la investigación y colaborar afablemente en el desarrollo de las actividades realizadas, especialmente a Lic. Estuardo Longo.



## **Dedicatoria**

- A Dios:** Por acompañarme en cada paso de mi vida y nunca abandonarme ante las adversidades, siendo mi fiel soporte para salir adelante y continuar soñando, siempre recordándome que tiene una finalidad única para mi ser.
- A mi Hijo:** Mi pequeño Javier, por ser el motor de vida que me impulso a finalizar este proceso de formación y trazó nuevos panoramas y metas en mi vida.
- A mis Padres:** Simona Morales y Vitalino Matías, por todo su esfuerzo para transmitirme trozos de su sabiduría para desenvolverme como persona, por inculcarme la inquietud de querer ser mejor cada día y sobre todo por su amor incomparable.
- A mis Hermanos:** Por brindarme su apoyo en las diferentes etapas de mi vida, especialmente a Simona Matías por orientarme y brindarme su compañía incondicional, a Juana Matías y Esmeralda Matías por ser una inspiración de vida, a Floridalma Matías por ser tan especial e incondicional a lo largo de mi vida y Julia Matías y Vitalino Matías por ser especiales.
- A mis Abuelos:** Gaspar Matías, Julia Sebastián (Q.E.P.D), Juana de León, Juan Pablo Morales por bendecirme con su amor e inmensa sabiduría, educarme y enseñarme el valor de la vida y especialmente a Dominga Raymundo (Q.E.P.D.) por ser inspiración de vida.

**A mi Familia:**

Por su cariño, estima, apoyo incondicional y palabras de aliento en los momentos más difíciles de mi vida, especialmente a mi tía Herlinda Matías, mi cuñado Marcos Oregel y mis primos Pahola Matías y Yosbin Matías.

**A Gloria Castillo**

**(Q.E.P.D):**

Por ser inspiración y el principal motor para desear desarrollarme en esta profesión, finalizando este sueño que comenzamos juntas.

**A Licda. Astrid**

**Siquina:**

Por ser tan especial, cariñosa y depositar tanta confianza en mi persona desde el primer momento, pero sobre todo por apoyarme y motivarme constantemente.

**A mis Amigas:**

Brenda Vicente, Mariana Cifuentes, Mónica Andreu por ser esa familia que la circunstancias y la vida me regaló, por su lealtad y cariño incondicional en los momentos más difíciles y su especial presencia en cada recuerdo atesorado.

**A mis Amigos:**

Ricardo Velásquez y Eduardo Rodríguez, por ser esas personas que me han orientado desde su experiencia de vida, brindando consejos sabios ante las diversas circunstancias de la vida, quienes también forman parte fundamental de mi vida sintiéndolos como otros miembros de mi familia.

## Índice

	Pág.
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>IV. ANTECEDENTES.....</b>	<b>7</b>
<b>V. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
5.1. Diabetes Mellitus.....	13
5.2. Evaluación nutricional.....	21
5.3. Hemoglobina glucosilada (HbAc1).....	31
5.4. Hábitos alimentarios.....	33
5.5 Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala.....	41
<b>VI. OBJETIVOS.....</b>	<b>43</b>
6.1. Objetivo general.....	43
6.2. Objetivos específicos.....	43
<b>VII. HIPOTÉISIS.....</b>	<b>44</b>
<b>VIII. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>45</b>
8.1 Tipo de estudio.....	45
8.2. Sujetos de estudio.....	45
8.3. Población.....	45
8.4. Muestra.....	45
8.5 Variables.....	47
<b>IX. PROCEDIMIENTO.....</b>	<b>59</b>
9.1. Obtención del aval de la institución.....	59
9.2. Preparación y prueba técnica de los instrumentos.....	59
9.3. Identificación de los participantes y obtención del consentimiento informado.....	61
9.4. Pasos para la recolección de datos.....	61

<b>X.</b>	<b>PLAN DE ANÁLISIS.....</b>	<b>65</b>
10.1.	Descripción del proceso de digitación.....	65
10.2.	Análisis de datos.....	65
10.3.	Metodología estadística.....	69
<b>XI.</b>	<b>ALCANCES Y LÍMITES.....</b>	<b>72</b>
<b>XII.</b>	<b>ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>73</b>
<b>XIII.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>74</b>
<b>XIV.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>90</b>
<b>XV.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>100</b>
<b>XVI.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>XVII.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>104</b>
<b>XVIII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>114</b>

## Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar los hábitos alimentarios y la relación entre estado nutricional y hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos que asisten a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, éste fue descriptivo con enfoque cuantitativo correlacional y de corte transversal.

Los resultados mostraron que el 52.4% de la población se encontraba entre los 50 a 59 años, siendo principalmente del sexo femenino. Así mismo, el 63% presentó niveles de hemoglobina glucosilada altos, además de identificar que el 40.1% presentaba sobrepeso, con elevados porcentajes de grasa corporal, circunferencia de cintura, índice cintura-cadera, sin embargo, los porcentajes de agua corporal fueron identificados como bajos y un normal porcentaje de músculo esquelético.

Además, se evaluaron hábitos alimentarios, indicando que los pacientes realizaban los tres tiempos de comida e invertían menos de 20 minutos en el consumo de alimentos. Referente a la forma de preparación se identificó que los pacientes consumen un 59.5% alimentos cocidos, gran parte de la población consume frutas, verduras en un intervalo de 2 a 3 veces por semana. Alimentos como el pescado, con alto contenido de grasa, dulces/helados y comida chatarra son consumidos de forma ocasional. Se identificó que alimentos como tortillas, azúcar y pan se consumen por gran parte de la población diariamente.

También se determinó la relación entre hemoglobina glucosilada y el estado nutricional de los pacientes diabéticos, por medio de la prueba de Pearson, se identificó que existe relación estadísticamente significativa entre hemoglobina glucosilada y los seis indicadores antropométricos evaluados.

## I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de enfermedades caracterizadas por una concentración elevada de glucosa plasmática secundaria a alteraciones en la secreción o acción de la insulina, dicha afección influye directamente en la calidad de vida del paciente, por lo que es necesario mejorar hábitos alimentarios y estilo de vida. (1)

Se ha identificado que en las formas de diabetes mellitus muy evolucionadas o con mal control metabólico prevalece la aparición de diversas complicaciones, las cuales pueden ser agudas o crónicas. Entre las agudas se destaca la hipoglucemia y cetoacidosis diabética y las crónicas incluyen enfermedades macro y microvasculares, entre las macrovasculares destaca la dislipidemia, hipertensión, intolerancia a la glucosa y evento cerebrovascular y entre las microvasculares se identifica, nefropatía, retinopatía y neuropatía diabética, es por ello que, la diabetes mellitus constituye una de las principales causas de mortalidad y morbilidad. (1)

Los pacientes con esta patología requieren un tratamiento multidisciplinario de forma permanente, en el que la nutrición es un pilar fundamental, ya que contribuye a la prevención primaria y secundaria de los factores de riesgo y de las complicaciones crónicas asociadas a la diabetes mellitus y a mejorar la calidad de vida, por lo que llevar un control adecuado del estado nutricional y hábitos alimentarios se considera vital para el óptimo tratamiento e intervención nutricional.

Dicha patología debe ser monitoreada por una serie de pruebas bioquímicas, entre las cuales se encuentra la hemoglobina glucosilada HbA1c, la cual presenta una relación directa con los valores medios de glucemia durante los 2 o 3 meses anteriores. Los resultados de dicha prueba son útiles para que los pacientes puedan comprobar el efecto de los cambios introducidos en su ingesta nutricional. (1,2)

En Guatemala se ha identificado el aumento del número de casos de personas con diabetes mellitus según indica el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

(MSPAS), ya que en el año 2014 se reportaron 92,075 casos y para el año 2015 fue un total de 99,050 casos. El departamento de Retalhuleu, el cual pertenece a la región Sur Occidente del país, para el año 2014 reportó 3,086 casos y en el año 2015 se identificó un aumento exponencial con 6,646 casos de dicha patología. (3)

Por lo tanto, por medio de un estudio descriptivo, cuantitativo, correlacional y de corte transversal se identificaron los hábitos alimentarios que presentaron los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus, estableciendo de esta manera la importancia de identificar la relación entre el estado nutricional y los valores de la prueba de hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>) en pacientes que asisten a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu.

Dicho estudio se realizó con el fin de presentar información para que las autoridades competentes del Hospital Nacional de Retalhuleu, puedan generar futuras estrategias que favorezca a la reducción de las complicaciones asociadas a la diabetes mellitus y contribuir al fortalecimiento del tratamiento nutricional para esta patología.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Guatemala se ha identificado el aumento de la tasa de prevalencia de diabetes mellitus en los últimos años. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) se han reportado constantes cambios en la tasa de mortalidad a causa de complicaciones provocadas por DM tanto en hombres como en mujeres, especialmente en el departamento de Retalhuleu, que presentó en el año 2016 un 34.7% de prevalencia de diabetes mellitus y una tasa de mortalidad del 38%. (3,4)

Retalhuleu presenta mayor incidencia de esta patología a nivel nacional y cuenta con un hospital de atención pública, el cual atiende a través de la consulta externa de medicina interna alrededor de 30 pacientes al mes, los cuales son diagnosticados con DM. (5)

Por lo tanto, debido al aumento de casos en el departamento se consideró fundamental conocer los hábitos alimentarios de los pacientes diabéticos e identificar si existe relación estadística de las variables: niveles de hemoglobina glucosilada y estado nutricional, el cual abarca aspectos como: Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura, índice cintura-cadera, grasa visceral, porcentaje de agua corporal y porcentaje de músculo esquelético, dicha relación permitió establecer un panorama general de la alimentación del paciente que puede repercutir en su estado nutricional, además se proporcionó información actualizada de los hábitos alimentarios de la población establecida.

Algunos estudios realizados en diversos países han permitido comprobar que entre el estado nutricional y los niveles de hemoglobina glucosilada existe relación, indicando que mientras mayores son los niveles de ésta, se presenta mayor prevalencia de obesidad en personas adultas, es por lo que se debería prestar especial atención a la modificación de los estilos de vida y hábitos alimentarios con el objetivo de disminuir posibles complicaciones en la salud.



El Hospital Nacional de Retalhuleu proporciona atención médica a los pacientes diagnosticados con DM, realizando exámenes bioquímicos, incluyendo los niveles corporales de hemoglobina glucosilada, los cuales permiten conocer el estado del mismo, brindando una vista retrospectiva sobre el control de la enfermedad. (6)

Por lo anterior, se dio respuesta a la siguiente pregunta de investigación. ¿Cuáles son los hábitos alimentarios y la relación entre el estado nutricional y hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos que asisten a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala, 2019?

### III. JUSTIFICACIÓN

Es importante concientizar a la población del problema creciente de mortalidad asociada a las complicaciones por diabetes mellitus y crear interés por el tratamiento nutricional o la búsqueda de orientación alimentaria que permita prevenir la aparición de complicaciones crónicas. Con este fin, se considera de gran utilidad conocer la relación de valores bioquímicos, como respaldo médico, con el estado nutricional del paciente y los hábitos alimentarios que posee, los cuales suelen influir entre sí. (7)

Guatemala es un país multiétnico y pluricultural, para el año 2015 presentó una tasa de prevalencia de diabetes mellitus de 627 casos. En el departamento de Retalhuleu, se ha identificado un incremento de mortalidad y tasas de prevalencia de dicha patología a lo largo de los años. (8)

El estado nutricional es el resultado de la interacción dinámica de la alimentación en el metabolismo de diferentes tejidos y órganos del cuerpo, además se encuentra sujeto a los hábitos alimentarios, ya que estos definen la manera en que el individuo se alimenta y la elección de alimentos que comúnmente realiza. (7)

Una valoración nutricional en pacientes diagnosticados con DM requiere incluir exámenes bioquímicos, como, el control glicémico, tanto a nivel sérico como capilar. La prueba denominada hemoglobina glucosilada, se encarga de la medición de glucosa circulante en sangre que se adhiere a los glóbulos rojos durante su trayecto, dicha prueba se considera importante para identificar los hábitos alimentarios que ha presentado el paciente en los últimos 90 días. (9,10,11)

Además, se resalta la importancia de los hábitos alimentarios, debido a que los mismos repercuten directamente en el estado nutricional, ya que si estos son inadecuados ocasionan cambios metabólicos, los cuales son reflejados en los niveles de hemoglobina glucosilada. Por lo tanto, se consideró vital evaluar los hábitos alimentarios en pacientes

con DM para identificar el consumo de alimentos, frecuencia, tiempos, horarios, consumo de agua pura, bebidas alcohólicas, actividad física, entre otros.

El tratamiento nutricional en pacientes diabéticos resulta fundamental para el control de la patología, sin embargo, no se cuentan con datos estadísticos dentro de la región que comprueben que el estado nutricional diagnosticado por medio de: Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura, índice cintura-cadera, grasa visceral, porcentaje de agua corporal y porcentaje de músculo esquelético, mantenga influencia directa sobre los niveles de hemoglobina glucosilada, por lo tanto, la investigación buscó comprobar la existencia de la relación entre dichos aspectos, además de considerarse para futuras investigaciones que busquen enriquecer o fortalecer el tema abarcado.

#### IV. ANTECEDENTES

Con relación al tema de investigación, a continuación, se presentan algunos estudios realizados anteriormente.

Durante el año 2010 en el Estado de México se realizó un estudio experimental y descriptivo que tenía como finalidad identificar la relación entre los marcadores antropométricos, composición corporal y bioquímica con la curva de intolerancia de glucosa como indicador de predisposición a diabetes, con una población de estudio de 97 adultos jóvenes entre 20 a 45 años a quienes se les realizaron pruebas bioquímicas de hemoglobina glucosilada y una valoración nutricional, compuesta por dos aspectos: mediciones antropométricas y determinación de la composición corporal. Entre la población encuestada se encontró que un 70% de los participantes pertenecían al sexo femenino y un 40% presentaba estados de sobrepeso y obesidad y niveles promedios de glucosa de 95.6mg/dL. La población con un IMC mayor, fueron quienes mostraron riesgo de diabetes, según los niveles de glucosa que presentan; con esto se logró demostrar la importancia de realizar diagnósticos tempranos para la prevención de enfermedades crónico-degenerativas. (12)

Además, durante el 2013 se publicó un estudio de tipo transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional, en el estado de Toluca, México; dónde se tenía como propósito el análisis de la asociación entre el IMC y la concentración de la hemoglobina glucosilada en adultos de 20 a 65 años, con diabetes tipo 2 en la Clínica de Obesidad y Diabetes del año 2007 a marzo del año 2012, por medio de una boleta de recolección independiente. Dicho estudio contempló a 565 expedientes pertenecientes al período de tiempo establecido, sin embargo, tan solo 138 cumplieron con los criterios de inclusión, en los cuáles se logró observar la prevalencia de obesidad en más del 40% de la población evaluada y alrededor del 62% presentaba un mal control glicémico, por su parte se llevó a cabo la relación estadística por medio de una prueba de Pearson, la cual arrojó una correlación nula, puesto que con un IMC elevado se presentaron niveles tanto altos, bajos y medios de hemoglobina glucosilada permitiendo concluir que el control

glicémico de un paciente adulto con diabetes tipo 2 puede depender de factores ajenos al peso corporal y al sexo, como el tratamiento farmacológico y el estilo de vida. (13)

Posteriormente en Ecuador durante el 2015 se llevó a cabo un estudio no experimental con corte transversal, alcance correlacional, descriptivo con un enfoque cuantitativo, que tenía por objetivo determinar si existía relación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y los hábitos alimentarios, estilo de vida y estado nutricional de los pacientes diabéticos que asistieron al Hospital General “Santo Domingo”. Abarcando una población de 50 pacientes adultos entre 18 a 70 años con diagnóstico de diabetes tipo 2, quienes fueron evaluados por medio de una boleta de recolección de datos; además se incluyeron datos bioquímicos y hábitos alimentarios y de actividad física. Entre la población encuestada se encontró que el 68% pertenecía al sexo femenino, tan solo el 16% se mantenía en un rango de IMC normal, mismo porcentaje que contaba con niveles de hemoglobina glucosilada adecuados; por otra parte, fue evidente que un 84% de la población estudiada consumía bocadillos y arroz, además de que el 96% indicó que continuaba consumiendo pan blanco dos veces por semana aproximadamente. Con todo esto se logró establecer que el estilo de vida, hábitos alimentarios y estado nutricional, ciertamente influyen en los niveles de hemoglobina glucosilada, puesto que la mayor parte de la población presentó valores alterados cuando estos no eran acordes a los cuidados sugeridos para la patología tratada. (7)

Durante el mismo año en España se llevó a cabo un estudio aleatorio, consecutivo que tenía como finalidad determinar la existencia de relación entre el IMC y los niveles de hemoglobina glucosilada, dicha investigación abarcó una población de 154 pacientes mayores de 18 años que asistieron a la consulta externa del Centro de Atención Primaria de Mollerussa, quienes fueron evaluados mediante una exploración física para la determinación del estado nutricional o IMC, mientras que los niveles de hemoglobina glucosilada se obtuvieron de las evaluaciones químicas realizadas durante los últimos 6 meses en el mismo centro. El IMC predominante se encontraba en 27.8kg/m<sup>2</sup>, con un diagnóstico de sobrepeso en la población analizada, sin importar el sexo al que pertenecían; mientras que la hemoglobina glucosilada se encontraba en un promedio de

6.2% de igual manera sin diferencia entre sexos. El valor estadístico obtenido durante la confrontación de ambas variables por medio del método de Pearson fue de 0,69; concluyendo que no existe relación estadísticamente significativa entre los valores de IMC y los niveles de hemoglobina glucosilada. (14)

De igual manera, en el año 2015 en Perú se realizó un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal, no experimental y de diseño analítico, que tenía por objetivo determinar la relación entre el IMC y la circunferencia de cintura con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas del Ex Fundo Santa Rosa de Lurín; donde se encontró que alrededor del 47% de los sujetos presentaba obesidad, un 64% con una circunferencia de cintura de alto riesgo y el 54% con altos niveles de glucosa; por medio de la prueba de Chi cuadrado se mostró una relación de 6.49 identificando que si existía una relación estadísticamente significativa entre el IMC y los niveles de glucosa, mientras que no se evidenció relación entre la circunferencia de cintura y la concentración de glucosa, sin embargo, si se detectó relación con los niveles de colesterol; presentando alto riesgo de obesidad e hipertrigliceridemia, además de otras enfermedades mortales como el síndrome metabólico. (15)

Por otro lado, durante el año 2015 se realizó un estudio en Cuenca, Ecuador, el cual tenía como objetivo determinar el estilo de vida que practicaban los pacientes diabéticos que acudían a consulta en la Fundación DONUM desde el 18 de mayo al 18 de agosto de dicho año. Fue un estudio de tipo descriptivo, en el cual fueron evaluados 355 pacientes mayores de 18 años, la recolección de datos fue realizada por medio del Instrumento para la Medición del Estilo de Vida de pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 (IMEVID), el cual es un instrumento para medir el estilo de vida en diabéticos, este mide aspectos de nutrición, actividad física, información sobre diabetes mellitus tipo 2, emociones y adherencia terapéutica. Se determinó que la edad de los pacientes fluctuaba entre 22 y 96 años, en el cual se identificó el 72.3% de pacientes de sexo femenino. Se observó que el 41.4% presentaban un buen estilo de vida, lo cual incluye los hábitos alimentarios, donde el 52.7% de la población se encontraba adecuado, ya que la mayoría de los pacientes consumían frutas y verduras casi todos los días de la semana y no consumían

entre comidas o fuera de casa, además se pudo conocer que el 78% de los pacientes presentaban una adecuada adherencia terapéutica. Se concluyó que el tiempo de diagnóstico oscilaba en los últimos 5 años representando al 27.9% de la población y finalmente el estilo de vida de los pacientes era muy saludable ya que los mismos casi nunca olvidaban tomar su medicación, siguiendo las instrucciones médicas, además de buscar información sobre la DM2 por medios propios o asistencia a charlas para diabéticos. (16)

Igualmente en Ecuador, durante el año 2017 se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo, de asociación cruzada, transversal, prospectivo y observacional, con un muestreo no probabilístico circunstancial que abarcó 122 pacientes con diabetes tipo 2, con la finalidad de determinar la relación entre el estado nutricional y el control metabólico en pacientes del servicio de medicina y cirugía del Hospital Regional de Ica. Las variables evaluadas fueron el estado nutricional y control metabólico, ambas por medio de una ficha de recolección de datos generales y de control; la cual contemplaba indicadores del control glucémico, perfil lipídico y presión arterial. La glicemia fue valorada por medio de la hemoglobina glucosilada y la glicemia en ayunas, mientras el perfil lipídico se valoró por medio de los niveles de LDL, HDL, colesterol y triglicéridos. El 53% de los participantes eran de sexo masculino y en su mayoría adultos mayores entre 50 y 79 años, el IMC más frecuente encontrado fue el sobrepeso, con un 32% de los pacientes, con este estado nutricional presentaban riesgos altos de comorbilidad, además de un evidente control glicémico inadecuado; por su parte la prueba de hemoglobina glucosilada tan solo fue llevada a cabo en el 24% de la población, los cuales en su totalidad presentaron valores aumentados. Para el análisis de la relación entre ambas variables, fueron utilizadas tablas de distribución de frecuencia de doble entrada, con esto se logró determinar que en los pacientes el estado nutricional no se relaciona significativamente con el control metabólico glucémico, sin embargo, si posee relación con los valores del perfil lipídico. (17)

Por su parte durante el 2016 en Santiago de Chile se llevó a cabo un estudio transversal, que tenía como finalidad asociar la ingesta de macro y micronutrientes con el control

metabólico de pacientes con diabetes tipo 2, que asistían a centros de salud familiar; todo esto por medio de una encuesta alimentaria que contemplaba el consumo de cuatro grupos de alimentos y una evaluación antropométrica. Se evaluaron 714 pacientes, entre los cuales predominaba un estado de obesidad, presente en un 45.3% de la población estudiada, el consumo de tabaco presente en un 80.9%, inactividad física en un 88.1%, altos niveles de glucosa y hemoglobina glucosilada que oscilaban entre 162.8 y 8.0 respectivamente, logrando observar una asociación del consumo de carbohidratos y el incremento en el riesgo de altos niveles de hemoglobina glucosilada, mientras que con los lípidos no se encontró relación alguna, por otro lado se demostró una relación inversa del consumo de proteína, es decir que un alto consumo de alimentos proteicos influye directamente con niveles de hemoglobina glucosilada bajas o adecuados. En base a esto se logró concluir que para un control adecuado de la glicemia es relevante controlar la ingesta de carbohidratos, sin embargo, no existen recomendaciones específicas que hayan logrado objetivos terapéuticos nutricionales óptimos. (18)

Así mismo, en el 2016 se realizó un estudio en la Habana, Cuba, el cual pretendía determinar factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. Se realizó un estudio de casos y controles en el área de salud del Policlínico “Mario Gutiérrez”, donde se realizó una selección de consultorios por medio de un muestreo aleatorio simple para el grupo de casos con pacientes con DM2, en cada caso se seleccionó un control de similares características de género y edad que no presentaran la patología. El grupo control comprendía 100 personas no diabéticas y el grupo de casos 100 personas con DM2 mayores de 20 años. Para el diagnóstico de DM se realizaron diversas pruebas, como, antecedentes familiares, presión arterial, glucosa con 12-14 horas de ayuno, colesterol total, triglicéridos, perímetro de cintura e índice cintura-cadera. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Mann-Whitney. Se determinó que los pacientes con DM2 presentaron valores significativamente más altos de IMC, presión arterial, colesterol total, el riesgo de DM2 fue más alto en las personas con antecedentes familiares de diabetes con obesidad, prehipertensión, HTA y síndrome metabólico, mientras que el perímetro de cintura y el índice cintura/cadera no tuvieron diferencias significativas en los grupos de estudio. Por lo tanto, la identificación de



factores de riesgo en pacientes de alto riesgo, como portadores de DM2 se considera como la primera fase en el diseño y aplicación de medidas preventivas para la aparición de las complicaciones y secuelas de dicha patología. (19)

## V. MARCO TEÓRICO

### 5.1. Diabetes Mellitus

#### 5.1.1 Concepto

Es un padecimiento sistémico generalizado que afecta distintos órganos, aparatos, sistemas corporales; pudiendo causar afecciones en ojos, riñones, oídos, corazón, vasos sanguíneos, la piel, los nervios, en la función sexual, entre otros. Se trata de una compleja enfermedad en la que coexiste un trastorno global del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas. Es multifactorial por la existencia de múltiples factores implicados en su patogénesis. (20)

#### 5.1.2. Diagnóstico

Para su diagnóstico se toman en cuenta los síntomas clásicos de la enfermedad siendo la poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso inexplicable, además se toma una muestra de sangre casual o al azar, con la cual se realiza la medición de glucosa en plasma en ayunas y se lleva a cabo la prueba de tolerancia a la glucosa oral.

El diagnóstico de diabetes mellitus se establece cuando la glicemia en ayunas de 8 horas o más se presenta de 126 mg/dL o más en dos ocasiones sucesivas, esta es la prueba más confiable y práctica.

También se considera como prueba diagnóstica la curva de tolerancia a la glucosa, sin embargo, suele ser prolongada y de alto costo. Mientras la glucometría solamente se utiliza para el control del padecimiento y como prueba de tamizaje. (20)

#### 5.1.3. Clasificación

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés) los tipos de diagnóstico se clasifican de la siguiente forma:

- a. Diabetes tipo 1: La diabetes mellitus tipo uno se presenta en la época temprana de la vida y se caracteriza por un déficit absoluto de insulina dado por la destrucción de las células beta del páncreas por procesos autoinmunes o idiopáticos.
- b. Diabetes tipo 2: Se caracteriza por un complejo mecanismo fisiopatológico por el déficit relativo de producción de insulina y por una deficiente utilización periférica por los tejidos de glucosa a esto se le denomina resistencia a la insulina. Se desarrolla a menudo en etapas adultas de la vida y es muy frecuente la asociación con la obesidad. (20)
- c. Otros tipos de diabetes: se presentan en menos 5% de los diabéticos.
- Tipo 3A: Es un defecto genético en la célula beta.
  - Tipo 3B: Resistencia a la insulina determinada genéticamente.
  - Tipo 3C: Enfermedades del páncreas exocrino.
  - Tipo 3D: Causada por efectos hormonales.
  - Tipo 3E: Causada por compuestos químicos o fármacos. (21)

#### **5.1.4. Factores de riesgo**

Los principales factores de riesgo son:

- Antecedentes familiares de diabetes en padres o hermanos.
- Sobrepeso con un es igual o mayor de 25 kg por metro cuadrado.
- Edad avanzada.
- Pertenencia a grupos raciales afroamericanos, hispanoamericanos, nativos americanos, asiático-americanos o de pobladores de las Islas del Pacífico.
- Antecedentes de diabetes gestacional.
- Síndrome de ovario poliquístico.

Además, existen conductas que pueden desencadenar la aparición de esta patología, estas son denominadas como “conductas de riesgo”, entre estas se encuentran:

- Alimentación cotidiana con grasas saturadas y carbohidratos en exceso.
- Dormir no más de 5 a 6hrs en un día.

- Estrés psicológico crónico e intenso.
- Alimentación en horarios irregulares y de manera constante.
- Exceso en el consumo de cafeína.
- Sedentarismo. (20)

### **5.1.5. Situación epidemiológica**

Según estadísticas mundiales, anualmente entre 60 a 100 millones de personas son afectadas por esta patología, siendo en su mayoría residentes de zonas del pacífico occidental. (20)

En Guatemala, durante el año 2016 se realizó la última publicación del análisis de la situación epidemiológica de las enfermedades no transmisibles, en donde se presentaban 505 casos por cada mil habitantes, siendo el área de salud del departamento de Retalhuleu, quien reportaba un total de 3,468 casos, con una tasa de prevalencia de 1,020 casos, según datos del Sistema de Información Gerencial en Salud (SIGSA). (8)

### **5.1.6. Complicaciones**

Existen diversas complicaciones especialmente las de tipo crónico dónde el daño principal es evidente en pequeños vasos sanguíneos en nervios periféricos y el pie diabético que es definido como heridas difícilmente curables y con mala irrigación sanguínea de los pies que puede conducir a la amputación de extremidades inferiores.

Además, entre las complicaciones de la diabetes destaca el hígado graso o hepatitis, daño a la retina, daño renal, cardiopatías, coma diabético y especialmente cuando existe estado de sobrepeso, dermatopatía diabética e hipertensión arterial. (21)

Las complicaciones microvasculares comprenden:

- a. Retinopatía diabética: la presencia de microaneurisma y hemorragias retinales, son los primeros signos visibles, esta complicación es conocida como la primera causa de ceguera en la población adulta. La ocurrencia se encuentra condicionada a diferentes factores de riesgo, como el tiempo de evolución de la diabetes, el control metabólico

y un factor potencialmente modificable como la presencia de hipertensión, dislipidemias, embarazo y nefropatía.

- b. Nefropatía diabética: la principal causa es la diabetes mellitus, manifestándose principalmente como daño renal, comúnmente el riesgo de nefropatía con progresión a la insuficiencia renal es similar en ambos tipos de diabetes, siendo el descontrol metabólico el principal factor de riesgo.
- c. Neuropatía diabética: existen dos tipos, la periférica y la autonómica; la más común es la sensitivomotora periférica y distal, cuyas consecuencias clínicas más importantes son el pie diabético y la neuropatía dolorosa. La ocurrencia de neuropatía diabética se incrementa con la edad y con el tiempo de evolución de la diabetes, pero el factor de riesgo primordial es el descontrol metabólico. (22)

Las complicaciones macrovasculares de la diabetes incluyen:

- d. Aterosclerosis: se refiere a un engrosamiento y endurecimiento arterial difuso, por fibrosis con mayor o menor depósito de calcio, acompañado de depósitos de colesterol en forma de placa. Desde el punto de vista práctico, se conocen tres tipos de aterosclerosis, que contemplan:
  - Aterosclerosis fisiológica: asociada únicamente a la edad.
  - Aterosclerosis multifactorial: asociada a dos o más factores de riesgo cerebrovascular, con excepción de la diabetes mellitus.
  - Aterosclerosis acelerada: esta se encuentra asociada a patologías de inicio en la infancia como la hipercolesterolemia familiar, diabetes tipo 1 con mal control o en el adulto principalmente por la diabetes mellitus y trasplante cardíaco, bypass coronario, angioplastia transluminal, entre otros. (22,23)
- e. Enfermedad cerebrovascular: ésta al igual que los eventos cerebrovasculares, cardiopatía isquémica y enfermedad arterial periférica, se deben a alteraciones del endotelio de las células del músculo liso de los vasos y de la función plaquetaria. La diabetes es el principal factor de riesgo independiente para la presencia de un evento

vascular cerebral e incrementa el riesgo entre tres a cinco veces. Los factores de riesgo son compartidos entre las complicaciones macrovasculares de la diabetes, aunque estudios han revelado que su control reduce el riesgo de su presencia, además del descontrol metabólico.

- f. Cardiopatía isquémica: es la complicación más frecuente en la diabetes, pues se presenta en un 7.5 y 20% de la población diabética, este tipo de pacientes cursa además con varios factores de riesgo de padecer dicha patología, puesto que suelen cursar con hipertensión, trastornos de los lípidos y en una gran parte de la población se desconoce el diagnóstico.
- g. Enfermedad arterial periférica: los pacientes diabéticos tienen entre cuatro a ocho veces más riesgo de presentar enfermedad arterial periférica, siendo un factor que aumenta el riesgo de amputaciones en adultos, la diabetes es la primera causa de amputaciones no traumáticas. (22)
- h. Enfermedades cardíacas: Tanto el nivel de glucosa persistentemente elevado en sangre y la presencia aumentada de grasa intra-abdominal aumentan la posibilidad de tener enfermedades en tu corazón y vasos sanguíneos. De hecho, parece claro que la inflamación es un factor importante en la obesidad y la diabetes tipo 2, pues no sólo contribuye a producir estos trastornos, sino que también establece un vínculo entre ellos. Sin embargo, el conocimiento del mecanismo involucrado en el desarrollo, la inflamación y la inestabilidad de las placas de grasa que se pueden formar dentro de las arterias ha conducido al concepto de vincular estas enfermedades entre sí.
- i. Enfermedades tiroideas: La hormona tiroidea es la responsable de regular muchas de las funciones en el cuerpo. Esta hormona se produce en la glándula tiroides, localizada en tu cuello. Cuando la producción de esta hormona disminuye se produce una condición llamada hipotiroidismo y cuando aumenta hipertiroidismo. En estas dos condiciones pueden presentarse síntomas digestivos, del corazón, de la piel, variaciones en el estado de ánimo, en el peso entre otros. Es importante que si te hicieron el diagnóstico de diabetes tipo 1 también revisen como está la función de la tiroides. (24)

Así mismo la DM se asocia con otras alteraciones metabólicas cómo, por ejemplo:

a. Síndrome metabólico

La DM se asocia con otras alteraciones metabólicas y no metabólicas que con el posible nexo patogénico común de la resistencia a la insulina (RI), se presentan de forma secuencial o simultánea en un paciente y aceleran el desarrollo y la progresión de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. A esta situación se la ha denominado síndrome metabólico (SM). (25)

Por otra parte, se define como un conjunto de múltiples factores de riesgo cardiometabólicos, recientemente se ha definido como la presencia de los siguientes criterios:

- Obesidad abdominal: basada en las mediciones de la circunferencia de cintura.
- Dislipidemia: valor elevado de triglicéridos y cifras bajas de colesterol de lipoproteína de alta densidad. (26)
- Presión arterial elevada: Es la fuerza de la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos, se mide en milímetro de mercurio (mmHg). A continuación, se detallan los rangos de la presión arterial. (27)

**Tabla 1**  
**Rangos de presión arterial**

Categoría	Sistólica (mmHg)	Diastólica (mmHg)
Normal	<120	<80
Alta	120-129	<80
Hipertensión grado 1	130-139	80-89
Hipertensión grado 2	140-180	90-120
Hipertensión grado 3	≥180	≥120

Fuentes: American Heart Association, 2017. (27)

- Glucosa sanguínea aumentada.

La presencia de SM en pacientes con DM2 multiplica cinco veces más el riesgo cardiovascular y coronario. Por ello y por la alta prevalencia de DM2 asociada con este

síndrome y debido al incremento de enfermedad coronaria asociada a la fase de prediabetes, es probable que sea preciso realizar su diagnóstico precoz aun en ausencia de DM, aunque éste es un aspecto controvertido. (25)

### **5.1.7. Tratamiento**

El objetivo es restaurar los niveles glucémicos, en la diabetes tipo 1 y gestacional suelen aplicarse tratamientos sustitutivos de insulina, mientras que en pacientes con diabetes tipo 2 pueden ser utilizados además de estos los antidiabéticos orales. Sin embargo, por la naturaleza de la patología además de las intervenciones farmacológicas es recomendable realizar cambios en el estilo de vida que el paciente posee.

La pérdida mínima de peso recomendable es de 4kg, lo cual frecuentemente mejora la hiperglucemia; además es recomendable incluir hábitos alimentarios sanos y ejercicio físico moderado. (21,20)

El tratamiento ideal de un paciente con diabetes debe asegurar lo siguiente:

- a. Eliminación de los síntomas atribuibles a la diabetes.
- b. Prevención de complicaciones agudas.
- c. Prevención de enfermedades microvasculares y neuropáticas.
- d. Reducción del riesgo de enfermedad macrovascular, igual que en los pacientes sin diabetes.
- e. Expectativa de vida igual a la de las personas sin diabetes.

Cada paciente debe tener una evaluación individualizada para definir un adecuado control glucémico y un programa de tratamiento basado en la antigüedad del diagnóstico, edad del paciente, comorbilidades, hipoglucemia asintomática, expectativa de vida, entre otras consideraciones individuales de cada paciente.

El tratamiento se inicia con modificaciones en el estilo de vida, pero cuando se requiere alcanzar la meta de control glucémico se deben adicionar hipoglucemiantes orales, a



continuación, se presenta el listado de los medicamentos según el orden de la prescripción médica.

**Tabla 2**  
**Medicamentos orales para diabetes mellitus**

<b>Nombre</b>	<b>Nombre genérico</b>	<b>Clasificación</b>
Sulfonilureas	<b>Primera generación:</b>	Hipoglucemiantes
	Clorpropamida, tolbutamida, acetohexamida, tolazamida.	
	<b>Segunda generación:</b>	
	Glibenclamida, gliclazida, glipizida, glimepirida.	
Meglitinides	Repaglinida, nateglinida, Novonorm, prandin, starlix.	Hipoglucemiantes
Biguanidas	Dianben, Metformina, butformida.	Hipoglucemiantes
Inhibidores de a-glucosilada	Glucobay, glumida, diastabol, plumarol	Antihiper glucémicos
Tiazolidinodionas	Avandina, actos, avandamet, avaglim	Antihiper glucémicos

Fuente: Guía de práctica clínica sobre diabetes tipo 2, fármacos hipoglucemiantes. (28)

Los pacientes con deficiencia absoluta de insulina deben recibir tratamiento con insulina exógena, puesto que ninguno de los hipoglucemiantes orales actuales puede disminuir la hiperglucemia en ausencia de la insulina endógena.

En los pacientes con hiperglucemia que resulta de un desequilibrio entre la función secretora de insulina y sensibilidad periférica a la insulina, un acercamiento no farmacológico consiste en tratar de disminuir los requerimientos de insulina por medio de la dieta o un incremento de la eficacia de la insulina por medio del ejercicio y pérdida de peso; sin embargo, si con estas medidas no se logran las metas propuestas, deben implementarse tratamientos farmacológicos.

Los estudios clínicos con tratamiento nutricional han reportado una disminución de 1% de la hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes tipo 1 y de 1 a 2% en paciente con diabetes tipo 2, observando resultados al cabo de tres o seis meses. (29)

A continuación, se detallan los tipos de insulina empleados para pacientes insulino dependientes:

- Insulina rápida: Lispro, Aspart, Glulisina.
- Insulina de acción intermedia NPH.
- Mezclas: Lispro/Lispro protamina (25/75), Lispro/Lispro protamina (50/50), Lispro/Lispro protamina (30/70).
- Insulina de acción prolongada: Glargina, Detemir. (28)

## **5.2. Evaluación nutricional**

### **5.2.1. Definición**

Se define como la evaluación del estado de nutrición de los individuos o poblaciones a partir de la medición de su consumo de alimentos, nutrientes y la valoración de los indicadores relacionados con el estado de salud. Representa la interpretación de la información obtenida de estudios clínicos, dietéticos, bioquímicos y antropométricos; esta información se utiliza para conocer el estado de salud determinado a partir del consumo y utilización de nutrientes de los sujetos o grupos de población. (30)

### **5.2.2. Antropometría**

La antropometría evalúa el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo del individuo y al compararlas con patrones de referencia proporciona información sobre la situación nutricional actual y pasada.

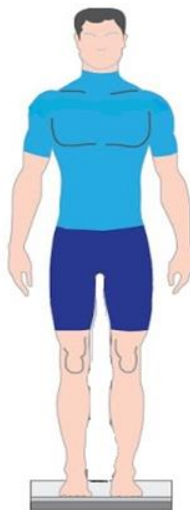
Además, puede utilizarse para predecir el rendimiento, salud y supervivencia, puesto que los cambios en las dimensiones corporales son un reflejo de salud y bienestar en las poblaciones.

Las mediciones tienen como objetivo determinar:

- a. Peso: masa corporal que se pueda expresar en libras o kilogramos.
- b. Longitud o talla: se determina por medio de dimensiones lineales en plano sagital.
- c. Composición corporal: reservas de calorías y proteínas expresadas en grasa subcutánea y masa muscular.

- Técnicas de medición: estas son utilizadas para realizar mediciones antropométricas utilizando el protocolo de Lohman y la Organización Mundial de la Salud, los cuales se describen a continuación:

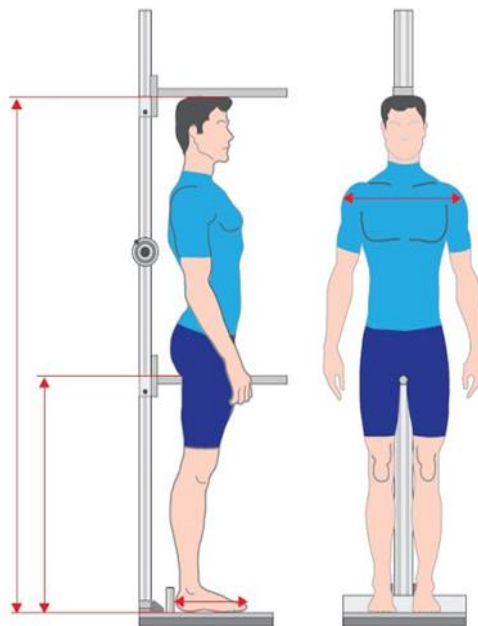
- ✓ **Peso:** la medición será realizada sin zapatos, ni prendas pesadas, en la medida de lo posible disminuir la cantidad de prendas que el sujeto vista, debe estar con la vejiga vacía y de preferencia por lo menos con dos horas de ayunas, sin rebasar las 8 a 10 horas de este. Debe colocarse en el centro de la báscula y mantenerse inmóvil durante la medición, quien tome la medida debe vigilar que el sujeto no se recargue en la pared, ni en algún objeto cercano y que no flexione algún miembro inferior, para asegurar que el peso se encuentre repartido de manera homogénea. El dato de peso será registrado cuando los números en pantalla de la báscula se encuentren establecidos, si esta fuera digital, o cuando la barra móvil se alinee con el indicador fijo que está en la terminal del móvil. La báscula deberá colocarse de manera que el medidor pueda realizar la lectura delante del sujeto. (30)



- ✓ Estatura: El sujeto debe estar descalzo, si es mujer, solicitar que se retire peinados que impidan la toma de medición. Solicitar al sujeto que se coloque en la plataforma del tallímetro, pedir que coloque los pies lo más juntos posible, verificando que no se empine y que los pies se encuentren contra la parte posterior de la pared del tallímetro, asegurarse que las piernas estén rectas y que los talones y pantorrillas estén pegadas a la superficie. Pedir al sujeto que se mantenga recto, mirando al frente. La cabeza del sujeto deberá colocarse en el plano horizontal de Frankfurt, el cual se representa con una línea entre el punto más bajo de la órbita del ojo y el trago.

Asegúrese de que los hombros estén en posición de descanso y que las manos estén rectas a lado y los glúteos estén pegados a la parte posterior del tallímetro. Con la mano bajar el tope móvil superior del tallímetro, hasta apoyarlo contra la cabeza. La presión que se ejerza sobre la cabeza alterará la medida, así que no se deberá hacer demasiada presión. Antes de realizar la medición, se sugiere que el individuo inhale profundamente, contenga el aire y mantenga la postura erecta, mientras la base móvil se lleva el punto máximo de la cabeza con presión suficiente para comprimir el volumen del cabello. Cuando la posición sea la correcta, se deberá realizar la lectura y registrar la medida.

(31)



### 5.2.3. Índice de Masa Corporal

Es un elemento de diagnóstico y pronóstico nutricional, debido a su facilidad y reproducibilidad de determinación, mínimo margen de error y bajo costo para su implementación. Además, logra mantener una buena correlación con la masa grasa y permite la evaluación de cambios a largo plazo y es aplicable a todos los individuos. (32)

Este indicador fue desarrollado en 1871 por Adolphe J. Quetelet y representa en la actualidad uno de los índices más utilizado para el caso de los adultos, también es considerado prueba de diagnóstico para padecimientos como la obesidad y el sobrepeso. El Índice de Masa Corporal se basa en la siguiente fórmula: (32)

$$IMC = \frac{\text{peso (Kg)}}{\text{talla}^2}$$

Los resultados pueden ser interpretados de la siguiente manera.

**Tabla 3**  
**Interpretación del Índice de Masa Corporal (IMC)**

<b>IMC</b>	<b>Diagnóstico</b>
Menor de 18.5	Bajo peso
18.5 – 24.9	Peso normal
25 – 29.9	Sobrepeso
30 – 34.9	Obesidad grado 1
35 – 39.9	Obesidad grado 2
>40.0	Obesidad grado 3

Fuente: Suverza A, Huaua L. Índice de masa corporal. OMS. 1998. (30)

### 5.2.4. Porcentaje de grasa

La grasa corporal o tejido adiposo subcutáneo representa la reserva energética corporal, esta se puede evaluar por pliegues cutáneos, circunferencia de cintura-cadera y bioimpedancia eléctrica.

### **a. Pliegue cutáneo**

Se denomina pliegue cutáneo a la unión de dos pliegues de piel y tejido adiposo subcutáneo en sitios específicos del cuerpo, la medición de estos se realiza con la finalidad de conocer las reservas energéticas disponibles que se encuentran como tejido adiposo.

### **b. Circunferencia de cintura**

Es el perímetro en la zona abdominal, a un nivel intermedio entre el último arco costal y la cresta iliaca, en la posición más estrecha del abdomen. Si la zona más estrecha no es aparente, arbitrariamente se decide el nivel de medición. Se utiliza la técnica de cintura yuxtapuesta sostenida en nivel horizontal.

Es un indicador de grasa intraabdominal. Cada vez hay más evidencias que demuestran que la determinación aislada del perímetro de la cintura (en cm) tiene un valor similar al ICC. Esta medición es más sencilla y se correlaciona muy bien con los índices mencionados y la grasa corporal total.

Los valores normales son menos de 88 cm en la mujer y 102 cm en hombres. (33)

### **c. Índice de cintura-cadera**

Es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal. Existen dos tipos de obesidad según el patrón de distribución de grasa corporal: androide y ginecoide; al primer tipo se le llama obesidad intrabdominal o visceral y al segundo extrabdominal o subcutáneo y para cuantificarla se ha visto que una medida antropométrica como el índice cintura - cadera se correlaciona bien con la cantidad de grasa visceral lo que convierte a este cociente en una medición factible desde el punto de vista práctico. Esta medida es complementaria al Índice de Masa Corporal (IMC), ya que el IMC no distingue si el sobrepeso se debe a hipertrofia muscular fisiológica (sana) como es el caso de los deportistas o a un aumento de la grasa corporal patológica (no sana)

La OMS establece unos niveles normales para el índice cintura-cadera aproximados de 0,8 en mujeres y 1 en hombres; valores superiores indicarían obesidad abdominovisceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular aumentado y a un incremento de la probabilidad de contraer enfermedades como diabetes mellitus e Hipertensión Arterial. (34)

El índice se calcula al dividir el perímetro de la cintura entre el perímetro de la cadera. En la toma de estas medidas se recomienda que el individuo permanezca de pie, con los pies juntos y el abdomen relajado, los brazos se colocan a los lados y el peso repartido equitativamente entre ambos pies. (33)

Para la determinación de la circunferencia de cadera se debe solicitar que el paciente porte el mínimo de ropa, debe tener los brazos relajados, observando que la cinta métrica se encuentre a nivel máximo de los glúteos en un plano horizontal. (35)

$$ICC = \frac{\text{Circunferencia de cintura}}{\text{Circunferencia de cadera}}$$

Los riesgos de que existan complicaciones como diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares, entre otras se establecen con base en puntos de corte:

- Riesgo bajo: <0.73
- Riesgo moderado: 0.73 a 0.80
- Riesgo alto: >0.80. (33)

**Tabla 4**  
**Interpretación del índice cintura-cadera**

<b>Sexo</b>	<b>Ginecoide</b>	<b>Valores normales</b>	<b>Androide</b>
Masculino	<0.78	0.78 – 0.93	>0.93
Femenino	<0.71	0.71 – 0.84	>0.84

Fuente: Evaluación del estado de nutrición en el ciclo de vital humano. (33)

#### **d. Bioimpedancia eléctrica**

La bioimpedancia eléctrica es un método no invasivo y de fácil aplicación en todo tipo de poblaciones, esta permite determinar el agua corporal y la masa libre de grasa en personas sin alteraciones de líquidos corporales y electrolitos, para esto se utilizan ecuaciones de predicción ajustadas a la edad y sexo, las cuales deben ser validadas frente a poblaciones similares a las evaluadas. Los estudios de bioimpedancia eléctrica se basan en la estrecha relación que hay entre propiedades eléctricas del cuerpo humano.

Como todos los métodos indirectos de estimación corporal, depende de algunos aspectos que tienen relación íntima con las propiedades eléctricas del cuerpo, entre ellas la edad, sexo, raza, nivel de hidratación y condición física. La impedancia corporal ( $Z$ ) está en función de dos componentes o vectores: resistencia y reactancia, estos vectores estarían de acuerdo a la siguiente ecuación:  $Z^2 = R^2 + [X_c]^2$  donde la  $R$  representa la resistencia de los tejidos al paso de una corriente eléctrica y  $X_c$  es la oposición adicional debida a la capacitancia de los tejidos, donde ambos valores dependen de la frecuencia de la corriente eléctrica. (36)

La bioimpedancia eléctrica de OMRON® se enfoca en el siguiente método: los músculos, la sangre, huesos y tejidos corporales con alto contenido de agua conducen la electricidad fácilmente, permitiendo el cálculo del porcentaje de grasa corporal, puesto que esta última contiene escasa conductividad.

Para la interpretación de grasa corporal es necesario aclarar que existen dos tipos de esta; la primera denominada como esencial, pues su alojamiento es necesario para proteger el cuerpo. Por otro lado, existe la grasa almacenada, la cual es guardada por el organismo para obtener energía.

Dependiendo de los niveles presentes en el cuerpo se puede clasificar de la siguiente manera:



**Tabla 5**

**Interpretación de porcentajes de grasa corporal**

<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>	<b>Bajo (-)</b>	<b>Normal (0)</b>	<b>Elevado (+)</b>	<b>Muy elevado (++)</b>
Femenino	20-39	<21.0	21.0-32.9	33.0-38.9	>39.0
	40-59	<23.0	23.0-33.9	34.0-39.9	>40.0
	60-79	<24.0	24.0-35.9	36.0-41.9	>42.0
Masculino	20-39	<8.0	8.0-19.9	20.0-24.9	>25.0
	40-59	<11.0	11.0-21.9	22.0-27.9	>28.0
	60-79	<13.0	13.0-24.9	25.0-29.9	>30.0

Fuente: Basado en las pautas sobre el IMC de NIH/OMS; Manual de balanza OMRON. (37)

**Pasos para la determinación de porcentaje de grasa**

- Solicitar al sujeto que se retire el exceso de ropa, de manera que se quede con lo más liviano posible.
- Solicitar que se suba descalzo, asegurándose que los talones se encuentren sobre los electrodos para los talones, apoyándose de manera que su peso quede uniformemente distribuido sobre la plataforma de medición.
- Solicitar que sostenga los electrodos de agarre, colocando ambos dedos índices de las manos rodeando la ranura de los electrodos de agarre, además sostener los electrodos de agarre internos finamente con los dedos pulgar e índice y, por último, sostener los electrodos de agarre externos con los dedos anular y meñique.
- El sujeto debe extender los brazos hasta que queden rectos y formen un ángulo de 90° con respecto a su cuerpo. (37)

**5.2.5. Porcentaje de agua corporal total (ACT)**

Agua corporal es la cantidad total de fluido que se encuentra en el cuerpo. Por lo menos el 50 - 70% del cuerpo debe está compuesto de agua. Esto se conoce como el porcentaje de agua corporal, y es una medida importante para la salud en general. El cuerpo humano utiliza agua en células, tejidos y órganos para ayudar a regular la temperatura, digerir la comida, eliminar productos de desecho, lubricar las articulaciones y proporcionar un

ambiente en donde numerosas reacciones bioquímicas ocurren para apoyar y mantener vida. (38)

El agua se divide en agua intracelular (2/3) y agua extracelular (1/3). El agua extracelular está dividida, a su vez, en volumen plasmático o intravascular (4% del peso corporal), volumen líquido intersticial (16%) y líquido transcelular (cefalorraquídeo, pleural, pericárdico, peritoneal, intraocular, sinovial y de las secreciones del tracto digestivo).

Su distribución en un adulto joven normal es (porcentaje del agua corporal): agua plasmática (7,5%), agua en líquido intersticial y linfa (20%), agua en tejido conectivo denso y cartílago (7,5%), agua en hueso (7,5%), agua intracelular (55%) y agua transcelular (2,5%). (39)

El ACT se valora mediante una serie de cálculos establecidos, tomando en cuenta el peso del paciente. Éste permite conocer parte de la composición corporal. Habitualmente se ha empleado un índice establecido de 0.60 que es multiplicado por el peso y permite obtener una aproximación de este parámetro.

Se han desarrollado ecuaciones predictivas para determinar el contenido de ACT en el organismo, aplicables solo para adultos. El investigador Watson determinó correlaciones aceptables ( $r = 0.86$  en mujeres y  $r = 0.84$  en hombres) cuando se han comparado los resultados obtenidos a través de ellas con mediciones directas por dilución, que son las de mayor exactitud; sin embargo, es importante señalar que los errores en estas estimaciones ocurren cuando se pasan por alto las condiciones en las que están basadas:

- Que el ACT solo se encuentra en el componente no graso del cuerpo.
- Que la cantidad de agua en el tejido magro del cuerpo es constante entre los sujetos.

Para su obtención dentro de la práctica clínica se utiliza la fórmula siguiente:

- $ACT \text{ mujeres} = (0.1069 * \text{Talla cm}) + (0.2466 * \text{Peso kg}) - 2.097$
- $ACT \text{ hombres} = 2.447 - (0.09156 * \text{Edad}) + (0.1074 * \text{Talla cm}) + (0.3362 * \text{Peso kg})$

Al estimar el ACT se debe tener en cuenta que el porcentaje de cantidad de agua que se considera adecuada incluye el agua que proviene del consumo de las bebidas de todo tipo; así como, de la proveniente de los alimentos, y sólo pueden ser aplicadas a condiciones de temperatura ambiente moderada y niveles moderados de actividad física. El porcentaje promedio de ACT por edades y género se muestra a continuación: (40)

**Tabla 6**  
**Interpretación de porcentaje de agua corporal total**

<b>Edad</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
19 – 50 años	50 - 59%	45 - 50%
>50 años	50 - 56%	45- 47%

Fuente: Castillo A. Puebla, México. (40)

### **5.2.6. Porcentaje de músculo esquelético**

El músculo esquelético está constituido por fascículos musculares formados, a su vez, por un conjunto de fibras musculares. Cada músculo se inserta en el hueso por medio de los tendones, que están constituidos básicamente por tejido fibroso, elástico y sólido.

Un compartimento muscular comprende un grupo de músculos rodeados por un tejido que los recubre: la aponeurosis. Las aponeurosis carecen de elasticidad, sujetan las células musculares y las obligan a contraerse en un determinado eje. Están unidas a los tendones que conectan los músculos a los huesos. La rotura de la aponeurosis provoca una hernia muscular.

Los músculos, además de estar constituidos por fibras musculares y tejido conjuntivo, están recorridos por vasos sanguíneos y fibras nerviosas. La actividad normal de un músculo esquelético depende de su inervación. Cada fibra muscular esquelética está en contacto con una terminación nerviosa que regula su actividad. Las fibras nerviosas motoras (o nervios motores) transmiten a los músculos las órdenes emitidas (impulsos nerviosos) por el sistema nervioso central. Los músculos se activan entonces de manera consciente (por ejemplo, el bíceps que dobla el brazo) o inconsciente (músculos

respiratorios). La vascularización, que se realiza a través de las arterias y las venas, es esencial para el funcionamiento muscular. Las arterias proporcionan al tejido muscular los nutrientes y el oxígeno necesarios para su funcionamiento. Las venas siguen el camino inverso al de las arterias. La circulación de retorno elimina del músculo los residuos que proceden del trabajo muscular (ácido láctico, dióxido de carbono o CO<sub>2</sub>). La acumulación de ácido láctico es perjudicial para conseguir el esfuerzo muscular. (41)

El aumento de los músculos esqueléticos aumentará la necesidad de energía en el cuerpo, cuanto más músculo tenga el cuerpo, más calorías se quemarán. El aumento de los músculos esqueléticos puede ayudar a prevenir un nuevo aumento de peso. Se han establecido los siguientes rangos para la evaluación del porcentaje de músculo esquelético.

**Tabla 7**  
**Interpretación de porcentaje de músculo esquelético**

<b>Sexo</b>	<b>Edad</b>	<b>Bajo (-)</b>	<b>Normal (0)</b>	<b>Elevado (+)</b>	<b>Muy elevado (++)</b>
Femenino	20-39	< 24.3	24.3 – 30.3	30.4 – 35.3	> 35.4
	40-59	< 24.1	24.1 – 30.1	30.2 – 35.1	> 35.2
	60-79	< 23.9	23.9 – 29.9	30.0 – 34.9	> 35.0
Masculino	20-39	< 33.3	33.3 - 39.3	39.4 – 44.0	> 44.1
	40-59	< 33.1	33.1 – 39.1	39.2 – 43.8	> 43.9
	60-79	< 32.9	32.9 – 38.9	39.0 – 43.6	> 43.7

Fuente: Manual de balanza OMRON. (37)

### **5.3. Hemoglobina glucosilada (HbAc1)**

La glucosilación es un proceso irreversible de unión de la glucosa a las proteínas en este caso a la hemoglobina, el grado de glucosilación de la hemoglobina depende de la concentración de glucosa en la sangre y se lleva a cabo de manera continua durante la vida del eritrocito. Por lo tanto, se recomienda que por lo menos se efectúe dos veces al año en pacientes que utilizan hipoglucemiantes y cuatro veces al año en pacientes que utilizan insulina.

La hemoglobina glucosilada es un componente proteico presente en los glóbulos rojos y el valor normal es de cinco, que se refiere al cinco por ciento que corresponde a 99 mg/dL de glucosa. Esta prueba permite conocer el control de glucosa que el paciente ha llevado durante el último trimestre.

Se pueden obtener falsos resultados de la hemoglobina glucosilada en cualquier situación donde se modifique el recambio de la hemoglobina como por ejemplo en hemorragias, anemias hemolíticas, esplenectomía, uremia, dosis altas de aspirinas y de vitamina C, elevadas concentraciones de etanol, intoxicación por plomo, entre otras. (42)

En pacientes diabéticos los niveles teóricos de hemoglobina glucosilada son utilizados para el control de la enfermedad, identificando los siguientes niveles:

**Tabla 8**  
**Niveles de hemoglobina glucosilada**

<b>Hemoglobina glucosilada</b>	<b>Calificación</b>
5% - 6%	Excelente
6% - 7%	Muy bueno
7% - 8%	Bueno
8% - 9%	Regular
9% - 10%	Problemático
10% - 11%	Malo
11% - 12%	Muy malo

Fuente: Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Chihuahua, México, 2014. (43)

Los niveles de hemoglobina glucosilada utilizados en el laboratorio del Hospital Nacional de Retalhuleu son los siguientes:

**Tabla 9**  
**Niveles de hemoglobina glucosilada usados en el Hospital Nacional de Retalhuleu**

<b>Hemoglobina glucosilada</b>	<b>Calificación</b>
≤ 6%	Normal
> 6%	Alto

Fuente: Hospital Nacional de Retalhuleu, 2019. (44)

## **5.4. Hábitos alimentarios**

### **5.4.1. Definición**

Es una costumbre o práctica adquirida por la repetición frecuente del mismo acto, estos se crean desde la infancia, por lo que en edades adultas se encuentran arraigados en el individuo. Estos mismos suelen considerarse un medio para el desarrollo de enfermedades.

Es un mecanismo estable que crea destrezas o habilidades y puede utilizarse en varias situaciones de la vida diaria; en otras palabras, es una costumbre o práctica adquirida por la repetición frecuente del mismo acto. Los hábitos alimentarios son creados desde la infancia, por lo que en la edad adulta estos ya se encuentran arraigados en las personas.

Desde la perspectiva de salud, estos pueden ser susceptibles a la aparición de enfermedades o promover un estado de salud. Sin embargo, la falta de información, educación, tiempo y espacio, se han creado hábitos con deficiencias en cualquiera de los aspectos previamente mencionados.

Existen factores que condicionan los hábitos alimentarios, ya que las costumbres varían de un lugar a otro, de una cultura a otra y crea un sistema complejo de normas de conducta; donde influyen aspectos como la edad y el sexo. (45)

### **5.4.2. Factores que influyen en los hábitos alimentarios**

Los hábitos de alimentación son de naturaleza compleja y su establecimiento, mantenimiento y cambio de hábitos nocivos para la salud, están influenciados por diversos factores como son: culturales, económicos, sociales y educativos, los cuales impactan a su vez la disponibilidad de alimentos. (46)

#### **a. Factores culturales**

Hacen referencia al estilo de vida propio que posee un grupo de personas que comparten características como creencias y nacionalidad, estos suelen transmitirse de generación en generación dentro de la familia, escuela e incluso iglesia; y en la mayor parte de veces se encuentran basados en experiencias de la población.

#### **b. Factores económicos**

La economía es uno de los principales factores que limitan la adquisición de alimentos, siendo las familias con escasos recursos las más afectadas, por lo que se dice que el costo de los víveres influye en los hábitos alimentarios que se forman a nivel mundial.

#### **c. Factores sociales**

La conducta colectiva sobre los hábitos alimentarios puede llegar a influir en las elecciones de un individuo, lo cual se refleja en la inclinación por consumir ciertos menús establecidos y alimentos con prestigio social. Teniendo incidencia directa en los hábitos alimentarios que un individuo se forma y práctica.

#### **d. Factores educativos**

El nivel de educación puede llegar a influir en las elecciones alimentarias de un individuo, pues se suelen tomar en cuenta los conocimientos previos sobre cada alimento. Además, se ha notado que tienden a modificarse aspectos como el horario de alimentación, métodos de preparación y almacenamiento, entre otros. (47)

### **5.4.3. Recomendaciones nutricionales**

#### **a. Ingesta de carbohidratos**

Los términos más comunes para referirse a los carbohidratos son azúcares, fécula o almidón y fibra. La concentración plasmática de glucosa después de comer está determinada básicamente por la tasa de producción de glucosa a partir de la digestión de los carbohidratos y su absorción al torrente sanguíneo, así como la capacidad de la insulina para eliminar la glucosa de la circulación. Los alimentos que los contienen (cereales integrales, frutas, verduras, hortalizas y leche semi o desnatada) son

excelentes fuentes de vitaminas, minerales, fibra dietética y calorías. Por tanto, esos alimentos son componentes importantes de una dieta saludable para todos, incluidos aquellos con diabetes.

La cantidad total de carbohidratos consumidos en una comida, independientemente de si su origen está en féculas o en azúcares, es el determinante fundamental de la concentración de glucosa posprandial. El efecto glucémico de los alimentos con este macronutriente no puede predecirse por su estructura (es decir, almidón o azúcar), debido a la eficiencia del tubo digestivo humano para transformar los polímeros de almidón en glucosa. Durante la digestión, los almidones se metabolizan al 100% rápidamente a glucosa, mientras que el metabolismo de la sacarosa resulta en un 50% de glucosa y 50% de fructosa, aproximadamente. La fructosa tiene una respuesta glucémica muy baja, atribuida a su lenta velocidad de absorción y su almacenamiento hepático en forma de glucógeno.

En el recuento de carbohidratos las porciones de alimentos que contengan 15 g de este macronutriente (independientemente de su origen) se consideran una ración de carbohidratos. Es importante medir la glucosa antes y después de cada comida con el fin de ajustar la ingesta de alimentos o bien la medicación para lograr los objetivos glucémicos.

#### **b. Fibra**

No hay datos que apoyen la recomendación de que la ingesta de fibra en personas con diabetes deba ser mayor que en la población general. Así pues, las recomendaciones relativas a la ingesta de fibra para personas diabéticas son similares a las del resto de la población. Aunque las dietas que contienen 44-50 g/día de fibra mejoran la glucemia, consumos de fibra más habituales (inferiores a 24 g diarios) no han demostrado efectos beneficiosos. Se desconoce si las personas que viven en su casa pueden consumir diariamente la cantidad de fibra necesaria para mejorar la glucemia. No obstante, se recomienda consumir alimentos que contengan 25-30 g de fibra al día, haciendo hincapié



en las fuentes de fibra soluble (7- 13 g) como parte del tratamiento nutricional cardioprotector.

Los gramos de fibra (y azúcares polialcohólicos) figuran en las etiquetas alimentarias y el cálculo se hace asignándoles aproximadamente la mitad de las calorías (2 kcal/g) que a casi todos los demás carbohidratos (4 kcal/g). El ajuste del valor de la ingesta de carbohidratos solo resulta práctico si la cantidad por ración es superior a 5 g. En ese caso, calcular la fibra (y los azúcares polialcohólicos) como la mitad de los gramos de carbohidratos sería útil para estimar intercambios y elecciones de alimentos a partir de las etiquetas alimentarias o recetas, y para aquellas personas que utilicen el cociente insulina/hidratos de carbono en el tratamiento de su diabetes.

### **c. Ingesta de proteína**

La cantidad de proteínas ingeridas habitualmente por personas con diabetes (15-20% del total de calorías) tiene un mínimo efecto agudo sobre la respuesta glucémica, los lípidos y las hormonas, y ningún efecto a largo plazo sobre las necesidades de insulina, por lo que no es preciso modificarla. Las excepciones son aquellas personas que toman excesivos alimentos proteicos ricos en ácidos grasos saturados, consumen menos proteínas que la cantidad diaria recomendada, o cuando existe nefropatía diabética. Aunque los aminoácidos no esenciales se emplean en la neoglucogenia, en una diabetes bien controlada la glucosa así producida no llega a la circulación general. Aunque las proteínas no tienen efecto a largo plazo sobre las necesidades de insulina, estimulan la liberación aguda de insulina con la misma potencia que la glucosa. Además, las proteínas no enlentecen la absorción de carbohidratos, y la adición de proteínas al tratamiento de la hipoglucemia no previene hipoglucemias posteriores.

### **d. Grasa dietética**

Dado que las proteínas aportan el 15-20% del aporte calórico total, el resto derivará de la grasa y los hidratos de carbono. La proporción procedente de cada uno de estos nutrientes dependerá de los objetivos concretos para cada paciente en relación con el peso, el control glucémico y las alteraciones lipídicas. (48)

En la población general se han obtenido pruebas de que los alimentos con ácidos grasos poliinsaturados w-3 son beneficiosos y se recomiendan dos o tres raciones de pescado a la semana. Aunque la mayoría de los estudios en personas con diabetes han usado suplementos w-3 y muestran disminución beneficiosa de los triglicéridos, también se ha notado un aumento acompañante del colesterol LDL. Si se usan suplementos, se debe vigilar los efectos sobre el colesterol LDL. (1)

Las recomendaciones de macronutrientes para la población diabética son: grasa total  $\leq 30\%$  del aporte calórico total, con grasa saturada  $< 10\%$  y grasa poliinsaturada  $< 10\%$  de las calorías totales. El aporte en forma de grasa monoinsaturada y carbohidratos está en torno al 15 y al 55%, respectivamente, aunque, como ya se ha indicado, son recomendaciones muy flexibles y deben adaptarse a las características del sujeto. La ingesta de colesterol debe ser  $< 300$  mg/día.

En los pacientes diabéticos con un control glucémico aceptable, si persiste la hiperlipemia a pesar de realizar la dieta antes indicada, deberá instaurarse una dieta más estricta en la que se limite la ingesta de grasa saturada a  $< 7\%$  del aporte calórico total, y la de colesterol, a  $< 200$  mg/día. La reducción de grasa saturada se compensaría incrementando la ingesta de hidratos de carbono (si la alteración más relevante es el aumento de colesterol-LDL) o, alternativamente, la de AGM hasta el 25% (reducción de hidratos de carbono hasta el 45%) si existe hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia.

Los esteroides vegetales bloquean la absorción intestinal del colesterol de la dieta y biliar, y, en dosis en torno a 2 g, reducen el colesterol total y el colesterol-LDL de forma muy moderada. Si se utilizan, deben sustituir a otro alimento y no añadirse para evitar la ganancia de peso. (48)

#### **e. Sodio**

A las personas con diabetes se aconseja limitar su consumo de sodio a 2,300 mg/día. Restricción por debajo de 1,500mg, incluso para aquellos con hipertensión, generalmente no se recomienda. Las recomendaciones de ingesta de sodio deben tener en cuenta la

palatabilidad, disponibilidad, accesibilidad y la dificultad de lograr recomendaciones bajas en sodio en una dieta nutricionalmente adecuada. (49)

#### **f. Edulcorantes**

Aunque la restricción de la sacarosa quizá no esté justificada sobre la base de su efecto glucémico, sigue siendo preferible aconsejar a las personas con diabetes que vigilen su consumo de alimentos con grandes cantidades de sacarosa. Consumos de sacarosa que supongan el 10-35% de las calorías totales no tienen un efecto negativo sobre la respuesta glucémica ni lipídica cuando sustituyen a cantidades isocalóricas de fécula. Si la sacarosa es incluida en el plan de alimentos y de comidas, debe sustituir a otras fuentes de carbohidratos o, si se añade, debe ser cubierta adecuadamente con insulina u otros fármacos hipoglucemiantes. Se debe tener cuidado para evitar la ingestión de un exceso de energía.

No parece existir ventaja significativa en los edulcorantes nutritivos alternativos, como la fructosa, en comparación con la sacarosa. La fructosa proporciona 4 kcal/g, al igual que otros carbohidratos, y aunque produce una respuesta glucémica menor que la sacarosa y otros almidones, las cantidades grandes de fructosa (15 a 20% de la ingesta diaria de energía) tienen un efecto adverso sobre los lípidos plasmáticos. Sin embargo, no existe razón para recomendar que las personas con diabetes eviten la fructosa, que existe de forma natural en las frutas y las verduras, así como en los alimentos endulzados con fructosa.

Los edulcorantes hipocalóricos aprobados por la Food and Drug Administration (FDA) incluyen azúcares de alcohol (eritritol, sorbitol, manitol, xilitol, isomaltita, lactitol e hidrolizados de almidón hidrogenados) y tagatosa. Producen una respuesta glucémica menor y contienen, de media, 2 kcal/g. Las personas con diabetes, incluidas mujeres gestantes, pueden usar todos los edulcorantes no nutritivos aprobados por la FDA, siempre y cuando la cantidad consumida esté dentro de los niveles de ingesta diaria establecidos, la cual se recomienda no sobrepasar el 10 – 15% del total de kilocalorías diarias. A medida que aparezcan nuevos edulcorantes, de los llamados «naturales» y otros, las personas con diabetes deberán tener en cuenta que muchos sí contienen

hidratos de carbono y calorías que, al igual que los alimentos endulzados con ellos, hay que contabilizar. (1, 48)

### **g. Alimentos para diabéticos y alimentos light**

Este tipo de alimentos son muy abundantes en el mercado y suelen ser bajos en calorías y/o en azúcar. Su utilización no aporta ninguna ventaja para el paciente diabético y no deben recomendarse. El paciente debe acostumbrarse a leer la composición de estos alimentos para conocer su valor energético y nutritivo, y tener en cuenta que muchos de estos productos, aunque no contengan azúcar, pueden contener otros edulcorantes calóricos. Todo producto dietético que aporte <20 kcal por porción puede considerarse un alimento de libre consumo; no obstante, es preciso limitar este tipo de alimento a un total de 20 kcal por comida o a un máximo de 60 kcal distribuidas a lo largo del día.

Los alimentos light tienen como máximo el 33% del contenido calórico y menos del 50% de las kilocalorías derivadas de la grasa, en comparación a su equivalente no light. Los alimentos «sin calorías» contienen menos de 5 kcal por ración, los productos «bajos en azúcar» contienen menos del 25% de azúcar, y los alimentos «sin azúcar», menos de 0,5 g de azúcar. (48)

### **h. Alcohol**

Las cantidades moderadas de alcohol ingeridas con alimentos tienen efecto agudo escaso o nulo sobre los niveles de glucosa y de insulina. Las bebidas alcohólicas se deben considerar una adición al plan de alimentos y de comidas para todas las personas con diabetes. No se debe omitir ningún alimento, dada la posibilidad de hipoglucemia inducida por alcohol y el hecho de que el alcohol no requiere insulina para ser metabolizado. Las cantidades excesivas de alcohol (3 o más copas al día) de forma habitual, contribuyen a la hiperglucemia, la cual mejora tan pronto como se interrumpe el consumo de alcohol.

En las personas con diabetes, las cantidades ligeras-moderadas de alcohol (1 a 2 copas al día; 15 a 30 g de alcohol) se asocian con disminución del riesgo de Enfermedad de las

Arterias Coronarias (EAC), quizá debido al aumento concomitante del colesterol HDL y la mejoría de la sensibilidad a la insulina asociada con el consumo de alcohol. (1)

### **i. Actividad física**

Es necesario para la salud y bienestar realizar periódicamente actividad física o ejercicio, además mejorar el estado de ánimo, agilidad mental, alivia la depresión, disminuye el estrés y mejora la autoestima. Sin embargo, según la edad las indicaciones de niveles y duración del ejercicio varía en las recomendaciones, como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 10**  
**Recomendaciones de actividad físicas**

<b>Edad</b>	<b>Duración</b>	<b>Descripción</b>
5 a 17 años	60 minutos diarios	La actividad debe ser en su mayoría, aeróbica e incluir actividades para fortalecer los músculos y huesos.
18 a 64 años	150 minutos semanales (moderada), 75 minutos semanales (intensa),	La actividad aeróbica se realizará en sesiones de 10 minutos. Se puede realizar una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
65 años o más	150 minutos semanales (moderada), 75 minutos semanales (intensa),	Deberían aumentar hasta 300 minutos semanales de ejercicios aeróbicos de intensidad moderada. Tres o más días a la semana deberían realizar actividades para mejorar su equilibrio y evitar caídas. Dos o más veces por semana se deben realizar actividades para fortalecimiento de músculos.

Fuente: INCAP, Guías alimentarias para Guatemala, 2012. (50,51)

La intensidad de diferentes formas de actividad física varía de una persona a otra. La intensidad de la actividad física depende de lo ejercitado que esté cada uno y de su forma física. Por consiguiente, los ejemplos siguientes son orientativos y variarán de una persona a otra. (52)

**Tabla 11**  
**Intensidad de actividad física**

<b>Actividad moderada</b>	<b>Actividad intensa</b>
Caminar a paso rápido	Trotar
Bailar	Ascender a paso rápido o trepar por una cuesta
Jardinería	Desplazamientos rápidos en bicicleta
Tareas domésticas	Aeróbicos
Participación activa en juegos y deportes con niños y paseos con animales.	Natación rápida
Trabajos de construcción generales (hacer techos, pintar, entre otros).	Deportes y juegos competitivos (futbol, basquetbol, voleibol, entre otros)
Desplazamiento de cargas moderadas ≤ 20 kg	Trabajo intenso con pala o excavación de zanjas
	Desplazamiento de cargas pesadas >20 kg

Fuente: Organización Mundial de la Salud. (52)

## **5.5 Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala**

### **5.5.1. Historia**

La primera construcción del edificio del Hospital Nacional de Retalhuleu se encontraba ubicada por la estación del ferrocarril, al que en la actualidad se le denomina el “hospital viejo”, fue hecha la parte frontal del edificio en los años 1873 y 1874 en terrenos comunales. En el año 1877 se cedió el terreno para construir las nuevas instalaciones del

Hospital, actualmente presta los servicios de consulta externa para toda clase de enfermedad, emergencias, cirugías y farmacia. (53)

### **5.1.2. Servicios públicos**

El departamento de Retalhuleu concentra todos los servicios públicos e instituciones de gobierno, contando con una población a nivel departamental de 318,319 habitantes; de los cuales el 49.0% son hombres y el 51.0% restante corresponde a habitantes mujeres. Posee una tasa de natalidad de 25.6 y un 84.6% de la población no considera pertenecer a la cultura maya.

El hospital presta servicios de salud para toda la población, cuenta con atención de diferentes especialidades, como medicina interna, pediatría y nutrición. Estas prestan consultas externas para el seguimiento de pacientes, en las cuales son citados los pacientes, con frecuencia dependiente de cada caso; cada especialidad cuenta con días específicos asignados para la atención de ésta. (54)

Se ha identificado que la patología que presenta mayor afluencia es la diabetes mellitus, ya que el 70% de la población atendida en la consulta externa es diagnosticada con dicha patología, por lo que anualmente son atendidos 4,896 pacientes. (6)

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo general**

Determinar los hábitos alimentarios y la relación entre estado nutricional y hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos que asisten a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019.

### **6.2. Objetivos específicos**

**6.2.1.** Caracterizar a los pacientes que asisten a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu.

**6.2.2.** Identificar los niveles de hemoglobina glucosilada de los pacientes diabéticos que asisten a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu.

**6.2.3.** Establecer el estado nutricional de los pacientes.

**6.2.4.** Determinar los hábitos alimentarios de los pacientes.

**6.4.5.** Establecer la relación entre la hemoglobina glucosilada y estado nutricional de los pacientes.



## **VII. HIPOTÉISIS**

En esta investigación se buscó determinar si existía relación entre las variables: niveles de hemoglobina glucosilada, estado nutricional. Los estudios consultados presentaron una relación estadísticamente significativa, por lo que la hipótesis que se espera aceptar es la siguiente:

El estado nutricional tiene relación directa con los niveles de hemoglobina glucosilada que presentan los pacientes diabéticos. (7,18,19)

## VIII. MATERIALES Y MÉTODOS

### 8.1 Tipo de estudio

El estudio realizado fue de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo correlacional y de corte transversal. Descriptivo ya que se realizó una descripción de características específicas de la población además de los hábitos alimentarios de la misma, correlacional porque se determinó la relación entre los niveles de hemoglobina glucosilada y estado nutricional, abarcando varias mediciones antropométricas.

Fue un estudio con enfoque cuantitativo porque se utilizó la recolección de datos para comprobar una hipótesis en base a una medición numérica y por medio de métodos estadísticos; y de corte transversal, ya que fue realizado en un tiempo específico y sin seguimiento alguno. (55,56)

### 8.2. Sujetos de estudio

Pacientes diabéticos que asistieron a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu.

### 8.3. Población

La población estuvo conformada por pacientes diabéticos adultos con edades entre los 20 a 59 años que fueron atendidos en la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala.

Para el año 2018 se reportó un registro de 360 pacientes diabéticos que oscilaban entre los 20 a 59 años, los cuales asistían a la consulta externa de medicina interna. (6)

### 8.4. Muestra

La muestra fue seleccionada por medio del muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{Z^2 P Q N}{E^2(N - 1) + Z^2 P Q}$$

En dónde:

n= el tamaño de la muestra.

N= tamaño de la población (360).

P= probabilidad de ocurrencia (0.5).

Q= probabilidad de no ocurrencia (0.5).

Z= valor obtenido mediante niveles de confianza. (1.96)

E2= límite aceptable de error de estimación, generalmente en investigación científica se le asignan valores menores o iguales a 5%.

La anterior fórmula fue utilizada para determinar la muestra de la siguiente manera:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (360)}{(0.05)^2 (360-1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)} = \mathbf{187 \text{ pacientes}}$$

#### **8.4.1. Criterios de inclusión**

A. Pacientes que:

- Asistieron a la consulta externa de medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu.
- Oscilaban entre 20 a 59 años de edad.
- Presentaron diagnóstico de Diabetes Mellitus.
- Aceptaron participar en el estudio firmando el consentimiento informado.
- Presentaron exámenes de hemoglobina glucosilada, realizados dentro del Hospital Nacional de Retalhuleu, con máximo de dos meses de anterioridad.

#### **8.4.2. Criterios de exclusión**

A. Pacientes que:

- Fueron diagnosticados con diabetes tipo 1 o gestacional.
- Que no estuvieran en todo uso de sus facultades físicas y mentales.
- Amputados ya que se complicaba físicamente la obtención del porcentaje de grasa corporal por bioimpedancia.
- Presentaban pie diabético, ya que se les dificultaba la evaluación nutricional.

## 8.5 Variables

**Cuadro 1**  
**Definición de variables**

Nombre de la variable	Sub variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
Hemoglobina glucosilada		Es un examen de sangre que mide el nivel promedio de glucosa en sangre durante los últimos tres meses, el resultado se presenta en porcentajes, así que entre más alto sea el porcentaje mayor es el nivel de glucosa en sangre. (43)	Para fines de esta investigación se utilizó como el resultado de la prueba bioquímica que determina la cantidad de hemoglobina glucosilada a nivel corporal, tomando en cuenta los valores utilizados en el examen en el expediente del paciente.	Frecuencia de categorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Normal ≤ 6%</li> <li>● Alto &gt; 6% (44)</li> </ul>

Caracterización de pacientes	Procedencia	Hace referencia al lugar geográfico en donde reside la persona. (57)	Para fines de esta investigación se refirió al lugar donde residía el paciente participante.	Frecuencia de categorías.	Departamento, municipio, cantón, caseríos, parajes, aldeas, comunidades. (58)
	Edad	Cada una de las etapas en que se considera la vida humana. (59)	Para fines de esta investigación se utilizó el tiempo en años con los que contaba la persona hasta el momento de la entrevista.	Frecuencia de rangos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 20-25 años</li> <li>● 26 – 39 años</li> <li>● 40-49 años</li> <li>● 50-59 años (60)</li> </ul>
	Sexo	Condición por la que se diferencia según sus órganos sexuales entre masculino o femenino. (59)	Para fines de esta investigación se utilizó la condición de femenino o masculino.	Frecuencia de categorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Femenino</li> <li>● Masculino (57)</li> </ul>
	Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un	Para fines de esta investigación se utilizaron los grados académicos	Frecuencia de categorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ninguna</li> <li>● Primaria Incompleta</li> <li>● Primaria completa</li> <li>● Básico completo</li> </ul>

		establecimiento docente. (59)	finalizados y aprobados de cada paciente.		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Básico incompleto</li> <li>● Diversificado completo</li> <li>● Diversificado incompleto</li> <li>● Educación superior (61)</li> </ul>
	Tiempo de diagnóstico	Duración del diagnóstico por medio de los síntomas de una enfermedad. (59)	Para fines de esta investigación se utilizó la respuesta del paciente, según la fecha en la que se le diagnosticó la patología.	Frecuencia de rangos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt;1 año</li> <li>● 1 – 5 años</li> <li>● 6 -10 años</li> <li>● 11 -15 años</li> <li>● &gt;15 años (16)</li> </ul>
	Tipo de tratamiento	Se refiere a cualquier sustancia diferente de los alimentos que se usa para aliviar, tratar o aliviar síntomas de una enfermedad o un	Para fines de esta investigación se refiere a la medicación para tratar la diabetes del paciente, especificada en el expediente del mismo.	Frecuencia de categorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vía oral: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sulfonilureas</li> <li>- Meglitinidas</li> <li>- Biguanidas,</li> <li>- Inhibidores de la a-glucosilada</li> <li>- Tiazolidinodionas. (28)</li> </ul> </li> <li>● Vía intravenosa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Insulina rápida</li> </ul> </li> </ul>

		estado anormal. (62)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insulina de acción intermedia</li> <li>- Mezclas</li> <li>- Insulina de acción prolongada (28)</li> </ul>
	Presión arterial	Es la fuerza de la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos, se mide en milímetro de mercurio (mmHg). (27)	Para fines de esta investigación se utilizó el resultado de la toma de presión sistólica y diastólica mediante un esfigmomanómetro y estetoscopio el día de la entrevista al paciente, tomado del expediente.	Frecuencia de rangos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Normal</b> Sistólica: &lt;120mmHg Diastólica: &lt;80mmHg</li> <li>● <b>Alta</b> Sistólica: 120-129mmHg Diastólica: &lt;80mmHg</li> <li>● <b>Hipertensión grado 1</b> Sistólica: 130-139mmHg Diastólica: 80-89mmHg</li> <li>● <b>Hipertensión grado 2</b> Sistólica: 140-180mmHg Diastólica: 90-120mmHg</li> <li>● <b>Hipertensión grado 3</b> Sistólica: ≥180mmHg Diastólica: ≥120mmHg (63)</li> </ul>

	Enfermedades asociadas	Se considera como el desequilibrio de los componentes de salud. (64)	Para fines de esta investigación se utilizó el listado de enfermedades identificadas en el expediente del paciente entrevistado.	Frecuencia de categorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Retinopatía diabética</li> <li>● Nefropatía diabética</li> <li>● Neuropatía diabética</li> <li>● Enfermedad cerebrovascular</li> <li>● Enfermedades cardiacas</li> <li>● Enfermedad tiroidea</li> <li>● Dislipidemia</li> <li>● Obesidad</li> <li>● Hipertensión arterial</li> <li>● Otra (22,24,25)</li> </ul>
Estado nutricional	Índice de Masa Corporal	Razón matemática que relaciona la masa corporal y talla de un individuo también denominado como índice de Quetelet. (32)	Para fines de esta investigación fue tomado el resultado de la evaluación por bioimpedancia relacionado el peso y talla utilizando la pesa OMRON®.	Frecuencia de rangos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bajo peso: 18.5 kg/m<sup>2</sup></li> <li>● Normal: 18.5 – 24.9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>● Sobrepeso: 25.0 –29.9kg/m<sup>2</sup></li> <li>● Obesidad grado 1: 30.0 – 34.9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>● Obesidad grado 2: 35.0 – 39.9 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>



					<ul style="list-style-type: none"> <li>● Obesidad grado 3: &gt;40.0 kg/m<sup>2</sup> (30)</li> </ul>
	Porcentaje de grasa corporal	Es la proporción de grasa que el cuerpo humano alberga en su interior. (32)	Para fines de esta investigación fue tomado el resultado de la evaluación de grasa distribuida en el cuerpo por medio de bioimpedancia utilizando la balanza OMRON®.	Frecuencia de rangos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bajo</li> </ul> <p>Femenino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: &lt;21.0%</li> <li>- 40 -59 años: &lt;23.0%</li> </ul> <p>Masculino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: &lt;8.0%</li> <li>- 40 -59 años: &lt;11.0%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Normal</li> </ul> <p>Femenino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: 21.0 a 32.9%</li> <li>- 40 -59 años: 3.0 a 33.9%</li> </ul> <p>Masculino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: 8.0 a 19.9%</li> <li>- 40 -59 años: 11.0 a 21.9%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elevado</li> </ul> <p>Femenino:</p>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: 33.0 a 38.9%</li> <li>- 40 -59 años: 34.0 a 39.9%</li> </ul> <p>Masculino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: 20.0 a 24.9%</li> <li>- 40 -59 años: 22.0 a 27.9%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Muy elevado</li> </ul> <p>Femenino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: <math>\geq 39.0\%</math></li> <li>- 40 -59 años: <math>\geq 40.0\%</math></li> </ul> <p>Masculino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: <math>\geq 25.0\%</math></li> <li>- 40 -59 años: <math>\geq 28.0\%</math></li> </ul> <p>(37)</p>
	Circunferencia de cintura	Es el perímetro en la zona abdominal, a un nivel intermedio entre el último	Para fines de esta investigación se tomó la medida en centímetros del área abdominal.	Frecuencia de categorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Masculino: adecuado &lt;102 cm</li> <li>● Femenino: adecuado &lt;88 cm (33)</li> </ul>

		arco costal y la cresta iliaca, en la posición más estrecha del abdomen. (33)			
	Índice cintura-cadera	Indicador útil de la distribución del tejido adiposo. (33)	Para fines de esta investigación fue tomado el resultado de la división entre la circunferencia de cintura y la circunferencia de cadera.	Frecuencia de categorías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ginecoide</li> <li>- Masculino: &lt;0.78</li> <li>- Femenino: &lt;0.71</li> <li>● Valores normales</li> <li>- Masculino: 0.78-0.93</li> <li>- Femenino: 0.71-0.84</li> <li>● Androide</li> <li>- Masculino: &gt;0.73</li> <li>- Femenino: &gt;0.84 (33)</li> </ul>
	Porcentaje de agua corporal	Agua corporal es la cantidad total de fluido que se encuentra en el cuerpo, el 50 - 70% del cuerpo debe está	Para fines de esta investigación fue tomado el resultado proveniente de la fórmula de Watson.	Frecuencia de rangos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Masculino: normal</li> <li>- 19-50 años: 50-59%</li> <li>- &gt;50 años: 50-56%</li> <li>● Femenino: normal</li> <li>- 19-50años: 45-50%</li> <li>- &gt;50años: 45-47% (40)</li> </ul>

		compuesto de agua. (38)			
	Porcentaje de músculo esquelético	Es el tipo de músculo que se puede ver y sentir, están unidos al esqueleto y se encuentran en pares.	Para fines de esta investigación fue tomado el porcentaje de músculo adherido al conjunto óseo estructural, resultado proveniente de la evaluación por bioimpedancia utilizando la balanza OMRON®.	Frecuencia de rangos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bajo</li> </ul> Femenino: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: &lt;24.3%</li> <li>- 40 -59 años: &lt;24.1%</li> </ul> Masculino: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: &lt;33.3%</li> <li>- 40 -59 años: &lt;33.1%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Normal</li> </ul> Femenino: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: 24.3 a 30.3%</li> <li>- 40 -59 años: 24.1 a 30.1%</li> </ul> Masculino: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: 33.3 a 39.3%</li> <li>- 40 -59 años: 33.1 a 39.1%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elevado</li> </ul> Femenino:

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: 30.4 a 35.3%</li> <li>- 40 -59 años: 30.2 a 35.1%</li> </ul> <p>Masculino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: 39.4 a 44.0%</li> <li>- 40 -59 años: 39.2 a 43.8%</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Muy elevado</li> </ul> <p>Femenino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: ≥35.4 %</li> <li>- 40 -59 años: ≥35.2%</li> </ul> <p>Masculino:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20-39 años: ≥44.1%</li> <li>● 40 -59 años: ≥43.9%</li> </ul> <p>(37)</p>
Hábitos alimentarios	Comportamientos conscientes, colectivos y repetitivos que conducen a las	Para fines de esta investigación fueron tomados los resultados de un cuestionario corto sobre aspectos	Frecuencia de categorías establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiempos y horarios de comida</li> <li>● Tiempo dedicado a la alimentación</li> </ul>	

		<p>personas a seleccionar, consumir y utilizar determinados alimentos, en respuesta a influencias sociales o culturales. (65)</p>	<p>relacionados al consumo de grupos de alimentos específicos de interés en la patología.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Persona que prepara los alimentos</li> <li>● Consumo de agua pura y aguas gaseosas</li> <li>● Consumo de grupos de alimentos</li> <li>● Consumo de sal y sustitutos de azúcar</li> <li>● Consumo de dulces, bebidas alcohólicas y comida chatarra</li> <li>● Tipo de preparaciones</li> <li>● Consumo de productos para diabéticos</li> <li>● Consumo de té para regular la glucosa</li> <li>● Actividad física (1,49)</li> </ul>
Relación estadística	Prueba de Pearson	<p>Relación recíproca entre dos o más cosas o series de cosas. Indica la fuerza y</p>	<p>Para fines de esta investigación fue utilizada la prueba para la relación de las variables numéricas:</p>	Coeficiente de correlación de Pearson	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si <math>r = 1</math>, existe una correlación positiva perfecta.</li> <li>● Si <math>0 &gt; r &lt; 1</math>, existe una correlación positiva.</li> </ul>

		la dirección de una relación lineal y proporcionalidad entre dos variables. (66)	hemoglobina glucosilada y estado nutricional, para la comprobación de la hipótesis formulada.		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si <math>r = 0</math>, no existe relación lineal.</li> <li>● Si <math>-1 &gt; r &gt; 0</math>, existe una correlación negativa.</li> <li>● Si <math>r = -1</math>, existe una correlación negativa perfecta. (66)</li> </ul>
--	--	--	---	--	---

Fuente: elaboración propia, 2019.

## **IX. PROCEDIMIENTO**

### **9.1. Obtención del aval de la institución**

Se solicitó por medio de una carta formal, dirigida hacia la Dirección General del Hospital Nacional de Retalhuleu, la autorización para el desarrollo del presente estudio; de la misma manera fue solicitada la autorización a la Jefa del Departamento de Consulta Externa y el Jefe del Departamento de Medicina Interna, por tener incidencia directa en el área a trabajar. En la carta fue socializado el tema de investigación, objetivos y los beneficios de realizar la misma dentro de la institución. (Anexo 1)

### **9.2. Preparación y prueba técnica de los instrumentos**

Previamente a la herramienta de evaluación, se incluyó un documento de consentimiento informado, para evidenciar la aceptación del paciente en la participación en el estudio. (Anexo 2)

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron los siguientes:

#### **9.2.1. Niveles de hemoglobina glucosilada**

La boleta utilizada para la recolección de datos constaba de cuatro secciones, la primera consistió en una herramienta corta que solicitaba información sobre los niveles de hemoglobina glucosilada que el paciente había presentado, adjuntando los valores de referencia para su interpretación.

Se evaluaron únicamente los expedientes de la Consulta Externa de Medicina Interna de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus. El valor fue identificado por la investigadora a partir de las pruebas bioquímicas existentes en el expediente médico de cada paciente. (Anexo 3)

#### **9.2.2. Caracterización**

La segunda sección de la boleta contenía preguntas básicas para conocer características específicas de la población evaluada, entre ellas: edad, sexo, escolaridad, antigüedad del



diagnóstico, tipo de tratamiento, presión arterial y enfermedades asociadas a la patología. (Anexo 3)

### **9.2.3. Estado nutricional**

La tercera sección tuvo la finalidad de determinar el estado nutricional de los pacientes, por medio de la valoración antropométrica que abarcó los siguientes datos: peso y talla, índice de masa corporal, porcentaje de grasa, circunferencia de cintura índice cintura–cadera, porcentaje de agua corporal y porcentaje de músculo esquelético. (Anexo 3)

### **9.2.4. Hábitos alimentarios**

Estos fueron evaluados por medio de un cuestionario de hábitos alimentarios que incluía aspectos como: tiempos de comida, encargados de la preparación de alimentos y un cuestionario que abarca aspectos específicos de los hábitos alimentarios.

El cuestionario de hábitos alimentarios fue aplicado por la investigadora, como profesional en nutrición, para garantizar la correcta utilización de éste. (Anexo 3)

### **9.2.5. Prueba técnica de instrumentos**

Al finalizar el protocolo de investigación, previo a la recolección de datos, para la estandarización de los instrumentos, se llevó a cabo una prueba técnica de los instrumentos en una población similar a la que participó posteriormente en la investigación, con la finalidad de valorar la comprensión y adaptación del instrumento al contexto de los participantes. Además, se comprobó que el equipo antropométrico que sería utilizado para evaluar el estado nutricional se encontrara en buenas condiciones. Para determinar la talla, se utilizó el tallímetro marca SECA® modelo 217, para la toma de perímetro de cintura y cadera se usó metro SECA® modelo 203 y para el control corporal se utilizó la balanza con bioimpedancia OMRON® modelo HBF-514C.

La prueba piloto fue realizada en el Hospital Nacional de Retalhuleu, con 19 pacientes que asistieron a la consulta externa. Para el proceso se garantizó que los instrumentos cumplieran con lo siguiente:

- Completa comprensión del instrumento.
- Adaptación del instrumento al contexto.
- Claridad del instrumento.
- Coherencia en las preguntas y el tema a estudiar.

### **9.3. Identificación de los participantes y obtención del consentimiento informado**

Por medio del cuaderno de citas de la consulta externa del Hospital Nacional de Retalhuleu, se obtuvieron los datos de cada paciente programado, posteriormente fueron abordados para socializar los aspectos relevantes de la investigación, fueron concientizados respecto a los procesos que se llevaron a cabo, por medio del consentimiento informado. Posteriormente se solicitó el expediente médico de todos aquellos que aceptaron participar voluntariamente y cumplían con los criterios de inclusión.

Durante la concientización se le dio lectura al documento escrito y se brindó un espacio para la resolución de dudas en caso de que todo lo anterior no fuera lo suficientemente claro para el paciente. Además, fue de vital importancia hacer énfasis en que toda la recolección de información se llevó a cabo de manera confidencial y lo recopilado fue utilizado exclusivamente con fines educativos y no lucrativos. (Anexo 2)

### **9.4. Pasos para la recolección de datos**

Previo a la recolección de datos se obtuvo el aval institucional, el cual fue gestionado con las autoridades pertinentes del Hospital Nacional de Retalhuleu.

Posteriormente se solicitó a la jefa de enfermería el acceso a los expedientes médicos de todos los pacientes con cita programada a la consulta externa de medicina interna, con el objetivo de identificar si los mismos contaban con la prueba de hemoglobina glucosilada. Dicha revisión se realizó como primer paso, ya que de no contar con esta prueba automáticamente no podían ser parte del estudio.

En los pacientes que contaban con los exámenes bioquímicos y criterios de inclusión visibles en la papeleta, se llevó a cabo la socialización del estudio, cuando el paciente

demonstró deseos de ser parte del mismo, fue establecido por escrito mediante el consentimiento informado, de esta manera el participante tuvo conocimientos de los procesos a realizar dentro del desarrollo de la investigación y la finalidad de ésta. Si el paciente aceptaba participar se continuaba con el registro de los niveles de hemoglobina glucosilada en la primera sección de la boleta. (Anexo 3)

Posteriormente se solicitó a las autoridades de dicho centro hospitalario, que fuera autorizado el uso de una clínica para el desarrollo de la evaluación nutricional y el resto de la herramienta. En la sección de caracterización, se extrajeron datos del expediente médico del paciente, como: presión arterial, tipo de medicamento y enfermedades asociadas. Además, se requirió información directamente del paciente, como: nombre, procedencia, edad, escolaridad, si es fumador y tiempo de diagnóstico de la enfermedad. (Anexo 3)

Para la determinación del estado nutricional se realizó una evaluación antropométrica, en la cual se identificó el peso, talla y los aspectos anteriormente mencionados, utilizando el siguiente equipo antropométrico: tallímetro marca SECA® modelo 217, balanza con bioimpedancia OMRON® modelo HBF-514C.

La evaluación se realizó por medio de bioimpedancia, siguiendo los siguientes pasos:

a. Determinación de la talla

- Se solicitó al paciente que se descalzara, en caso de las mujeres, que también se retirará peinados que impidieran la toma de medición. Seguidamente se solicitó al paciente que se colocara en la plataforma del tallímetro, con los pies lo más juntos posible y contra la parte posterior de la pared del tallímetro, verificando que no se encorvara y asegurándose que las piernas estuvieran rectas, con los talones y pantorrillas pegadas a la superficie.
- Se le pidió al paciente que se mantuviera recto, mirando al frente. La cabeza del sujeto debía colocarse en el plano horizontal de Frankfurt, el cual se representa con una línea entre el extremo inferior de la órbita del ojo y el borde superior del conducto

auditivo externo. Asegurándose que los hombros estuvieran en posición de descanso, las manos rectas a lado y los glúteos pegados a la parte posterior del tallímetro. Al conseguir la posición correcta, se realizó la lectura y registro la medida. (31)

El equipo por utilizar determinó de forma simultánea el peso, índice de masa corporal, porcentaje de grasa y porcentaje de músculo esquelético.

- Se solicitó al paciente que se retirara el exceso de ropa, de manera que se quedara con lo más liviano posible. Posteriormente se solicitó que se subiera descalzo a la plataforma, asegurándose que los talones se encontraran sobre los electrodos correspondientes, apoyándose de manera que su peso quedara uniformemente distribuido sobre la plataforma de medición, mientras sostenía los electrodos de agarre, colocando ambos dedos índices de las manos rodeando la ranura, además sostener los electrodos de agarre internos finamente con los dedos pulgar e índice y por último, sostener los electrodos de agarre externos con los dedos anular y meñique.
- El paciente extendió los brazos hasta que quedaron rectos y formaban un ángulo de 90° con respecto a su cuerpo. Cuando los datos, aparecían en la pantalla, el paciente podía bajarse de la plataforma y los datos eran registrados. (37)

La circunferencia de cintura y el índice cintura-cadera se realizó de forma manual por medio de un metro marca SECA® modelo 203. Inicialmente se tomó la circunferencia de cintura, de la siguiente manera: (Anexo 3)

- Se solicitó cordialmente al paciente que se retirara todo el exceso de ropa que podía influir en la medición. Los brazos debían estar relajados a cada lado.
- A la altura de la mitad de la axila, en el punto que se encontraba entre la parte inferior de la última costilla y la parte más alta de la cadera se colocó y ajustó la cinta métrica hasta conseguir el dato final. (33)

Seguidamente se procedió a la toma de medición del perímetro de cadera:

- Los brazos debían estar relajados a cada lado.
- La medición debió realizarse en el lugar más ancho por encima de los glúteos. (35)

Por último, para conocer el índice cintura-cadera, se dividió el resultado de la circunferencia de cintura entre la circunferencia de cadera.

Finalmente, a cada paciente se le pidió cordialmente que fuera completamente sincero con las respuestas que conformaban los hábitos alimentarios, para que de esta manera se contara con información verídica. Se desarrolló un cuestionario que evaluaba los hábitos alimentarios a través de diversos aspectos, como: tiempos comida, personas encargadas de la preparación de los alimentos, consumo de agua pura, consumo de bebidas alcohólicas, entre otros; durante el desarrollo de este, fueron utilizadas tazas y cucharas medidoras para la especificación de porciones consumidas de frutas y verduras. Todo esto para conocer el panorama del patrón de consumo que poseen los pacientes. (Anexo 3)

Al finalizar todo el proceso se corroboró que cada sección de la herramienta utilizada para la recolección de datos estuviera correctamente llenada y que no existieran espacios vacíos sin justificar. Por último, se le agradeció al paciente su participación en el estudio y se le brindó una breve explicación de su estado nutricional, además de educación nutricional según sea el caso.

## **X. PLAN DE ANÁLISIS**

### **10.1. Descripción del proceso de digitación**

La información obtenida se trasladó a una base de datos en Microsoft Office Excel® 2013, identificando cada una de las secciones a evaluar, para su análisis por medio de filtros, asignando una hoja de cálculo para cada componente del instrumento, es decir, caracterización de la población, hábitos alimentarios, estado nutricional y niveles de hemoglobina glucosilada. Toda la información obtenida fue tabulada, en base a ella se elaboraron gráficas para la representación de resultados que abarcaban menos de cinco valores totales, además de tablas para la representación de porcentajes y frecuencias, para facilitar la comprensión de los datos.

### **10.2. Análisis de datos**

El análisis de la información recolectada fue realizado en función de los objetivos planteados, utilizando los siguientes criterios:

#### **10.2.1. Análisis de la hemoglobina glucosilada**

Los datos fueron analizados comparando los niveles de referencia establecidos en el laboratorio del Hospital Nacional de Retalhuleu, los cuales indicaban que un resultado  $\leq 6\%$  se consideraba normal y mayor a 6% era catalogado como alto. (44)

#### **10.2.2. Análisis de la caracterización**

La caracterización de los pacientes fue analizada por medio de estadística descriptiva que buscaba presentar y organizar los datos en tablas y gráficos para poder detectar características sobresalientes de los conjuntos de datos numéricos. Las subvariables que pertenecían a esta categoría eran las siguientes: edad, sexo, escolaridad y hábitos de tabaquismo.

Por otra parte, se evaluaron características clínicas de los pacientes, como: tiempo de diagnóstico, tipo de tratamiento el cual abarcaba vía de administración y fármaco utilizado por el paciente, presión arterial según los valores establecidos por la American Heart Association y enfermedades asociadas según lo indicaba la literatura.

Cada subvariable presentaba sus criterios y fueron tabulados a través de frecuencias según las categorías o rangos asignados, por lo que a continuación, se presentan establecidas para el análisis de variables en la Tabla 12.

**Tabla 12**  
**Caracterización de los pacientes**

Sub variable	Criterio
Procedencia	Retalhuleu.
	San Felipe
	Champerico
	El Asintal
	Nuevo San Carlos
	Santa Cruz Muluá
	San Martín Zapotitlán
	San Sebastián
	San Andrés Villa Seca. (67)
	Edad
26 – 39 años	
40-49 años	
50-59 años (60)	
Sexo	Femenino
	Masculino (57)
Escolaridad	Ninguna
	Primaria Incompleta
	Primaria completa
	Básico completo
	Básico incompleto
	Diversificado completo
	Diversificado incompleto
	Educación superior (61)
Fumador	Sí
	No

Fuente: elaboración propia según cuadro de variables, 2019.

De igual manera las características clínicas fueron tabuladas a través de frecuencias según los criterios y rangos previamente establecidos por asociaciones médicas reconocidas, como la American Heart Association por lo que a continuación, se presentan para el análisis de variables en la Tabla 13.

**Tabla 13**

**Características clínicas de los pacientes**

Sub variable		Criterio
Tiempo de diagnóstico		<1 año
		1 – 5 años
		6 -10 años
		11 -15 años
		>15 años (16)
Tipo de tratamiento	<b>Vía oral:</b>	sulfonilureas, meglitinidas, biguanidas, inhibidores de la a-glucosilada, tiazolidinodionas. (28)
	<b>Vía intravenosa:</b>	insulina rápida, insulina de acción intermedia, mezclas, insulina de acción prolongada (28)
Presión arterial	<b>Normal</b>	Sistólica: <120mmHg;
		Diastólica: <80mmHg
	<b>Alta</b>	Sistólica: 120 - 129 mmHg;
		Diastólica: <80mmHg
	<b>Hipertensión grado 1</b>	Sistólica: 130-139 mmHg;
		Diastólica: 80 – 89 mmHg
	<b>Hipertensión grado 2</b>	Sistólica: 140 -180 mmHg;
Diastólica: 90 - 120 mmHg		
<b>Hipertensión grado 3</b>	Sistólica: ≥180 mmHg;	
	Diastólica: ≥120 mmHg (63)	
Enfermedades asociadas		Retinopatía diabética
		Nefropatía diabética
		Neuropatía diabética
		Enfermedad cerebrovascular
		Enfermedades cardiacas
		Enfermedad tiroidea
		Dislipidemia
		Obesidad
		Hipertensión arterial
		Otra (22,24,25)

Fuente: elaboración propia según cuadro de variables, 2019.

**10.2.3. Análisis de la evaluación nutricional**

Los datos obtenidos fueron interpretados tomando los criterios de la Organización Mundial de la Salud y en el caso específico de los valores de grasa corporal y visceral, fueron utilizadas las directrices de la balanza OMRON® modelo HBF-514C, puesto que este equipo cuenta con sus propios criterios. Se colocaron los valores según los rangos en que se encontraban los pacientes evaluados. En la Tabla 13 se encuentran los criterios utilizados para realizar el análisis.



**Tabla 13**

**Análisis de evaluación nutricional**

Sub variables	Criterio																																						
Índice de Masa Corporal	<p><b>Tabla 3</b> Interpretación del Índice de Masa Corporal (IMC)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IMC</th> <th>Diagnóstico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor de 18.5</td> <td>Bajo peso</td> </tr> <tr> <td>18.5 – 24.9</td> <td>Peso normal</td> </tr> <tr> <td>25 – 29.9</td> <td>Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td>30 – 34.9</td> <td>Obesidad grado 1</td> </tr> <tr> <td>35 – 39.9</td> <td>Obesidad grado 2</td> </tr> <tr> <td>&gt;40.0</td> <td>Obesidad grado 3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Suverza A, Huaua L. Índice de masa corporal. OMS. 1998. (30)</p>	IMC	Diagnóstico	Menor de 18.5	Bajo peso	18.5 – 24.9	Peso normal	25 – 29.9	Sobrepeso	30 – 34.9	Obesidad grado 1	35 – 39.9	Obesidad grado 2	>40.0	Obesidad grado 3																								
IMC	Diagnóstico																																						
Menor de 18.5	Bajo peso																																						
18.5 – 24.9	Peso normal																																						
25 – 29.9	Sobrepeso																																						
30 – 34.9	Obesidad grado 1																																						
35 – 39.9	Obesidad grado 2																																						
>40.0	Obesidad grado 3																																						
Porcentaje de grasa corporal	<p><b>Tabla 5</b> Interpretación de porcentajes de grasa corporal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sexo</th> <th>Edad</th> <th>Bajo (-)</th> <th>Normal (0)</th> <th>Elevado (+)</th> <th>Muy elevado (++)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Femenino</td> <td>20-39</td> <td>&lt;21.0</td> <td>21.0-32.9</td> <td>33.0-38.9</td> <td>&gt;39.0</td> </tr> <tr> <td>40-59</td> <td>&lt;23.0</td> <td>23.0-33.9</td> <td>34.0-39.9</td> <td>&gt;40.0</td> </tr> <tr> <td>60-79</td> <td>&lt;24.0</td> <td>24.0-35.9</td> <td>36.0-41.9</td> <td>&gt;42.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Masculino</td> <td>20-39</td> <td>&lt;8.0</td> <td>8.0-19.9</td> <td>20.0-24.9</td> <td>&gt;25.0</td> </tr> <tr> <td>40-59</td> <td>&lt;11.0</td> <td>11.0-21.9</td> <td>22.0-27.9</td> <td>&gt;28.0</td> </tr> <tr> <td>60-79</td> <td>&lt;13.0</td> <td>13.0-24.9</td> <td>25.0-29.9</td> <td>&gt;30.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Basado en las pautas sobre el IMC de NIH/OMS; Manual de balanza OMRON. (37)</p>	Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	Muy elevado (++)	Femenino	20-39	<21.0	21.0-32.9	33.0-38.9	>39.0	40-59	<23.0	23.0-33.9	34.0-39.9	>40.0	60-79	<24.0	24.0-35.9	36.0-41.9	>42.0	Masculino	20-39	<8.0	8.0-19.9	20.0-24.9	>25.0	40-59	<11.0	11.0-21.9	22.0-27.9	>28.0	60-79	<13.0	13.0-24.9	25.0-29.9	>30.0
Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	Muy elevado (++)																																		
Femenino	20-39	<21.0	21.0-32.9	33.0-38.9	>39.0																																		
	40-59	<23.0	23.0-33.9	34.0-39.9	>40.0																																		
	60-79	<24.0	24.0-35.9	36.0-41.9	>42.0																																		
Masculino	20-39	<8.0	8.0-19.9	20.0-24.9	>25.0																																		
	40-59	<11.0	11.0-21.9	22.0-27.9	>28.0																																		
	60-79	<13.0	13.0-24.9	25.0-29.9	>30.0																																		
Circunferencia de cintura	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Hombre</th> <th>Mujer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normal</td> <td>≤102</td> <td>≤88</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>&gt;102</td> <td>&gt;88</td> </tr> </tbody> </table> <p>Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano (33).</p>		Hombre	Mujer	Normal	≤102	≤88	Alto	>102	>88																													
	Hombre	Mujer																																					
Normal	≤102	≤88																																					
Alto	>102	>88																																					
Índice Cintura-Cadera	<p><b>Tabla 4</b> Interpretación del índice cintura-cadera</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sexo</th> <th>Ginecoide</th> <th>Valores normales</th> <th>Androide</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Masculino</td> <td>&lt;0.78</td> <td>0.78 – 0.93</td> <td>&gt;0.93</td> </tr> <tr> <td>Femenino</td> <td>&lt;0.71</td> <td>0.71 – 0.84</td> <td>&gt;0.84</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Evaluación del estado de nutrición en el ciclo de vital humano. (33)</p>	Sexo	Ginecoide	Valores normales	Androide	Masculino	<0.78	0.78 – 0.93	>0.93	Femenino	<0.71	0.71 – 0.84	>0.84																										
Sexo	Ginecoide	Valores normales	Androide																																				
Masculino	<0.78	0.78 – 0.93	>0.93																																				
Femenino	<0.71	0.71 – 0.84	>0.84																																				
Porcentaje de agua corporal	<p><b>Tabla 6</b> Interpretación de porcentaje de agua corporal total</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Edad</th> <th>Hombre</th> <th>Mujer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19 – 50 años</td> <td>50 - 59%</td> <td>45 - 50%</td> </tr> <tr> <td>&gt;50 años</td> <td>50 - 56%</td> <td>45- 47%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Castillo A. Puebla, México. (40)</p>	Edad	Hombre	Mujer	19 – 50 años	50 - 59%	45 - 50%	>50 años	50 - 56%	45- 47%																													
Edad	Hombre	Mujer																																					
19 – 50 años	50 - 59%	45 - 50%																																					
>50 años	50 - 56%	45- 47%																																					
Porcentaje de músculo esquelético	<p><b>Tabla 7</b> Interpretación de porcentaje de músculo esquelético</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sexo</th> <th>Edad</th> <th>Bajo (-)</th> <th>Normal (0)</th> <th>Elevado (+)</th> <th>Muy elevado (++)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Femenino</td> <td>20-39</td> <td>&lt; 24.3</td> <td>24.3 – 30.3</td> <td>30.4 – 35.3</td> <td>&gt; 35.4</td> </tr> <tr> <td>40-59</td> <td>&lt; 24.1</td> <td>24.1 – 30.1</td> <td>30.2 – 35.1</td> <td>&gt; 35.2</td> </tr> <tr> <td>60-79</td> <td>&lt; 23.9</td> <td>23.9 – 29.9</td> <td>30.0 – 34.9</td> <td>&gt; 35.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Masculino</td> <td>20-39</td> <td>&lt; 33.3</td> <td>33.3 - 39.3</td> <td>39.4 – 44.0</td> <td>&gt; 44.1</td> </tr> <tr> <td>40-59</td> <td>&lt; 33.1</td> <td>33.1 – 39.1</td> <td>39.2 – 43.8</td> <td>&gt; 43.9</td> </tr> <tr> <td>60-79</td> <td>&lt; 32.9</td> <td>32.9 – 38.9</td> <td>39.0 – 43.6</td> <td>&gt; 43.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Manual de balanza OMRON. (37)</p>	Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	Muy elevado (++)	Femenino	20-39	< 24.3	24.3 – 30.3	30.4 – 35.3	> 35.4	40-59	< 24.1	24.1 – 30.1	30.2 – 35.1	> 35.2	60-79	< 23.9	23.9 – 29.9	30.0 – 34.9	> 35.0	Masculino	20-39	< 33.3	33.3 - 39.3	39.4 – 44.0	> 44.1	40-59	< 33.1	33.1 – 39.1	39.2 – 43.8	> 43.9	60-79	< 32.9	32.9 – 38.9	39.0 – 43.6	> 43.7
Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	Muy elevado (++)																																		
Femenino	20-39	< 24.3	24.3 – 30.3	30.4 – 35.3	> 35.4																																		
	40-59	< 24.1	24.1 – 30.1	30.2 – 35.1	> 35.2																																		
	60-79	< 23.9	23.9 – 29.9	30.0 – 34.9	> 35.0																																		
Masculino	20-39	< 33.3	33.3 - 39.3	39.4 – 44.0	> 44.1																																		
	40-59	< 33.1	33.1 – 39.1	39.2 – 43.8	> 43.9																																		
	60-79	< 32.9	32.9 – 38.9	39.0 – 43.6	> 43.7																																		

Fuente: elaboración propia según cuadro de variables, 2019.

**10.2.5. Análisis de hábitos alimentarios**

Los hábitos alimentarios fueron analizados a través de la estadística descriptiva, utilizando como guía el instrumento elaborado, el cual se encontraba conformado por

aspectos relacionados a los hábitos alimentarios, como: tiempos de comida, personas encargadas de la preparación de los alimentos, consumo de agua pura, bebidas alcohólicas, tabaco, aguas gaseosas, bebidas azucaradas, entre otros. Se incluyeron una serie de preguntas las cuales están basadas según el sustento teórico. (1,49)

#### **10.2.5. Análisis de la relación entre hemoglobina glucosilada y estado nutricional**

Para establecer la relación entre el estado nutricional y hemoglobina glucosilada fue necesario determinar la normalidad de los datos, es por esto que se utilizaron los criterios del Teorema de límite central, que establece que: a medida que aumenta el tamaño de la muestra, la distribución de  $x$  cambia de forma. Puesto que los datos son simétricos se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson para medir el grado de relación entre las variables estado nutricional que contempla los indicadores antropométricos (índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura, índice cintura-cadera, porcentaje de agua corporal y porcentaje de músculo esquelético), cada uno de ellos fue relacionado con la hemoglobina glucosilada presentado por el paciente diagnosticado con diabetes mellitus.

Para registrar los datos obtenidos se realizó una tabla en la cual se especifican los resultados identificados en cada una de las relaciones estadísticas indicando los valores  $p$  y  $r$  de la correlación de Pearson.

### **10.3. Metodología estadística**

#### **10.3.1. Estadística descriptiva**

Esta corresponde al análisis univariado por medio de porcentajes de frecuencias. Las frecuencias fueron analizadas con variables establecidas, todas estas fueron resumidas en tablas de frecuencia, lo cual permitió ordenar y comparar la ocurrencia.

Cada uno de los ítems pertenecientes a la caracterización se presentaron en forma de tablas, mientras que el estado nutricional y los niveles de hemoglobina glucosilada fueron presentados en tablas y gráficas, previo a la relación de las variables.

Por su parte, los hábitos alimentarios se tomaron como variables aleatorias cuantitativas por lo que se representaron en forma de gráficas y tablas.

### 10.3.2. Correlación estadística

Este análisis es conocido como bivariado, el cual identifica la relación entre dos variables. Para el presente estudio se relacionaron dos variables numéricas, las cuales fueron las siguientes: estado nutricional, la cual toma en cuenta: IMC, porcentaje de grasa corporal, grasa visceral, porcentaje de agua corporal, porcentaje de músculo esquelético, circunferencia de cintura e índice cadera-cintura y el nivel de hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos, la correlación de ambas variables se llevó cabo a través de la prueba estadística de Pearson.

El coeficiente de correlación de Pearson está diseñado para variables cuantitativas, este mide el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente, este es un índice de fácil ejecución e igualmente de fácil interpretación. Este análisis podría variar dependiendo del valor  $p$  y el nivel de confianza, así mismo el signo indica si la dirección de la correlación y el valor numérico es la magnitud de esta. Es por esto que previo a realizar la relación, se verificó que todos los datos se encontraran en escala numérica.

El coeficiente de correlación de Pearson está definido por la siguiente expresión:

$$r_{xy} = \frac{\sum z_x z_y}{N}$$

Se utilizó la siguiente escala para la interpretación de la relación:

- Si  $r = 1$ , correlación positiva perfecta.
- Si  $0 > r < 1$ , correlación positiva.
- Si  $r = 0$ , no existe relación lineal.
- Si  $-1 > r < 0$ , existe una correlación negativa.
- Si  $r = -1$ , existe una correlación negativa perfecta. (66)

La correlación entre las variables hemoglobina glucosilada y estado nutricional se manejó con cada una de las subvariables de esta última, es decir, la prueba de correlación se realizó de la siguiente manera, siendo todos datos numéricos:

**Tabla 14**  
**Correlación de variables**

Hemoglobina glucosilada	Índice de Masa Corporal
	Porcentaje de grasa corporal
	Circunferencia de cintura
	Índice cintura – cadera
	Grasa visceral
	Porcentaje de agua corporal
	Porcentaje de músculo esquelético

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019

### 10.3.3. Hipótesis estadística

H0: X=Y

El estado nutricional en pacientes diabéticos no tiene relación directa con los niveles de hemoglobina glucosilada que presentan.

H1: X≠Y

El estado nutricional en pacientes diabéticos tiene relación directa con los niveles de hemoglobina glucosilada que presentan.

En dónde:

X es igual a: estado nutricional.

Y es igual a: hemoglobina glucosilada.

## **XI. ALCANCES Y LÍMITES**

El estudio pretendía identificar los hábitos alimentarios y la relación entre el estado nutricional y la hemoglobina glucosilada de los pacientes diabéticos que asisten a la consulta externa de la medicina interna del Hospital Nacional de Retalhuleu.

Los hábitos alimentarios se identificaron por medio de una serie de preguntas específicas. Para establecer la relación entre las variables; estado nutricional y hemoglobina glucosilada, se hizo uso de los resultados de las pruebas bioquímicas que se encontraban en los registros médicos de los pacientes, además se realizó la toma de las medidas antropométricas previamente establecidas para la determinación del estado nutricional.

Entre los límites presentes en el estudio se estableció la población, puesto que se admitió solamente pacientes del Hospital Nacional de Retalhuleu con diabetes mellitus, de cualquier sexo, con evaluaciones bioquímicas realizadas dentro del mismo centro médico y que se encontraran en un rango de edad de 20 a 59 años, además de que estuvieran de acuerdo con participar dentro del mismo.

## **XII. ASPECTOS ÉTICOS**

Durante el desarrollo del estudio no se realizó ningún proceso invasivo y todos los datos bioquímicos requeridos fueron obtenidos de los expedientes médicos, con exámenes realizados dentro del mismo centro de atención médica.

En esta investigación se manejó la información netamente confidencial la cual solo sirvió para fines del estudio, teniendo en cuenta valores éticos apropiados para dicha investigación, por lo que se informó a la población estudiada del uso de la información recolectada, indicando a cada participante ningún tipo de riesgo para este estudio y que por lo tanto no se dará esta información a otra persona que no esté involucrada en el mismo.

Todos los pacientes fueron informados respecto a los procesos que se llevaron a cabo, esto debido a que el paciente debía saber que al participar dentro del estudio no corría riesgo alguno, ya que no se realizaron procesos invasivos o que ponga en riesgo su estado de salud, además de aclarar que toda evaluación realizada no tuvo costo alguno para el participante.

También fue importante hacer del conocimiento de los pacientes que toda la recolección de información se llevó a cabo de manera confidencial y todo lo recopilado fue utilizada exclusivamente con fines educativos y no se lucró en ningún momento con ella. Así mismo, se les dio a conocer a cada paciente el diagnóstico nutricional, brindando educación nutricional y haciendo énfasis que los pacientes con diagnósticos complicados fueron referidos a la consulta externa de nutrición.

### **XIII. RESULTADOS**

A continuación, se presentan los resultados que fueron obtenidos del presente estudio realizado en los meses de octubre y noviembre del año 2019, los cuales se encuentran divididos en cinco secciones, la primera detalla los resultados de la caracterización del paciente diabético, en la segunda, se determinan los niveles de hemoglobina glucosilada, en la tercera, se especifica el estado nutricional de cada uno de los pacientes evaluados, en la cuarta sección se detallan los hábitos alimentarios de la población de estudio y por último se identifica la relación del estado nutricional y los niveles de hemoglobina glucosilada.

#### **13.1. Caracterización de los pacientes diabéticos**

Fueron evaluados 187 pacientes con diabetes mellitus, los cuales pertenecían a diversos lugares que conforman Retalhuleu, por lo que se identificó que el 37.9% (n=71) de los pacientes eran provenientes de la cabecera departamental, mientras que la población restante pertenecía a diferentes municipios como: San Sebastián, El Asintal, Nuevo San Carlos, Champerico, San Felipe, Santa Cruz Mulúa, San Martín, San Andrés Villa Seca y también una pequeña parte era del departamento de Suchitepéquez.

Por otra parte, se observó que el 52.4% (n=98) de pacientes evaluados, se encontraban comprendidos entre los 50 a 59 años, siendo el 88.2% (n=165) de sexo femenino; en relación con el grado de escolaridad, el 55.6% (n=104) cursó el nivel primario por completo y por último, el 99.5% (n=186) no poseen el hábito de fumar.

**Tabla 15**

**Caracterización de los pacientes adultos diabéticos evaluados en el servicio de Medicina Interna de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variables		Frecuencia (n=187)	Porcentaje
<b>Procedencia</b>	<b>Cabecera departamental</b>	<b>71</b>	<b>38%</b>
	San Sebastián	29	16%
	El Asintal	25	13%
	Nuevo San Carlos	18	10%
	Champerico	15	8%
	Suchitepéquez	11	6%
	San Felipe	10	5%
	Santa Cruz Mulúa	3	2%
	San Martín	3	2%
	San Andrés Villa Seca	2	1%
	Total	187	100%
<b>Edad</b>	20 a 25 años	5	3%
	26 a 39 años	16	9%
	40 a 49 años	68	36%
	<b>50 a 59 años</b>	<b>98</b>	<b>52%</b>
	Total	187	100%
<b>Sexo</b>	Masculino	22	12%
	<b>Femenino</b>	<b>165</b>	<b>88%</b>
	Total	187	100%
<b>Grado de escolaridad</b>	Ninguno	15	8%
	Primaria incompleta	38	20%
	<b>Primaria completa</b>	<b>104</b>	<b>56%</b>
	Básico incompleto	11	6%
	Básico completo	14	8%
	Diversificado incompleto	3	2%
	Diversificado completo	2	1%
	Total	187	100%
<b>Fumador</b>	Si	1	0%
	<b>No</b>	<b>186</b>	<b>100%</b>
	Total	187	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.



De igual manera se presentan los aspectos específicos relacionados a la patología, donde, se puede observar en la Tabla 16 que el 43.3% (n=81) tenían entre 1 a 5 años de haber recibido diagnóstico médico, de ellos el 89.3% (n=167) contaba con tratamiento farmacológico de tipo oral, de los cuales un 94.9% (n=170) utiliza el grupo de las biguanidas.

En relación con la presión arterial, se identifica que el 62.0% (n=116), presenta rangos normales, mientras que un 68.9% (n=129) no presentó ninguna enfermedad asociada a la diabetes mellitus.

**Tabla 16**

**Características clínicas de los pacientes adultos diabéticos evaluados en el Servicio de Medicina Interna de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

	Variables	Frecuencia (n=187)	Porcentaje
<b>Tiempo de diagnóstico</b>	< 1 año	17	9%
	<b>1 a 5 años</b>	<b>81</b>	<b>43%</b>
	6 a 10 años	52	28%
	11 a 15 años	23	12%
	> 15 años	14	8%
	Total	187	100%
<b>Tipo de tratamiento farmacológico</b>	<b>Oral</b>	<b>167</b>	<b>89%</b>
	Inyectado	5	3%
	Ambas	7	4%
	N/A	8	4%
	Total	187	100%
<b>Tratamiento farmacológico</b>	Inhibidores de la a-glucosilada	2	1%
	<b>Biguanidas</b>	<b>170</b>	<b>95%</b>
	Tiazolidinodionas	4	2%
	Insulina de acción intermedia	3	2%
	Total	179	100%
<b>Presión arterial</b>	<b>Normal</b>	<b>116</b>	<b>62%</b>
	Alta	13	7%
	Hipertensión grado 1	55	29%
	Hipertensión grado 2	3	2%
	Total	187	100%
<b>Enfermedades asociadas</b>	<b>Ninguna</b>	<b>129</b>	<b>69%</b>
	Nefropatía diabética	5	3%
	Neuropatía diabética	6	3%
	Dislipidemia	8	4%
	Obesidad	2	1%
	Hipertensión arterial	37	20%
	Total	187	100%

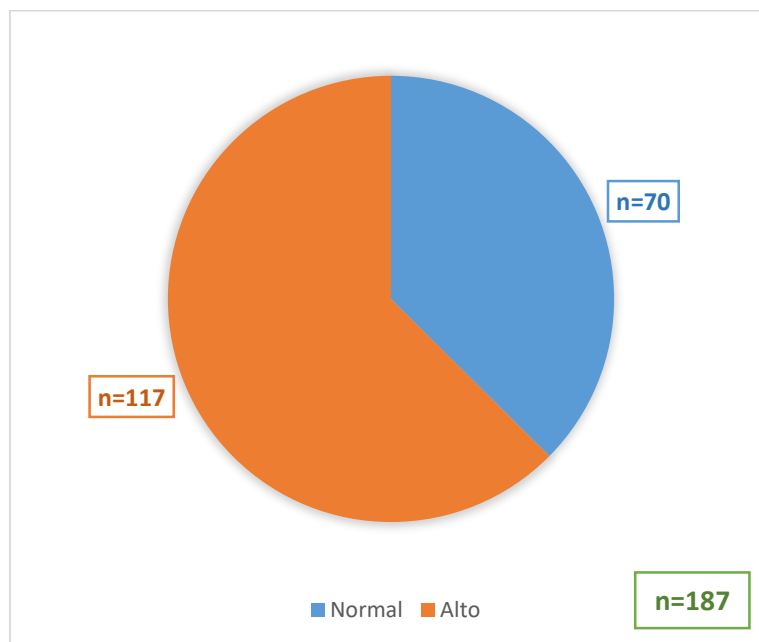
Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

### 13.2. Niveles de hemoglobina glucosilada

A continuación, se presentan los resultados respecto a los niveles de hemoglobina glucosilada que se encontraban en los expedientes de los pacientes evaluados. En la Gráfica 1 se evidencia que el 63% (n=117) de la población evaluada presentó niveles de hemoglobina glucosilada por encima de los parámetros considerados como normales y tan solo el 37% (n=70) mostró rangos adecuados en esta prueba bioquímica.

**Gráfica 1**

**Niveles de hemoglobina glucosilada en pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**



Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

### 13.3. Estado nutricional de pacientes diabéticos

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación nutricional efectuada a los pacientes diabéticos que asistieron al Servicio de Medicina Interna de la Consulta Externa del Hospital Nacional de Retalhuleu.

En la Tabla 17 se muestran los resultados de la evaluación de índice de masa corporal, porcentaje de grasa, circunferencia de cintura, índice cintura cadera, porcentaje de agua corporal y músculo esquelético realizada a cada uno de los pacientes diabéticos.

Los resultados indican que el 40.1% (n=75) presentó sobrepeso, el 41.2% (n=77) un porcentaje de grasa corporal elevado, el 54% (n=101) altos valores de circunferencia de cintura, el 55.6% (n=104) presentó obesidad central según el índice cintura-cadera y el 52.4% (n=98) presenta valores normales de músculo esquelético.

**Tabla 17**

**Estado nutricional de pacientes diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variables		Frecuencia (n=187)	Porcentaje
Índice de Masa Corporal	Bajo peso	4	2%
	Peso normal	64	34%
	<b>Sobrepeso</b>	<b>75</b>	<b>40%</b>
	Obesidad gado 1	37	20%
	Obesidad grado 2	7	4%
	Total	187	100%
Porcentaje de grasa corporal	Bajo	10	5%
	Normal	68	36%
	<b>Elevado</b>	<b>77</b>	<b>41%</b>
	Muy elevado	32	17%
	Total	187	100%
Circunferencia de cintura	Normal	86	46%
	<b>Alto</b>	<b>101</b>	<b>54%</b>
	Total	187	100%
Índice cintura-cadera	Ginecoide	2	1%
	Normal	81	43%
	<b>Androide</b>	<b>104</b>	<b>56%</b>
	Total	187	100%
Porcentaje de agua corporal	<b>Bajo</b>	<b>179</b>	<b>96%</b>
	Normal	8	4%
	Total	187	100%
Porcentaje de músculo esquelético	Bajo	74	40%
	<b>Normal</b>	<b>98</b>	<b>52%</b>
	Elevado	15	8%
	Total	187	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

### 13.4. Hábitos alimentarios en pacientes diabéticos

A continuación, se presentan los datos obtenidos respecto a los hábitos alimentarios que presentaron los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus, por lo tanto, fueron divididos en las siguientes secciones: tiempos y horarios de comida, tiempo dedicado a la alimentación, consumo de grupos de alimentos, consumo de sal, azúcar y sustitutos de azúcar, consumo de agua pura, gaseosas y bebidas alcohólicas, consumo de productos para diabéticos, modificación de la alimentación y actividad física.

#### 13.4.1. Tiempos y horarios de comida

En la Tabla 18 se observa que el 94.7% (n=177) realiza el desayuno, el 37.4% (n=70) realiza cotidianamente una refacción matutina, el 99.5% (n=186) el almuerzo y únicamente el 39.6% (n=74) lleva a cabo la refacción vespertina. Por su parte el 73.8% (n=138) realiza la cena y el 92.0% (n=172) no acostumbra a consumir alimentos como refacción nocturna.

**Tabla 18**

**Tiempos de comida realizados durante el día por los pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable		Frecuencia (n=187)	Porcentaje
Desayuno	Si	177	95%
	No	9	5%
	A veces	1	0%
	Total	187	100%
Refacción matutina	Si	70	37%
	No	62	33%
	A veces	55	29%
	Total	187	100%
Almuerzo	Si	186	99%
	No	1	1%
	Total	187	100%
Refacción vespertina	Si	74	40%
	No	51	27%
	A veces	62	33%
	Total	187	100%
Cena	Si	138	74%
	No	49	26%
	Total	187	100%
Refacción nocturna	Si	11	6%
	No	172	92%
	A veces	4	2%
	Total	187	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

### 13.4.2. Tiempo dedicado a la alimentación

Respecto a los tiempos de comida, en la Tabla 19 se evidencia que el 46.1% (n=82) utiliza de 10 a 20 minutos para el consumo de los alimentos durante el desayuno, un 87.2% (n=109) refirió un lapso menor a diez minutos durante la refacción matutina.

En relación con el almuerzo, un 42.3% (n=79) mencionó utilizar más de media hora para consumir los alimentos, durante la refacción vespertina el 77.2% (n=105) también refirió que suelen utilizar menos de diez minutos y 30.4% (n=42) indicó realizar la cena en un lapso de 10 a 20 minutos.

Finalmente, el 60.0% (n=9) de los pacientes realiza una refacción por la noche, mencionando abarcar menos de diez minutos para su ingestión.

**Tabla 19**

**Tiempo dedicado para el consumo de alimentos durante el día por los pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable	Frecuencia	Porcentaje	
<b>Desayuno (n=178)</b>	< 10 minutos	21	12%
	<b>10 - 20 minutos</b>	<b>82</b>	<b>46%</b>
	21 -30 minutos	60	34%
	31 min - 1 hora	15	8%
	Total	178	100%
<b>Refacción matutina (n=125)</b>	<b>&lt; 10 minutos</b>	<b>109</b>	<b>87%</b>
	10 - 20 minutos	12	10%
	21 -30 minutos	4	3%
	Total	125	100%
<b>Almuerzo (n=187)</b>	10 - 20 minutos	1	1%
	21 -30 minutos	65	35%
	<b>31 min - 1 hora</b>	<b>79</b>	<b>42%</b>
	> 1 hora	42	23%
	Total	187	100%
<b>Refacción vespertina (n=136)</b>	<b>&lt; 10 minutos</b>	<b>105</b>	<b>77%</b>
	10 - 20 minutos	21	15%
	21 -30 minutos	10	7%
	Total	136	100%
<b>Cena (n=138)</b>	< 10 minutos	9	7%
	<b>10 - 20 minutos</b>	<b>42</b>	<b>30%</b>
	31 min - 1 hora	33	24%
	Total	138	100%
<b>Refacción nocturna (n=15)</b>	<b>&lt; 10 minutos</b>	<b>9</b>	<b>60%</b>
	10 - 20 minutos	6	40%
	Total	15	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Nota: Los valores de n varían, debido a que se basan en la cantidad de respuestas asertivas respecto al consumo de alimentos en cada tiempo de comida.

En la Tabla 20 se presentan las personas que preparan los alimentos consumidos por los pacientes evaluados, dónde se pudo identificar que más del 80% de ellos, refirieron preparar por sí mismos sus alimentos, durante todos los tiempos de comida.

**Tabla 20**

**Persona que prepara los alimentos consumidos por pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable		Frecuencia	Porcentaje
<b>Desayuno (n=187)</b>	Esposa (o)	1	1%
	<b>Usted</b>	<b>151</b>	<b>85%</b>
	Otra persona	26	15%
	Total	178	100%
<b>Refacción matutina (n=125)</b>	Esposa (o)	1	1%
	<b>Usted</b>	<b>106</b>	<b>85%</b>
	Otra persona	18	14%
	Total	125	100%
<b>Almuerzo (n=187)</b>	Mamá	1	0.5%
	Esposa (o)	1	0.5%
	<b>Usted</b>	<b>156</b>	<b>83%</b>
	Otra persona	29	16%
	Total	187	100%
<b>Refacción vespertina (n=136)</b>	Mamá	4	3%
	<b>Usted</b>	<b>111</b>	<b>82%</b>
	Otra persona	21	15%
	Total	136	100%
<b>Cena (n=138)</b>	Esposa (o)	1	1%
	<b>Usted</b>	<b>119</b>	<b>86%</b>
	Otra persona	18	13%
	Total	138	100%
<b>Refacción nocturna (n=15)</b>	Esposa (o)	2	13%
	<b>Usted</b>	<b>13</b>	<b>87%</b>
	Total	15	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Nota: Los valores de n varían, debido a que se basan en la cantidad de respuestas asertivas respecto al consumo de alimentos en cada tiempo de comida.

En cuanto a los métodos de preparación de alimentos se destaca que los pacientes podían responder más de una opción, por lo tanto, el total de la muestra en este caso es

mayor del número total de pacientes evaluados, por lo que el 59.5% (n=116) destacó el uso de preparaciones cocidas como método principal.

**Tabla 21**

**Métodos de preparación de alimentos de pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable		Frecuencia (n=195)	Porcentaje
Preparaciones regularmente consumidas	<b>Cocidas</b>	<b>116</b>	<b>60%</b>
	Fritas	40	21%
	Asadas	35	18%
	Al vapor	4	2%
	Total	195	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Nota: El valor de n supera el número de pacientes evaluados, debido a la apertura para referir más de una opción como respuesta.

**13.4.5. Consumo de grupos de alimentos**

En la Tabla 22 se puede evidenciar que el 89.8% (n=168) de los pacientes diabéticos suelen consumir frutas, con una frecuencia de dos a tres veces por semana. Además, se identifica que de los pacientes que presentan un consumo frecuente de frutas el 60.5% (n=104) suele consumirlas regularmente con cáscara.

Así mismo, se puede observar que el 91.4% (n=171) consume verduras de dos a tres veces por semana en un 43.3% (n=74), mientras tanto, el pescado se consume por el 74.9% (n=140) de la población con frecuencia de dos a tres veces por semana, de igual forma los alimentos ricos en grasa se consumen por el 58.3% (n=109). En cuanto a los alimentos poco consumidos, se pueden observar dos grupos: helados y confitería representados por el 58.8% (n=110), mientras que la comida chatarra es consumida por el 67.9% de la población (n=127).

**Tabla 22**

**Consumo de grupos de alimentos de pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variables	Frecuencia (n=187)	Porcentaje	Frecuencia de consumo			
			Escala	Frecuencia (n=172)	Porcentaje	
<b>Consumo de frutas</b>	<b>Si</b>	<b>168</b>	<b>90%</b>	Diario	4	2%
	No	15	8%	<b>2 - 3 veces/semana</b>	<b>92</b>	<b>54%</b>
	A veces	4	2%	4 - 4 veces/semana	30	17%
	Total	187	100%	1 vez por semana	22	13%
				Ocasionalmente	24	14%
<b>Total</b>				<b>172</b>	<b>100%</b>	
<b>Consumo de verduras</b>		Frecuencia (n=187)	Porcentaje	<b>Escala</b>	Frecuencia (n=171)	Porcentaje
	<b>Si</b>	<b>171</b>	<b>91%</b>	Diario	16	10%
	No	16	9%	<b>2 - 3 veces/semana</b>	<b>74</b>	<b>43%</b>
	Total	187	100%	4 - 4 veces/semana	46	27%
				1 vez por semana	9	5%
				Ocasionalmente	26	15%
<b>Total</b>				<b>171</b>	<b>100%</b>	
<b>Consumo de pescado</b>		Frecuencia (n=187)	Porcentaje	<b>Escala</b>	Frecuencia (n=140)	Porcentaje
	<b>Si</b>	<b>140</b>	<b>75%</b>	2 - 3 veces/semana	14	10%
	No	47	25%	4 - 4 veces/semana	6	4%
	Total	187	100%	1 vez por semana	16	11%
				<b>Ocasionalmente</b>	<b>104</b>	<b>74%</b>
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>100%</b>	
<b>Consumo de alimentos altos en grasa</b> (chuchitos, enchiladas, empanadas, entre otros)		Frecuencia (n=187)	Porcentaje	<b>Escala</b>	Frecuencia (n=109)	Porcentaje
	<b>Si</b>	<b>109</b>	<b>58%</b>	2 - 3 veces/semana	16	15%
	No	78	42%	1 vez por semana	17	16%
	Total	187	100%	<b>Ocasionalmente</b>	<b>76</b>	<b>70%</b>
<b>Total</b>				<b>109</b>	<b>100%</b>	
<b>Consumo de dulces/helados</b>		Frecuencia (n=187)	Porcentaje	<b>Escala</b>	Frecuencia (n=77)	Porcentaje
	Si	77	41%	Diario	1	1%
	<b>No</b>	<b>110</b>	<b>59%</b>	1 vez por semana	1	1%
	Total	187	100%	<b>Ocasionalmente</b>	<b>75</b>	<b>98%</b>
<b>Total</b>				<b>77</b>	<b>100%</b>	
<b>Consumo de comida chatarra</b>		Frecuencia (n=187)	Porcentaje	<b>Escala</b>	Frecuencia (n=60)	Porcentaje
	Si	60	32%	Diario	1	2%
	<b>No</b>	<b>127</b>	<b>68%</b>	<b>Ocasionalmente</b>	<b>59</b>	<b>98%</b>
<b>Total</b>	<b>187</b>	<b>100%</b>	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Nota: En la frecuencia de consumo, los valores de n varían debido a la cantidad de respuestas asertivas sobre el consumo.



En la Tabla 23 se puede observar que el 100% (n=187) de la población evaluada presentó consumo de tortillas, se identificó que el consumo promedio por cada tiempo de comida fue de 4 tortillas, mientras que el pan, solamente fue consumido por el 67.9% (n=127)

**Tabla 23**

**Consumo de complementos alimentarios en pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable		Frecuencia (n=187)	Porcentaje
Consumo de tortilla	Si	187	100%
Consumo de pan	Si	127	68%
	No	22	12%
	A veces	38	20%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

#### 13.4.6. Consumo de sal, azúcar y sustitutos de azúcar

Durante la investigación, también fue evaluado el consumo de condimentos como la sal, azúcar y sustitutos de este último. Se identificó que el 50.3% (n=94) no suele consumir sal extra en los alimentos, el 88.8% (n=166) presentó consumo de azúcar y el 70.1% (n=131) refirió no consumir sustitutos de azúcar.

**Tabla 24**

**Consumo de sal en pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable		Frecuencia (n=187)	Porcentaje (%)
Consumo de sal extra	Si	69	37%
	No	94	50%
	A veces	24	13%
	Total	187	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Mientras tanto, para las personas que refirieron hacer uso de algún sustituto de azúcar, se identificó que la más consumida fue la Splenda® representada en un 60.7% (n=34),

seguida por la Stevia®, la cual fue consumida por el 28.6% (n=16) y el 10.7% indicó no recordar la marca que consumió.

**Tabla 24**

**Consumo de azúcar y sustitutos en pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variables		Frecuencia (n=187)	Porcentaje	Frecuencia de consumo		
				Escala	Frecuencia (n=169)	Porcentaje
Consumo de azúcar	<b>Si</b>	<b>166</b>	<b>89%</b>	<b>Diario</b>	<b>84</b>	<b>50%</b>
	No	18	10%	2 - 3 veces/semana	23	14%
	A veces	3	2%	Ocasionalmente	62	37%
	Total	187	100%	Total	169	100%
Consumo de sustitutos de azúcar		<b>Frecuencia (n=187)</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Escala</b>	<b>Frecuencia (n=56)</b>	<b>Porcentaje</b>
	<b>Si</b>	56	30%	<b>Diario</b>	<b>33</b>	<b>59%</b>
	<b>No</b>	<b>131</b>	<b>70%</b>	2 - 3 veces/semana	23	41%
	Total	187	100%	Total	56	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Nota: En la frecuencia de consumo, los valores de n varían debido a la cantidad de respuestas asertivas sobre el consumo.

**13.4.7. Consumo de agua pura, gaseosas y bebidas alcohólicas**

Dentro del consumo de bebidas, se mencionaron tres grupos: agua pura, aguas gaseosas y bebidas alcohólicas.

El 93.6% (n=175) de los pacientes evaluados refirieron que consumían agua pura, el 80.8% (n=151) aguas gaseosas, por otra parte, el 87.2% (n=163) de los evaluados, indicó no consumir bebidas alcohólicas.

**Tabla 25**

**Consumo de bebidas en pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable		Frecuencia (n=187)	Porcentaje	
Consumo de agua pura	Si	175	94%	
	No	12	6%	
	Total	187	100%	
Consumo de aguas gaseosas	Si	151	81%	
	No	36	19%	
	¿Con qué frecuencia?		Frecuencia (n=151)	Porcentaje
	Diario		7	5%
	2 - 3 veces/semana		12	8%
	4 - 4 veces/semana		9	6%
	1 vez por semana		44	29%
	<b>Ocasionalmente</b>		<b>79</b>	<b>52%</b>
	Total		151	100%
Consumo de bebidas alcohólicas	Si	24	13%	
	No	163	87%	
	Total		187	100%
	¿Con qué frecuencia?		Frecuencia (n=24)	Porcentaje
	Ocasionalmente		24	100%
	Total		24	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Nota: En la frecuencia de consumo, los valores de n varían debido a la cantidad de respuestas asertivas sobre el consumo.

**13.4.8. Consumo de productos para diabéticos**

Además de los grupos de alimentos anteriormente mencionados, también fueron evaluados productos específicos para diabéticos, como galletas, chocolates, jugos o productos sin azúcar; los cuales se encuentran reflejados en la Tabla 26, donde se logra evidenciar que el 83.4% (n=156) no suele consumir productos de este tipo, además un 69.5% (n=130) indicó que no suele consumir ningún tipo de hierbas o té para el control de sus glicemias.

Los pacientes que indicaron el consumo de algún tipo de hierbas o té refirieron el uso de más de una opción, por lo que, se identificó que el más consumido fue el de Cundeamor (Momordica charantia), el cual representa al 24.6% (n=14) de la población.

Tabla 26

**Consumo de otros alimentos pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable		Frecuencia (n=187)	Porcentaje
<b>Consumo de productos para diabéticos</b> (galletas, chocolates, jugos, entre otros)	Si	31	17%
	<b>No</b>	<b>156</b>	<b>83%</b>
	Total	187	100%
	<b>¿Con qué frecuencia?</b>	<b>Frecuencia (n=31)</b>	<b>Porcentaje</b>
	Diario	1	3%
	<b>2 - 3 veces/semana</b>	<b>17</b>	<b>55%</b>
	Ocasionalmente	13	42%
	Total	31	100%
	<b>Consumo de hierbas o té</b>	Si	51
<b>No</b>		<b>130</b>	<b>70%</b>
A veces		6	3%
Total		187	100%
<b>Tipo de té</b>		<b>Frecuencia (n=57)</b>	<b>Porcentaje</b>
Amargón		4	7%
Árbol de vida		9	16%
Árnica		1	2%
Helthy Coffe		1	2%
Hierbamora		6	11%
Hojas de guayaba		6	11%
<b>Cundeamor</b>		<b>14</b>	<b>25%</b>
Manzanilla		1	2%
Moringa		2	4%
Noni		11	19%
Té limón		3	5%
Total		57	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Nota: En la frecuencia de consumo, los valores de n varían debido a la cantidad de respuestas asertivas sobre el consumo.

### 13.4.9. Modificación de la alimentación y actividad física

En la Tabla 27 se refleja que el 85.5% (n=159) refirió haber modificado su alimentación a partir del diagnóstico médico de diabetes mellitus.

Por último, se hace referencia de la actividad física, donde, solo el 35.8% (n=67) solía realizar alguna actividad física con regularidad, de las cuales, la más frecuente fue caminar, dicha actividad se llevó a cabo por el 58.2% (n=39) de la población.

**Tabla 27**

#### **Actividad física en pacientes adultos diabéticos que asisten al Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Variable		Frecuencia (n=187)	Porcentaje
<b>Cambios en la alimentación</b>	<b>Si</b>	<b>159</b>	<b>86%</b>
	No	27	15%
	Total	187	100%
<b>Realización de actividad física</b>	Si	67	36%
	<b>No</b>	<b>120</b>	<b>64%</b>
	Total	187	100%
	¿Con qué frecuencia?	<b>Frecuencia (n=67)</b>	<b>Porcentaje</b>
	<b>Caminar</b>	<b>39</b>	<b>58%</b>
	Correr	14	21%
	Correr y uso de máquinas para hacer ejercicio	1	2%
	Trabajo de campo	2	3%
	Trotar	11	16%
	Total	67	100%

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

Nota: En la frecuencia de realización de ejercicios, el valor de n varía debido a la cantidad de respuestas asertivas obtenidas.

### 13.5. Relación entre el estado nutricional y los niveles de hemoglobina glucosilada

Se utilizó el Teorema de Límite Central para identificar la normalidad de las variables establecidas, las cuales son, hemoglobina glucosilada y el estado nutricional (índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura, índice cintura cadera, porcentaje de agua corporal y porcentaje de músculo esquelético), determinando que la distribución es normal, por lo que se utilizó la prueba de Pearson.

En la Tabla 28 se observa que los resultados evidencian que existe relación positiva, estadísticamente significativa entre las variables hemoglobina glucosilada y estado nutricional, en los indicadores antropométricos Índice de Masa Corporal ( $r=0.4300$ ), porcentaje de grasa corporal ( $r=0.3260$ ), circunferencia de cintura ( $r=0.4031$ ), porcentaje de agua corporal ( $r=0.1577$ ). Además, se pudo observar una correlación negativa con los indicadores antropométricos Índice cintura-cadera ( $r=-0.0261$ ) y porcentaje de músculo esquelético ( $p=-0.0784$ ).

**Tabla 28**

**Relación entre hemoglobina glucosilada y estado nutricional de los pacientes adultos diabéticos que asisten al servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019**

Índice de masa corporal	Nivel de hemoglobina glucosilada		Relación Pearson p Valor	Coeficiente Pearson ( r )	Interpretación
	Normal	Alto			
Bajo peso	1%	1%	<0.0001	0.4300	Correlación positiva
Peso normal	13%	21%			
Sobrepeso	3%	37%			
Obesidad 1	2%	18%			
Obesidad 2	0%	4%			
Porcentaje de grasa corporal	Nivel de hemoglobina glucosilada		Relación Pearson p Valor	Coeficiente Pearson ( r )	Interpretación
	Normal	Alto			
Bajo	3%	13%	<0.0001	0.3260	Correlación positiva
Normal	12%	50%			
Elevado	1%	9%			
Muy elevado	3%	10%			
Circunferencia de cintura	Nivel de hemoglobina glucosilada		Relación Pearson p Valor	Coeficiente Pearson ( r )	Interpretación
	Normal	Alto			
Normal	16%	62%	<0.0001	0.4031	Correlación positiva
Alto	3%	20%			
Índice cintura - cadera	Nivel de hemoglobina glucosilada		Relación Pearson p Valor	Coeficiente Pearson ( r )	Interpretación
	Normal	Alto			
Ginecoide	0.5%	0.5%	0.7232	-0.0261	Correlación negativa
Normal	9%	43%			
Androide	9%	38%			
Porcentaje de agua corporal	Nivel de hemoglobina glucosilada		Relación Pearson p Valor	Coeficiente Pearson ( r )	Interpretación
	Normal	Alto			
Bajo	19%	77%	0.0311	0.1577	Correlación positiva
Normal	0%	4%			
Porcentaje de músculo esquelético	Nivel de hemoglobina glucosilada		Relación Pearson p Valor	Coeficiente Pearson ( r )	Interpretación
	Normal	Alto			
Bajo	3%	18%	0.2862	-0.0784	Correlación negativa
Normal	14%	56%			
Elevado	2%	8%			

Fuente: Elaboración propia, base de datos trabajo de campo, 2019.

#### **XIV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La diabetes mellitus se presenta por una elevada concentración de glucosa plasmática, la cual es el resultado de alteraciones en la secreción de insulina, en acción de la insulina o ambas, por lo que se considera vital la identificación de los hábitos alimentarios de pacientes con dicha patología para establecer aspectos clave para la mejora de la calidad de vida. (1)

El presente estudio se llevó a cabo en pacientes diabéticos que asistieron a la Consulta Externa de Medicina Interna del Hospital Nacional de Retalhuleu. Se realizaron 187 encuestas para la identificación de aspectos como; información básica de cada paciente, datos relacionados a la patología y hábitos alimentarios, así mismo, se realizó una evaluación antropométrica con equipo completamente apto para la misma, fueron evaluados los siguientes aspectos: Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa, circunferencia de cintura, índice cintura-cadera, grasa visceral, porcentaje de agua corporal y porcentaje de músculo esquelético, estos indicadores permitieron proporcionar información sobre el estado nutricional actual de los pacientes que presentan diabetes mellitus.

Dentro de los resultados se pudo identificar que la mayoría de los pacientes presentaban entre 50 a 59 años, de manera predominante de sexo femenino, siendo un grupo considerable de la población los que cursaron la primaria completa, además fue identificado como escaso el uso del tabaco por los pacientes. Según un estudio llevado a cabo en Lima, Perú la población encuestada fue principalmente de sexo masculino, en cuanto al grado de escolaridad refirieron haber cursado la secundaria completa, mientras tanto, en otro estudio realizado en Ecuador, los pacientes evaluados se encontraban comprendidos entre 40 a 69 años. Por lo tanto, los datos de las poblaciones evaluadas difieren en los intervalos de edad, el rango de escolaridad y el sexo predominante de la población de estudio, dichas diferencias pueden radicar en factores sociales o culturales. (7,17)

Referente a los aspectos relacionados a la patología, se identificó que los pacientes recibieron diagnóstico médico con un periodo de referencia de 1 a 5 años antes de realizado el estudio, además de contar con tratamiento oral principalmente para el control de la enfermedad, también se conoce que los pacientes contaban con presión arterial dentro de los rangos normales y en su mayoría no presentaban ninguna enfermedad asociada a la diabetes mellitus. Por otro lado, una investigación realizada en Ecuador, el tiempo de diagnóstico de los pacientes era de más de 15 años. La diferencia de dichos intervalos entre el tiempo de diagnóstico médico puede ser debido al contexto social que existe en cada uno de los lugares donde se realizaron los estudios, además en la presente investigación un diagnóstico temprano de la patología puede dar como resultado cambios en el estilo de vida de los pacientes, así mismo, se puede mejorar la adherencia al tratamiento médico y a la terapia nutricional. (16)

Se identificaron los niveles de hemoglobina glucosilada utilizando los rangos de referencia del laboratorio del Hospital Nacional de Retalhuleu, clasificando las categorías como “normal y alto”, se encontró que la mayoría de los pacientes presentaron rangos altos, con una media de 8.09, lo cual indica la falta de cuidados de hábitos alimentarios. Un estudio realizado en México, la media del porcentaje de hemoglobina glucosilada de pacientes adultos con diabetes mellitus fue de 7.78, clasificando dicho resultado como un buen control glucémico. Al contrario, en una investigación llevada a cabo en Lima, Perú, los resultados promedios de hemoglobina glucosilada fueron de 8.90, lo cual indicó que los valores de HbA1c obtenidos se encontraban incrementados y fuera de los parámetros normales. Por lo tanto, los rangos de hemoglobina glucosilada reflejan que los pacientes pueden presentar la intervención de varios factores que provocan la inestabilidad en los valores de HbA1c, como, inadecuados hábitos alimentarios, falta de información sobre la patología, falta de importancia al tratamiento médico establecido, entre otros. (13,17)

Una parte de suma importancia dentro de dicho estudio fue evaluar el estado nutricional de cada una de las personas que participaron en el mismo, donde se identificaron datos de interés y de gran relevancia que están íntimamente ligados con la patología. En relación al Índice de Masa Corporal, se identificó que gran parte de los pacientes



presentaron sobrepeso, lo cual hace referencia a un elevado porcentaje de grasa corporal dentro de los mismos, implicando un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y resistencia a la insulina.

Así mismo, se pudo identificar que según el índice de cintura-cadera, la población presentó obesidad androide, es decir que la grasa acumulada se concentra principalmente en la parte superior del cuerpo, también presentaron un bajo porcentaje de agua corporal y rangos normales del porcentaje de músculo esquelético.

En una investigación realizada en México, se observó que gran parte de los pacientes diabéticos presentaron tener sobrepeso, así mismo, en el estudio llevado a cabo en Lima, Perú, la población presentó un estado nutricional normal y sobrepeso en la misma proporción, se estableció que la mayoría de los pacientes tuvo un diagnóstico de alteración en su estado nutricional. Por lo tanto, debido a los datos presentados previamente se identifica que gran parte de los pacientes diabéticos cuentan con un estado nutricional de sobrepeso, lo que podría indicar la falta de cambios en la alimentación, es decir, consumo de alimentos altos en carbohidratos, así mismo, no realizar actividad física debido a la falta de costumbre o importancia. (13,17)

Referente a los otros indicadores del estado nutricional, es importante mencionar que en gran proporción los pacientes presentaron elevados porcentajes de grasa corporal, además de una circunferencia de cintura por arriba de los rangos normales, haciendo hincapié en que su mayoría presentaron obesidad androide, es decir, que el exceso de grasa se localiza en la cara, tórax y área abdominal, lo cual concuerda con el Índice de Masa Corporal. Todo esto a pesar de que la mayoría de los pacientes refirieron haber realizado algún tipo de modificación en sus hábitos alimentarios a partir del diagnóstico de diabetes, lo cual se puede ver influenciado por la falta de consulta con el personal experto en nutrición de manera oportuna.

Este hecho se ve reflejado en los altos niveles de hemoglobina glucosilada presentados por los pacientes y estados inadecuados de grasa corporal, que pueden ser producto de

una escasa educación alimentaria y nutricional, puesto que la mayor parte de pacientes evaluados refirieron contar con el diagnóstico desde uno a cinco años atrás, mientras que estudios realizados en el mismo centro de atención asistencial médica, han reflejado que las primeras consultas al departamento de alimentación y nutrición son constantemente realizadas después de los seis y medio a ocho años del diagnóstico, siendo periodos más prolongados en comparación a los participantes del estudio. (5,68)

El porcentaje de agua corporal se encuentra asociado a aspectos como, la edad, actividad física y al Índice de Masa Corporal, se conoce que el contenido de agua corporal es mayor en hombres, personas jóvenes y con un estado nutricional normal debido a los porcentajes adecuados de grasa corporal, por ende, la población de estudio presentó rangos bajos del porcentaje de agua corporal total, lo cual se denota como resultado de personas diagnosticadas mayoritariamente con sobrepeso, de sexo femenino y rangos de edad elevados. (68)

La composición corporal depende de muchos factores (edad, género y actividad física) que también condicionan el contenido de agua. Este contenido oscila entre el 55-60% que son unos 42 litros de agua. El mayor contenido de agua va asociado a una mayor actividad metabólica ya que la mayor parte de las moléculas, entre ellas las proteínas, se acompañan de gran cantidad de agua. El contenido de agua va a ser mayor en los hombres, en las personas jóvenes, en las personas delgadas y en los atletas, por el menor porcentaje de grasa.

Los hábitos alimentarios se crean desde la infancia, por lo que en la etapa de la adultez se encuentran completamente arraigados a las personas y pueden ser susceptibles a la aparición y desarrollo de enfermedades. En este estudio se brinda información de aspectos importantes que detallan los hábitos alimentarios de las personas con diabetes mellitus. (45)

Dentro de los hábitos alimentarios se puede mencionar que la población analizada realiza los tres tiempos principales de comida, sin embargo, no cuentan con la costumbre para

Llevar a cabo refacciones, aunado a ello, se estipula que invierten menos de 20 minutos para el consumo de los alimentos, con excepción del tiempo de almuerzo, ya que los pacientes indicaron invertir entre 30 minutos a 1 hora, esto debido a la interacción personal con el resto de la familia u otras razones. Es importante resaltar que la ingesta rápida de alimentos impide la saciedad química cerebral, es decir, cuando se dilata el estómago con la saciedad mecánica se produce una sustancia llamada Obestatina, la cual indica saciedad, así que, cuando se consumen alimentos rápido se produce gran dilatación y al estómago no le da tiempo de fabricar dicha sustancia, así que se produce otra, llamada Grelina, ésta vacía rápidamente al estómago provocando que se vuelva a sentir hambre, lo cual genera inestabilidad en el consumo de alimentos. (69)

Además, se conoce que, en su mayoría, los propios pacientes son los encargados de la preparación de su alimentación, por lo que representan el principal control y decisión al momento de ingerir cualquier tipo de alimento, esto puede favorecer al enfoque de la educación alimentaria y nutricional adecuada, ya que ellos son los principales encargados de establecer cambios en cuanto a la alimentación y la forma de preparar los alimentos. Cuando el paciente recibe esta orientación de manera oportuna, se puede alcanzar una mejora exponencial en la calidad de vida que posee. (10)

Otro aspecto evaluado fue el método de preparación de los alimentos, por lo que se identificó que en su mayoría la población consume alimentos cocidos principalmente, seguido por los alimentos fritos, éste último método puede hacer hincapié al alto porcentaje de grasa corporal hallado según el estado nutricional de los pacientes. Se ha identificado que el consumo de alimentos con alto contenido de grasa eleva los niveles de triglicéridos y colesterol incrementando el riesgo de enfermedades cardíacas y eventos cerebrovasculares. (70)

Se identificó el consumo de grupos de alimentos, donde se detalla que gran parte de los pacientes están acostumbrados a consumir algún tipo de fruta, además refirieron consumirlas con cáscara y con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, de igual manera sucede con el grupo de las verduras, ya que estas son incluidas dentro de la

dieta diaria de la población de estudio, sin embargo, se presentan niveles altos de hemoglobina glucosilada, lo que puede indicar que el consumo de frutas y verduras puede ser excesivo o consuman alimentos con alto índice glucémico, también los valores altos de HAb1C puede ser resultado de la ingesta de carbohidratos. Así mismo, el consumo de pescado también presentó respuestas afirmativas, sin embargo, es consumido de forma ocasional.

El consumo de alimentos con alto contenido de grasa fue identificado en la población, ya que esta refirió consumir de forma ocasional chuchitos, enchiladas, empanadas, entre otros, por el contrario, el consumo de dulces, helados o comida chatarra se notó escaso. Así mismo, se pudo conocer el consumo de tortillas o pan, los cuales resultan ser alimentos indispensables durante cada uno de los tiempos de comida realizados en el día, la población indicó un consumo promedio de 4 tortillas por cada tiempo de comida, por lo tanto, de esta manera se evidencia el excesivo consumo de carbohidratos lo cual influye en los altos niveles de hemoglobina glucosilada en los pacientes diabéticos. Por otro lado, en un estudio realizado en Guayaquil, Ecuador, se evidenció el consumo de pan blanco por casi la totalidad de su población de estudio, dicho consumo se realizaba por más de dos veces a la semana, el consumo de éste presentó una alta implicación dentro de los valores de glucosa en sangre, ya que es de rápida absorción, por lo que no se recomienda su consumo para pacientes con esta patología. (7)

Se evaluó el consumo de sal extra, azúcar y sustitutos de azúcar, donde, los pacientes indicaron no agregar sal a las comidas que ya la contienen, sin embargo, el consumo de sal presentó una respuesta evidente para cada una de las personas evaluadas indicando que su consumo es diario, esto hace hincapié que en algunos casos el consumo excesivo de sal produce retención de líquidos, lo cual aumenta el volumen de la sangre ocasionando el incremento de la presión arterial, lo cual hace referencia a que una parte de la población presentó hipertensión grado 1. Además, se identificó el escaso uso de sustitutos de azúcar, lo cual puede ser debido a la falta de información o acceso económico de la población. El estudio realizado en Guayaquil, Ecuador, indicó que gran

parte de su población de estudio refirió no consumir azúcar normal en sus preparaciones diarias, sin embargo, si identificaron el uso de sustitutos de azúcar. (7)

De igual manera se evaluó el consumo de diversas bebidas, como: agua pura, gaseosas y el consumo de bebidas alcohólicas, los resultados presentan que gran parte de la población consume agua pura, la hidratación juega un papel muy importante debido a las condiciones climáticas en las que viven los pacientes, ya que el departamento de Retalhuleu se encuentra en zona costera, lo que hace que los pacientes posean el hábito del consumo de agua pura en el transcurso del día. Así mismo, se identificó el consumo de gaseosas, las cuales son consumidas de forma ocasional, lo que puede estar relacionado con los altos niveles de hemoglobina glucosilada debido al alto contenido de azúcar que estas poseen. Referente al consumo de bebidas alcohólicas, los resultados indican que la población no hace uso de este tipo de bebidas.

Otro de los aspectos evaluados fue el consumo de productos diabéticos, se observó que los pacientes no frecuentan el consumo de este tipo de alimentos, lo cual puede deberse a la falta de acceso a los mismos o incluso la falta de interés, también se abordó sobre el uso de hierbas o té, dónde algunos de los pacientes mencionaron más de diez diferentes opciones que suelen consumir con la idea de que estos mantengan los niveles de glucosa dentro de rangos adecuados o incluso buscando la cura definitiva a la enfermedad. Entre las plantas que fueron referidas, la más popular es conocida como “Cundeamor”, que científicamente responde al nombre de momordica charantia, la cual históricamente ha sido objeto de estudio en ciertas poblaciones que suelen atribuirle propiedades curativas o eliminación de síntomas de varias patologías.

En Puerto Rico durante 1940, se realizó un estudio experimental para probar el efecto hipoglucémico atribuido al extracto de la planta, dándole seguimiento a veinte pacientes, quienes recibían dosis utilizadas coloquialmente para la mejora de síntomas, sin embargo, al final del estudio no fue posible comprobar el poder reductor del contenido glucémico en pacientes diabético o no diabéticos. Aunque se desconoce el origen de esta creencia, varios estudios demuestran que es común en poblaciones que cuentan con la

planta a su alcance, normalmente en regiones tropicales, como es el caso de la localidad donde se desarrolló esta investigación, sin embargo, no existe fundamento científico para su utilización y ha llegado a ser considerado como un riesgo para los pacientes diabéticos, debido a que por su consumo no suelen recurrir a la atención médica prudente y en algunos casos abandonan por completo los medicamentos con la esperanza de que esta planta elimine por completo la enfermedad. Por otra parte, una fracción de los pacientes evaluados manifestaron no consumir ningún tipo de té o hierba como control natural, por la falta de conocimiento de la existencia de los mismos o en algunos casos el miedo a que estos aumenten el nivel de las glicemias. (71)

Como anteriormente fue mencionado, un aspecto de vital importancia es la modificación de la dieta que los pacientes refieren haber presentado a partir de su diagnóstico médico, entre los cambios más comunes se identificó la disminución del consumo de azúcar, o alimentos como pan y tortillas. Sin embargo, estos no han sido suficientes, ya que las recomendaciones nutricionales en primera instancia son brindadas por el médico tratante, lo cual provoca una inadecuada educación alimentaria y nutricional, pues el paciente no recibe toda la información que debería sobre aspectos como las porciones, horarios, entre otros recomendados en la dietoterapia del paciente. Por lo tanto, es esencial que todo paciente diabético sea referido a la clínica de la consulta externa de nutrición para el adecuado manejo de la terapia nutricional proporcionada por un especialista en la rama.

Con relación a la actividad física, se obtuvo que la mayoría de los pacientes no realizan con regularidad alguna actividad física, esto debido a la falta de costumbre o alguna dificultad física que presentan, como, por ejemplo, dolor de rodillas, espalda, entre otros, sin embargo, la falta de actividad física puede considerarse como un factor de riesgo para pacientes diabéticos y puede ocasionar complicaciones futuras. Las personas que indicaron realizar algún tipo de ejercicio destacaron que la más frecuentemente realizada es caminar entre 20 a 30 minutos, ya que se les considera factible este tipo de actividad debido a la carencia de tiempo que poseen para llevar a cabo otro tipo de actividad física.

Por otro lado, un estudio realizado en Cuenca, Ecuador, evaluó el estilo de vida de pacientes con diabetes mellitus 2, el cual incluía conductas alimentarias, actividad física y estado emocional, donde se encontró que un número considerable de la población tenía un estilo de vida saludable, dicho resultado se identificó debido a la adecuada adherencia terapéutica, lo cual hace hincapié en que los pacientes recibieron una adecuada educación nutricional y un tratamiento especializado por parte de un profesional de la nutrición. Así mismo, en una investigación llevada a cabo en Guayaquil, Ecuador, los pacientes diabéticos presentaron un estilo de vida sedentario con un nivel de actividad física ligero, debido que la población se encontraba en la edad adulta y la vejez lo cual indicaba la falta de interés en mantener la salud física y cardiovascular. (7,16)

Además, el estado nutricional y los niveles de hemoglobina glucosilada son factores que van de la mano cuando se tiene la presencia de alguna patología, en este caso, la diabetes mellitus, es por ello que en el presente estudio se realizó la relación entre ambas variables por medio de la correlación de Pearson; dicha prueba pudo demostrar la existencia de una relación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina glucosilada y diferentes medidas antropométricas, entre las que se encuentra el índice de masa corporal, grasa corporal, circunferencia de cintura, índice de cintura-cadera, porcentaje de agua corporal y porcentaje de músculo esquelético.

Por su parte en un estudio realizado en Lima, Perú, se realizó una serie de relaciones estadísticas entre algunos aspectos que abarcan el estado nutricional y los niveles de glucosa en pacientes diabéticos, donde se encontró que, existe relación estadísticamente significativa entre el Índice de Masa Corporal y la concentración de glucosa, hecho que se pudo observar de manera similar en el presente estudio, dónde se comprobó que en pacientes con un mayor índice de Masa Corporal, los niveles de hemoglobina glucosilada tienden a presentarse más altos. (15)

En lo referente a la circunferencia de cintura, en el estudio anteriormente mencionado, se pudo establecer la inexistencia de la relación estadística y la concentración de glucosa, dicho fundamento se considera en el presente estudio, ya que en este el índice cintura-

cadena si presentó relación con los niveles de HbA1c, sin embargo esta relación es negativa, lo cual puede ser a causa de la localización de grasa abdominal lo que indica obesidad androide, puesto que ante un valor menor en el índice de cintura-cadera, mayores tienden a ser los niveles de hemoglobina glucosilada. (15) Además del indicador antropométrico anterior, se logró evidenciar la correlación negativa existente con el porcentaje de músculo esquelético, puesto que la mayoría de los pacientes con porcentajes bajos de este, presentaron niveles de hemoglobina glucosilada en rangos altos.

En otro estudio realizado en el mismo país, se estableció la relación entre el estado nutricional y la hemoglobina glucosilada, englobando el diagnóstico nutricional y el riesgo de comorbilidad, por lo que se encontró una relación lineal positiva mínima. De igual manera, en un estudio realizado en Ecuador, se identificó la existencia de la relación estadísticamente significativa entre los niveles de hemoglobina glucosilada y el estado nutricional, estilo de vida y los hábitos alimentarios. Al igual que en dichos estudios, en este se logró evidenciar que existe fundamento estadístico para considerar que el estado nutricional de un paciente tiene relación con los niveles de hemoglobina glucosilada que se presentan.

Mientras tanto, en una investigación llevada a cabo en México se realizó un análisis estadístico para identificar la existencia de la relación entre el Índice de Masa Corporal y la hemoglobina glucosilada, resultando una correlación nula, ya que pacientes con diabetes tipo 2 y con un Índice de Masa Corporal alto presentaron concentraciones de hemoglobina glucosilada tanto bajas, medias, como altas, por ende, no se pudo establecer ningún tipo de relación. Estas variaciones en los resultados se deben a las diferencias en la población, grupo etario, contexto y ambiente de los pacientes evaluados, puesto que cada uno de ellos contaba con características específicas que de un grupo demográfico a otro presentaban grandes cambios. (7,13,17)



## XV. CONCLUSIONES

- 15.1. En cuanto a las características personales de los pacientes con diabetes mellitus connota principalmente a una población de sexo femenino, comprendida entre los 50 a 59 años de edad, con un grado de escolaridad de nivel primaria completa y procedentes en su mayoría de la cabecera municipal del departamento de Retalhuleu, Guatemala. Así mismo, según los aspectos relacionados a la patología los pacientes presentan diagnóstico médico de 1 a 5 años principalmente, además de no contar con enfermedades asociadas a la diabetes mellitus, ni hábitos de tabaquismo.
- 15.2. En la población evaluada se identificó que la media de los niveles bioquímicos de hemoglobina glucosilada fue de 8.09%, lo cual indica valores altos según los rangos utilizados por el Hospital Nacional de Retalhuleu.
- 15.3. Respecto al estado nutricional, la mayoría de los pacientes fueron diagnosticados con sobrepeso, gran parte de ellos presentaron rangos elevados del porcentaje de grasa y circunferencia de cintura. Además, de presentar obesidad de tipo androide según el índice cintura-cadera, así mismo, se identificó que los pacientes contaban con bajos porcentajes de agua corporal y rangos normales del porcentaje de músculo esquelético.
- 15.4. En lo que se refiere a los hábitos alimentarios, fueron evaluados aspectos que permitieron evidenciar que el tiempo invertido en la alimentación oscilaba en rangos menores a media hora y aún existe un consumo habitual de alimentos como tortilla y pan, ya que la población indica que éstos se encuentran presentes en cada tiempo de comida.
- 15.5. Entre los alimentos más consumidos se encuentran las frutas, verduras y pescado, además de preparaciones con gran contenido de grasa. Por otro lado, los pacientes refirieron un consumo escaso de alimentos como dulces, helados y

comida chatarra, sin embargo, las bebidas gaseosas aún son referidas por la mayoría de los pacientes, justificando su consumo regular debido al clima caluroso en el que viven.

- 15.6. Se pudo observar que a pesar de que la mayoría de los pacientes refirieron haber realizado cambios en sus hábitos alimentarios, la mayoría de ellos presentan un escaso consumo de sustitutos de azúcar y alto consumo de azúcar de mesa.
- 15.7. Se enmarca que los pacientes realizan poca actividad física, resultado de diversos factores, como falta de tiempo o impedimentos físicos, sin embargo, la caminata se realiza con mayor frecuencia, debido a su bajo rango de dificultad, destacando que se invierten alrededor de 30 minutos para realizar esta actividad.
- 15.8. Se determinó que en la población evaluada se presentó relación positiva estadísticamente significativa entre la hemoglobina glucosilada y el Índice de Masa Corporal, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura y porcentaje de agua corporal; pues se presentaron niveles altos de HbAc1 ante valores elevados en las distintas medidas antropométricas antes mencionadas.
- 15.9. Se determinó que en la población evaluada se presentó correlación negativa entre la hemoglobina glucosilada y porcentaje de músculo esquelético e índice cintura-cadera, pues ante niveles bajos de músculo o diagnóstico de obesidad androide se pudieron observar niveles altos de HbAc1.
- 15.10. Se identificó relación estadísticamente significativa entre la hemoglobina glucosilada y el índice cintura-cadera, medida antropométrica que puede ser utilizada para monitorear el estado nutricional de los pacientes y mantener dicha relación de circunferencias dentro de los rangos adecuados.

## XVI. RECOMENDACIONES

Al Hospital Nacional de Retalhuleu, se le recomienda:

- 16.1. Priorizar la contratación de personal experto, para fortalecer al Departamento de Alimentación y Nutrición –DAN- y lograr la integración de la terapia médico-nutricional de manera óptima, con el objetivo de presentar un impacto positivo en su calidad de vida.
- 16.2. Realizar exámenes de hemoglobina glucosilada de forma frecuente a los pacientes a manera de contar con resultados bioquímicos actualizados e identificar el progreso en cuanto al tratamiento médico y a la intervención nutricional.
- 16.3. Implementar el uso de material educativo que promueva la alimentación saludable y fomentar la importancia de la actividad física y de esta manera garantizar la comprensión de aspectos clave de la alimentación por los pacientes que cuenten con alguna patología.

A estudiantes y futuros profesionales de la Universidad Rafael Landívar, se les exhorta a:

- 16.4. Realizar investigaciones con poblaciones similares abarcando la frecuencia del consumo de alimentos e identificar la cantidad de macronutrientes consumida por la población, para evaluar específicamente la dieta empleada por los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus.
- 16.5. Realizar investigaciones con poblaciones que tengan experiencias previas sobre el contacto con un experto en nutrición, a fin de mejorar la confianza y fiabilidad de los datos brindados por parte de los pacientes, en especial sobre el consumo de grupos de alimentos.
- 16.6. Realizar investigaciones sobre los factores que presentan influencia en los hábitos alimentarios y relacionarlos con los niveles de hemoglobina glucosilada.

- 16.7. Indagar sobre los efectos de tés o hierbas naturales consumidas por los pacientes, para la regulación de sus niveles de glucosa en sangre, como tratamiento alternativo y las repercusiones de estos en el estado del paciente.
  
- 16.8. Evaluar los conocimientos que tiene la población, sobre el tratamiento nutricional de la diabetes y la influencia del consumo de alimentos específicos para el abandono del tratamiento farmacológico y nutricional establecido por especialistas.

## XVII. BIBLIOGRAFÍA

1. Mahan K, Escott-Stump S, Raymond J. Krause Dietoterapia. 13 Edición. Barcelona, España. Elsevier Inc. 2013.
2. Gómez C, Palma S. Manual práctico de Nutrición y Salud: Nutrición y diabetes. [En línea]. Acceso 27 de Abril de 2019. Disponible en: [https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs\\_es/images/nutrition/PDF/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Capitulo\\_19.pdf](https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_19.pdf).
3. Sam B, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). Diabetes Mellitus: Situación epidemiológica 2008-2015. [En línea]. 2016. Acceso 27 de Abril de 2019. Disponible en: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Situacion\\_epidemiologica\\_Diabete\\_Mellitus\\_2015.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Situacion_epidemiologica_Diabete_Mellitus_2015.pdf).
4. Instituto Nacional de Estadística (INE). Tasa de mortalidad de diabetes mellitus. [En línea]. 2016. Acceso 8 de febrero de 2019. Disponible en: <https://ine.gob.gt/index.php/estadisticas/tema-indicadores>.
5. Longo J. Revisión comparativa entre los estándares médicos y nutricionales de las guías ADA 2017-18 y la aplicación en clínica de consulta externa, en la atención del paciente con diabetes tipo 2. [En línea]. 2018. Acceso 7 de junio de 2019. Disponible en: [https://eduardolobatonrd.wordpress.com/2018/06/02/evidencia\\_a\\_la\\_practica/](https://eduardolobatonrd.wordpress.com/2018/06/02/evidencia_a_la_practica/)
6. Hospital Nacional de Retalhuleu. Departamento de nutrición. Guatemala. Retalhuleu, 2019.
7. Rocha E, Yanchapaxi J. Relación de los niveles de hemoglobina glicosolada y los hábitos alimenticios, estilo de vida y estado nutricional de los pacientes diabéticos

- del Hospital General "Santo Domingo" en el período de mayo-septiembre en el año 2015. [En línea]. 2015. Acceso 27 de Abril de 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4540/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-109.pdf>.
8. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). Análisis de situación: Enfermedades no transmisibles 2016. [En línea]. 2016. Acceso 5 de Marzo de 2019. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%202017/Enfermedades%200%20No%20Transmisibles%202016.pdf>.
  9. Asociación Americana de Diabetes (ADA). Azúcar en sangre y glucosilación (A1C y eAG). [En línea]. 2018. Acceso 9 de Febrero de 2019. Disponible en: <http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/treatment-and-care/blood-glucose-control/a1c/?loc=lwd-slabnav>.
  10. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Enfermedades crónicas con complicaciones nutricionales. [En línea]. Acceso 24 de Febrero de 2019. Disponible en: <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0r.htm>.
  11. Guerra M, Torres A, Bustamante T. Relación de los niveles de HBA1C (%) y de fructosamina (mg/dl) en sujetos saludables y diabéticos. *Scientiarum*. 2007;(12(1): 55-65).
  12. Alvarado L, Gonzáles A, Hernández M, Mercado D, Morales D, Loyola A. Relación del índice de masa corporal y las concentraciones de glucosa sérica en jóvenes adultos queretanos. (Tesis de licenciatura en nutrición). Querétaro, México. UAQ. 2010.
  13. Bautista K, Sánchez L. Asociación del índice de masa corporal con la hemoglobina glucosilada en adultos de 20 a 65 años de edad con Diabetes tipo 2 en la clínica

- de obesidad y diabetes de Toluca estado de México en el período 2007-marzo2012. (Tesis de licenciatura en Nutrición). Toluca, México. UNAM. 2013.
14. Olivart M. Relación entre el IMC y los niveles de Hemoglobina glicosilada. *Espec Congr.* 2015; 41(1016): 160-258.
  15. Gadea J. Relación del índice de masa corporal y circunferencia de la cintura con la glucosa, colesteros y triglicéridos en personas adultas del ex fundo Santa Rosa de Lurín. (Tesis de licenciatura en química farmacéutica). Lima, Perú. UNMSM. 2015.
  16. Alvarez T, Bermeo M. Estilo de vida en pacientes diabéticos que acuden a la consulta en la Fundación DONUM, Cuenca, 2015. (Tesis médico y cirujano). Cuenca, Ecuador. UCUENCA. 2016.
  17. Ramos O. Estado nutricional y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital regional de Ica. (Tesis de especialista en nutrición clínica). Lima, Perú. UNMSM. 2017.
  18. Durán S, Fernández E, Carrasco E. Asociación entre nutrientes y hemoglobina glicosilada e diabéticos tipo 2. *Scielo.* ; 33(1): 212-1611.
  19. Columbié Y, Miguel-Soca P, Rivas D, Borrego Y.. Factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en personas adultas. *Scielo.* [En línea]. 2016. Vol 27(2). Acceso 11 de junio de 2019. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-29532016000200002&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-29532016000200002&script=sci_arttext&tlng=en).
  20. Camejo R, Crespo L, Rodríguez A. La diabetes mellitus. 1ra edición. Las tunas, Cuba. El Cid. 2017.

21. Herrera M. Diabetes mellitus. 1ra edición. México. Editorial Alfil S.A de C.V. 2010.
22. Castro M, Aguilar M, Liceaga C. Complicaciones en la diabetes mellitus. 1ra edición. México. Editorial Alfil, S.A de C.V. 2010.
23. Sabán J. Control global del riesgo cardiometabólico. 1 Edición. España. Editorial Díaz de Santos S.A. 2009.
24. Ministerio de Salud y Protección Social. Complicaciones y enfermedades asociadas a la diabetes. [En línea]. Acceso 10 de Mayo de 2019. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/diabetes-complicaciones-enfermedadesasociadas.aspx#nav>.
25. González E, Pascual I, Laclaustra M, Casasnovas J. Síndrome metabólico y diabetes mellitus. Rev Esp Cadiol Supl. 2005. 5: 30-7.
26. Balderas I. Diabetes, obesidad y síndrome metabólico: un abordaje multidisciplinario. 1ra edición. El manual moderno. México. 2015.
27. American Heart Association. ¿Qué es la presión arterial alta? [En línea]. 2017. Acceso 10 de Mayo de 2019. Disponible en: [https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/whatishighbloodpressure\\_span-ucm\\_316246.pdf](https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/whatishighbloodpressure_span-ucm_316246.pdf).
28. Guía de práctica clínica sobre diabetes tipo 2: fármacos hipoglucemiantes. [En línea]. Acceso 17 de mayo de 2019. Disponible en: [http://www.guiasalud.es/egpc/diabetes/resumida/documentos/anexos/Anexo3\\_Farmacos\\_hipoglucemiantes.pdf](http://www.guiasalud.es/egpc/diabetes/resumida/documentos/anexos/Anexo3_Farmacos_hipoglucemiantes.pdf).
29. Fabián M. Diabetes: Atención integral. 1ra edición. México. Editorial Afil S.A de C.V. 2016.



30. Suverza A HK. Evaluación antropométrica: El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. ; Ciudad de México. 2010. 1(3): 15-30.
31. National Institute For Early Education Research (NIEER), Universidad de los Andes. Protocolo para la toma y registro de medidas antropométricas. [En línea]. Acceso 5 de Mayo de 2019. Disponible en: <http://nieer.org/wp-content/uploads/2016/10/2010.NIEER-Manual-Antropometria.pdf>.
32. Batrouni L. Evaluación nutricional. 1ra edición. Argentina. Editorial Brujas. 2016.
33. Bezares V, Cruz R, Burgos M, Barrera M. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. 2 Edición. McGraw Hill. México. 2014.
34. Portes P, Del Castillo C. El índice cintura cadera. Revisión. [En línea]. Acceso 18 de Mayo de 2019. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DREVISION+INDICE+CINTURA+CADERA+DEL+CMD.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352869811902&ssbinary=tru>.
35. Levy T, Villalpando S, Rivera J. Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Manual de procedimientos para proyectos de nutrición. [En línea]. 2006. Acceso 17 de junio de 2019. Disponible en: [http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/proy\\_nutricion.pdf](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/proy_nutricion.pdf).
36. Alvero J, Correas L, Ronconi M, Fernández R. La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal, normas prácticas de utilización. Elsevier. 2011; 4(4).

37. OMRON. Manual de instrucciones balanza de control corporal HBF-514. [En línea]. 2017. Acceso 06 de marzo de 2019. Disponible en: <https://omronhealthcare.la/recs/static/manuales/hbf514.pdf>.
38. IvyHealth. Fórmula de Watson. [En línea]. Acceso 17 de Mayo de 2019. Disponible en: <https://www.ivyhealthlabs.com/la-salud-inteligente-es-cuando-la-tecnologia-actua-para-mejorar-la-calidad-de-su-vida/que-es-la-formula-watson/?lang=es>.
39. Clínica Universidad de Navarra. Diccionario médico: Agua corporal total. [En línea]. Acceso 17 de Mayo de 2019. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/agua-corporal-total>.
40. Avitia L. Comparación de determinación de agua corporal total por método de bioimpedancia eléctrica y método de hidrometría por dilución de deuterio durante el embarazo mujeres con IMC normal y obesidad. (Tesis de maestría en nutrición clínica). Puebla, México. IBERO. 2018.
41. Federación Española de Enfermedades Neuromusculares (ASEM). Músculo esquelético. [En línea]. 2003. Acceso 17 de Mayo de 2019. Disponible en: [http://asemcantabria.org/wp-content/uploads/2015/09/musculo\\_esqueletico.pdf](http://asemcantabria.org/wp-content/uploads/2015/09/musculo_esqueletico.pdf).
42. Ramírez J. Control total de la diabetes mellitus en el consultorio. 1ra edición. México. Editorial Alfil, S. A. de C. V. 2007.
43. Orellana R. La hemoglobina glicosilada. Scientia, 2014. ; 3(1): 3-9.
44. Hospital Nacional de Retalhuleu. Laboratorio clínico. Retalhuleu. 2019.
45. Sábate J. Departamento de epidemiología, nutrición y medicina preventiva. Estados Unidos. 2014.

46. Berenson M, Levine D, Krehbiel T. Estadística para administración. 1ra edición. Monterrey, México. Editorial Pearson.
47. Jiménez J. Creencias y hábitos alimentarios de la población del departamento de Chiquimula, Guatemala. USAC. 2014.
48. Salas-Salvado J, Bonada A, Trallero R, Saló M, Burgos R. Nutrición y dietética clínica. 2da edición. Elsevier Masson.
49. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. 2019. 42(1).
50. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Organización Panamericana de la Salud (OPS). Guías alimentarias para Guatemala: recomendaciones para una alimentación saludable. Guatemala. 2012.
51. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. [En línea]. 2010. Acceso 7 de junio de 2019. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977\\_spa.pdf;jsessionid=696111B6FC0B7D2EB993C8840AD5A14A?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=696111B6FC0B7D2EB993C8840AD5A14A?sequence=1).
52. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [En línea]. Acceso 1 de julio de 2019. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical\\_activity\\_intensity/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/es/).
53. Sánchez M. Monografía del municipio de Retalhuleu, departamento de Retalhuleu. (Tesis licenciatura en pedagogía y administración educativa). Retalhuleu, Guatemala. USAC. 2009.
54. Instituto Nacional de Estadística (INE). Caracterización departamental, Retalhuleu, 2013. [En línea]. 2014. Acceso 28 de Abril de 2019. Disponible en:

<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/0nEbGNWulhvYZAOHzoEr4n5dO4Suzm2K.pdf>.

55. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación. 6ta edición. México. McGraw Hill. 2014.
56. Manterola C. Estudios observacionales: los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. Las Condes. Chile. 2014. 20.
57. Diccionario de la Real Academia Española (RAE). 23 edición. 2014.
58. Instituto Nacional de Estadística (INE). Caracterización, República de Guatemala. [En línea]. 2014. Acceso 8 de junio de 2019. Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/26/L5pNHMXzxy5FFWmk9NHCrK9x7E5Qqvvy.pdf>.
59. Color DEOU. Barcelona, España: Grupo Editorial Oceano; 2012.
60. Mansilla M. Etapas del desarrollo Humano. [En línea]. Acceso 21 de Marzo de 2019. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion\\_psicologia/v03\\_n2/pdf/a08v3n2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v03_n2/pdf/a08v3n2.pdf).
61. Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI. Guatemala. 2012.
62. Diccionario: Instituto Nacional del cáncer (NIH). Terapia farmacológica. [En línea]. Acceso 10 de Mayo de 2019. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/terapia-farmacologica>.

63. American Heart Association. ¿Qué es la presión arterial? [En línea]. 2017. Acceso 10 de junio de 2019. Disponible en: [https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/whatishighbloodpressure\\_span-ucm\\_316246.pdf](https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/whatishighbloodpressure_span-ucm_316246.pdf).
64. Ucha F, Diccionario ABC. Definición de enfermedad. [En línea]. 2008. Acceso 10 de Mayo de 2019. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/salud/enfermedad.php>.
65. Fundación Española de la Nutrición (FEN). Hábitos alimentarios. [En línea]. 2014. Acceso 4 de mayo de 2019. Disponible en: <http://www.fen.org.es/blog/habitos-alimentarios/>.
66. Martínez C. Estadística y Muestreo. 13 Edición. Bogotá, Colombia. Editorial Eco Ediciones.
67. Juárez J. Diagnóstico económico, potencialidades productivas y resumen de propuestas de inversión, municipio de Retalhuleu, departamento de Retalhuleu. (Tesis de licenciatura en administración de empresas). USAC. 2017.
68. Ruíz-Cozo B y Pérez L. Tema 11: Agua corporal, funciones, distribución y equilibrio, ingesta hídrica adecuada y factores que la modifican. [En línea]. Acceso 5 de Febrero de 2020. Disponible en: <https://www.studocu.com/en/document/universidad-complutense-madrid/nutricion/lecture-notes/tema-11-agua-corporal-funciones-distribucion-y-equilibrio-ingesta-hidrica-adecuada-y-factores-que-la-modifican/2438261/view>.
69. Llamas I, Ruiz L, Llamas M, Rivera E y Sánchez E. Efectos de la grelina y la obestatina en la salud y la enfermedad. Rev. Médica MD. 6(3), 196-208p. 2015.
70. Gil A. Tratado de nutrición, Nutrición clínica. 2da Edición, Tomo IV. Editorial Panamericana. España. 2010.

71. Pons J, Stevenson D. The effect of Momordica Charantia L ("Cun-deamor") in Diabetes Mellitus. San Juan, Puerto Rico.
72. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). Enfermedades Crónicas ni transmisibles (ECNT). Informe final. Guatemala. MSPAS. 2017. (8) 1-10.

## XVIII. ANEXOS

### 18.1. Anexo 1: Obtención del aval institucional

#### 18.1.1. Solicitud de autorización al director del Hospital Nacional de Retalhuleu



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

CAMPUS DE QUETZALTENANGO  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Coordinación Área de Nutrición  
Teléfono (502) 77229100 ext. 9827  
Fax (205) 77229821  
14 Avenida 4-43 zona, Quetzaltenango

Quetzaltenango, octubre de 2019

Dr. Oscar Rolando García Soto  
Director  
Hospital Nacional de Retalhuleu

Respetable Doctor de León

Por este medio le saludo cordialmente, deseándole éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es para exponer que, como parte de los requisitos de graduación previo al título de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango, se solicita la realización de una investigación, la cual lleva como título "HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019", esta investigación se realizará con la finalidad de presentar información para que sea posible generar futuras estrategias que favorezca a la reducción de las complicaciones asociadas a la DM y contribuir al fortalecimiento del tratamiento nutricional para esta patología. El motivo de la presente es solicitar su autorización y apoyo para la utilización de las instalaciones para realizar la validación técnica del instrumento de mi trabajo de tesis.

En espera de aprobación y agradeciendo su colaboración en aceptar mi solicitud, me despido de usted, atentamente.

Aracely Yohana Matías Morales  
Estudiante de nutrición. Carné 15109-14  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango

HOSPITAL DE RETALHULEU  
DIRECCION  
GUATEMALA, D.A.

VoBo. Mgtr. Sonia Barrios de León  
Coordinadora de la Carrera de Nutrición  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango

## 18.1.2. Solicitud de autorización al subdirector del Hospital Nacional de Retalhuleu



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

CAMPUS DE QUETZALTENANGO  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Coordinación Área de Nutrición  
Teléfono (502) 7722990 ext. 9827  
Fax (205) 77229821  
14 Avenida 4-43 zona, Quetzaltenango

Quetzaltenango, octubre de 2019

Dr. Daniel Marroquín  
Subdirector  
Hospital Nacional de Retalhuleu

Respetable Doctor de León

Por este medio le saludo cordialmente, deseándole éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es para exponer que, como parte de los requisitos de graduación previo al título de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango, se solicita la realización de una investigación, la cual lleva como título "HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019", esta investigación se realizará con la finalidad de presentar información para que sea posible generar futuras estrategias que favorezca a la reducción de las complicaciones asociadas a la DM y contribuir al fortalecimiento del tratamiento nutricional para esta patología. El motivo de la presente es solicitar su autorización y apoyo para la utilización de las instalaciones para realizar la validación técnica del instrumento de mi trabajo de tesis.

En espera de aprobación y agradeciendo su colaboración en aceptar mi solicitud, me despido de usted, atentamente.

Aracely Yohana Matías Morales  
Estudiante de nutrición. Carne 15109-14  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango



VoBo. Mgtr. Sonia Barrios de León  
Coordinadora de la Carrera de Nutrición  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango



### 18.1.3. Solicitud de autorización al jefe de medicina interna



CAMPUS DE QUETZA, TENANGO  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Coordinación Área de Nutrición  
Teléfono (502) 77229900 ext. 9827  
Fax (205) 77229821  
14 Avenida 4-43 zona, Quetzaltenango

Quetzaltenango, octubre de 2019

Dr. Edwin Rodríguez  
Jefe de Medicina Interna  
Hospital Nacional de Retalhuleu

Respetable Doctor de León

Por este medio le saludo cordialmente, deseándole éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es para exponer que, como parte de los requisitos de graduación previo al título de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango, se solicita la realización de una investigación, la cual lleva como título "HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019", esta investigación se realizará con la finalidad de presentar información para que sea posible generar futuras estrategias que favorezca a la reducción de las complicaciones asociadas a la DM y contribuir al fortalecimiento del tratamiento nutricional para esta patología. El motivo de la presente es solicitar su autorización y apoyo para la utilización de las instalaciones para realizar la validación técnica del instrumento de mi trabajo de tesis.

En espera de aprobación y agradeciendo su colaboración en aceptar mi solicitud, me despido de usted, atentamente.

Aracely Yohana Matias Morales  
Estudiante de nutrición, Carné 15109-14  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango



VoBo. Mgtr. Sonia Barrios de León  
Coordinadora de la Carrera de Nutrición  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango



#### 18.1.4. Solicitud de autorización a la jefa de consulta externa



CAMPUS DE QUETZALTENANGO  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Coordinación Área de Nutrición  
Teléfono (502) 77229900 ext. 9827  
Fax (502) 77229821  
14 Avenida 4-43 zona, Quetzaltenango

Quetzaltenango, octubre de 2019

Dra. Mirsa García  
Jefa de Consulta Externa  
Hospital Nacional de Retalhuleu

Respetable Doctor de León

Por este medio le saludo cordialmente, deseándole éxitos en sus labores diarias.

El motivo de la presente es para exponer que, como parte de los requisitos de graduación previo al título de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango, se solicita la realización de una investigación, la cual lleva como título "HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019", esta investigación se realizará con la finalidad de presentar información para que sea posible generar futuras estrategias que favorezca a la reducción de las complicaciones asociadas a la DM y contribuir al fortalecimiento del tratamiento nutricional para esta patología. El motivo de la presente es solicitar su autorización y apoyo para la utilización de las instalaciones para realizar la validación técnica del instrumento de mi trabajo de tesis.

En espera de aprobación y agradeciendo su colaboración en aceptar mi solicitud, me despido de usted, atentamente.

*Autenticado*  
*17/10/19*  
*Das officio*

*[Signature]*  
Aracely Yohana Matias Morales  
Estudiante de nutrición. Carné 15109-14  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango

*[Signature]*  
VoBo. Mgtr. Sonia Barrios de León  
Coordinadora de la Carrera de Nutrición  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango

## 18.2. Anexo 2: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR  
CAMPUS QUETZALTENANGO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019.

El estudio tiene como objetivo determinar los hábitos alimentarios y la relación entre estado nutricional y hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos que asisten a la consulta externa del Hospital Nacional de Retalhuleu, Guatemala 2019. Es un estudio no experimental, por lo que lo único que requiere es recabar información personal ya existente, la cual será extraída de los expedientes de los pacientes participantes.

En esta oportunidad se le invita a participar voluntariamente en el estudio antes mencionado por ser parte fundamental en el desarrollo del mismo. Si usted no desea participar, no está obligado a hacerlo, puede retirarse en el momento que considere.

Instrucciones: si usted está de acuerdo en participar, se le explicará el procedimiento que se llevará a cabo que consiste en una serie de preguntas generales sobre su persona, para obtener características de la población evaluada; posteriormente se llenará un formulario que contiene preguntas sobre los hábitos alimentarios que posee, además se realizará una evaluación antropométrica, donde se le tomarán ciertas medidas como el peso y la talla. Finalmente, por medio de su expediente médico se identificará el valor o resultado del examen bioquímico denominado hemoglobina glucosilada. Además, se le solicitará que firme el presente documento.

Riesgos y beneficios: Este estudio se considera sin ningún riesgo, puesto que no se practicará ningún procedimiento invasivo. Sin embargo, los resultados obtenidos del estudio serán socializados con los participantes, además de recomendaciones generales sobre prácticas beneficiosas para el estado de la enfermedad padecida.

Costos: el presente estudio no representa ningún costo para el participante, puesto que, de ser necesario, todos los costos serán cubiertos por el investigador.

Requisitos para participar en el estudio: Debe ser paciente del Hospital Nacional de Retalhuleu, de cualquier sexo, con diabetes tipo 2 entre las edades de 20 a 60 años.

Confidencialidad: La información que será brindada se manejará de forma confidencial, ya que únicamente tendrá acceso la investigadora, la dirección del Hospital Nacional de Retalhuleu y las autoridades pertinentes, del mismo.

Preguntas: Si tiene alguna pregunta del estudio, puede hacerla directamente a mi persona, Aracely Matías.

Por medio de la presente YO: \_\_\_\_\_ con el número de documento personal de identificación: \_\_\_\_\_, he sido informada/o acerca del objetivo del estudio, como de los beneficios y riesgos del mismo. Y voluntariamente acepto participar en las actividades que se llevarán a cabo. Así mismo comprendo que puedo abandonar el estudio en cualquier momento sin que sea afectada/o.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma o huella digital: \_\_\_\_\_

### 18.3. Anexo 3: Boleta de recolección de datos



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR  
CAMPUS QUETZALTENANGO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ASISTEN A LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL DE RETALHULEU, GUATEMALA 2019.

Instrucciones: A continuación, se le harán unas preguntas que permiten conocer datos generales de su persona, los cuales serán de utilidad para la caracterización del estudio, seguidamente desarrollaremos una serie de preguntas que tienen como objetivo brindar información sobre los hábitos alimentarios que posee, por lo que agradecería su colaboración contestando de la manera más clara y sincera posible. La información brindada será manejada de forma confidencial y utilizada únicamente para fines educativos.

FECHA: \_\_\_\_\_

No. BOLETA: \_\_\_\_\_

#### RESULTADOS DE PRUEBA DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA

Fecha de revisión \_\_\_\_\_

Fecha de realización de prueba sanguínea \_\_\_\_\_

Prueba	Resultado	Valor de referencia
Hemoglobina glicosilada	<input type="radio"/>	Normal ≤ 6%
	<input type="radio"/>	Alto >6%

## DATOS GENERALES

Instrucciones: a continuación, se presenta una serie de preguntas, las cuales serán llenadas por la investigadora.

<b>Nombre del paciente:</b>	<b>Procedencia:</b>
<b>¿Cuántos años tiene?</b> <input type="radio"/> 20 – 25 años <input type="radio"/> 26 – 39 años <input type="radio"/> 40 – 49 años	<b>Sexo:</b> <input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino
<b>¿Hasta qué grado estudió?</b> <input type="radio"/> Ninguno <input type="radio"/> Primaria incompleta <input type="radio"/> Primaria completa <input type="radio"/> <input type="radio"/> Diversificado incompleto <input type="radio"/> Diversificado completo <input type="radio"/> Educación superior	<b>¿Es fumador?</b> <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
<b>Tiempo de diagnóstico:</b> <input type="radio"/> <1 año <input type="radio"/> 1 – 5 años <input type="radio"/> 6 -10 años <input type="radio"/> 11 -15 años <input type="radio"/> >15 años	<b>¿Qué tipo de tratamiento tiene actualmente?:</b> <input type="radio"/> Oral <input type="radio"/> Inyectado <input type="radio"/> Ambas

**Tratamiento farmacológico:**

Hipoglucemiantes orales		
Sulfonilureas	Cloropropamida, Tolbutamida, Acetahexamida, Tolazamida, Glibenclamida, Gliclazida, Glipizina, Glimepirida	<input type="radio"/>
Meglitinides	Repaglinida, Nateglinida, Novonorm, Prandin, Starlix	<input type="radio"/>
Inhibidores a- glucosilada	Glucobay, Glumida, Diastabol, Plumarol	<input type="radio"/>
Biguanidas	Dianben, Metformina, Butformida.	<input type="radio"/>
Inhibidores de a- glucosilada	Glucobay, Glumida, Diastabol Plumarol	<input type="radio"/>
Tiazolidinodionas	Avandina, Actos, Avandamet, Avaglim	<input type="radio"/>

Tipo de insulina		
Insulina rápida	Lispro, Aspart, Glulisina	<input type="radio"/>
Insulina de acción intermedia	NPH	<input type="radio"/>
Mezclas	Lispro/Lispro protamina (25/75), Lispro/Lispro protamina (50/50), Lispro/Lispro protamina (30/70).	<input type="radio"/>
Insulina de acción prolongada	Glargina, Detemir	<input type="radio"/>

**Presión arterial:** \_\_\_\_\_ mmHg

Categoría	Sistólica (mmHg)	Diastólica (mmHg)	Rango
Normal	<120	<80	<input type="radio"/>
Alta	120-129	<80	<input type="radio"/>
Hipertensión grado 1	130-139	80-89	<input type="radio"/>
Hipertensión grado 2	140-180	90-120	<input type="radio"/>
Hipertensión grado 3	≥180	≥120	<input type="radio"/>

**Enfermedades asociadas:**

- Retinopatía diabética
- Nefropatía diabética
- Neuropatía diabética
- Enfermedad cerebrovascular
- Enfermedades cardiacas
- Enfermedad tiroidea
- Dislipidemia
- Obesidad
- Hipertensión arterial
- Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

## EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

**Instrucciones:** a continuación, la investigadora le realizará una evaluación antropométrica, con la cual obtendrá datos que deben ser plasmados en la siguiente sección. Los datos obtenidos serán manejados de forma confidencial y utilizada únicamente para fines educativos.

### Medidas antropométricas

<b>Peso en kg:</b>	<b>Talla en cm:</b>

### Estado nutricional

Índice de Masa Corporal	Diagnóstico
	<input type="radio"/> < 18.5 kg/m <sup>2</sup> : Bajo peso <input type="radio"/> 18.5 – 24.9 kg/m <sup>2</sup> : Peso normal <input type="radio"/> 25 – 29.9 kg/m <sup>2</sup> : Sobrepeso <input type="radio"/> 30 – 34.9 kg/m <sup>2</sup> : Obesidad gado 1 <input type="radio"/> 35 – 39.9 kg/m <sup>2</sup> : Obesidad grado 2 <input type="radio"/> >40.0 kg/m <sup>2</sup> : Obesidad grado 3

Porcentaje de grasa corporal	Diagnóstico					
	Resultado	Clasificación				
<input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Elevado <input type="radio"/> Muy elevado	Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)	
		Muy elevado (++)				
	Femenino	20-39 >39.0	<21.0	21.0-32.9	33.0-38.9	
		40-59 >40.0	<23.0	23.0-33.9	34.0-39.9	
		60-79 >42.0	<24.0	24.0-35.9	36.0-41.9	
	Masculino	20-39 >25.0	<8.0	8.0-19.9	20.0-24.9	
	40-59 >28.0	<11.0	11.0-21.9	22.0-27.9		
	60-79 >30.0	<13.0	13.0-24.9	25.0-29.9		



Circunferencia de cintura	Diagnóstico			
	Resultado	Clasificación		
	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Alto	Normal	Hombre ≤ 102	Mujer ≤ 88
	Alto	>102	>88	

Índice cintura-cadera	Diagnóstico				
	Resultado	Clasificación			
c. cintura= c. cadera= ICC=	<input type="radio"/> Ginecoide <input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Androide	Sexo	Ginecoide	Valores normales	Androide
		Masculino	<0.78	0.78 – 0.93	>0.93
		Femenino	<0.71	0.71 – 0.84	>0.84

Grasa visceral	Diagnóstico			
	Resultado	Clasificación		
	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Muy alto	Normal (0)	Alto (+)	Muy alto (++)
	≤ 9	10 -14	≥ 15	

Porcentaje de agua corporal	Diagnóstico			
	Resultado	Clasificación		
	<input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Elevado	Edad	Hombre	Mujer
	19 – 50 años	50 - 59%	45 - 50%	
	>50 años	50 - 56%	45- 47%	

Fórmulas

- ACT mujeres =  $(0.1069 * \text{cm}) + (0.2466 * \text{kg}) - 2.097$
- ACT hombres =  $2.447 - (0.09156 * \text{años}) + (0.1074 * \text{cm}) + (0.3362 * \text{kg})$

Porcentaje de músculo esquelético	Diagnóstico					
	Resultado	Clasificación				
	<input type="radio"/> Bajo <input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Elevado <input type="radio"/> Muy elevado <input type="radio"/>	Sexo	Edad	Bajo (-)	Normal (0)	Elevado (+)
	Muy elevado (++)					
	Femenino	20-39	<24.3	24.3-30.3	30.4-35.3	
		>35.4				
		40-59	<24.1	24.1-30.1	30.2-35.1	
		>35.2				
		60-79	<23.9	23.9-29.9	30.0-34.9	
		>35.0				
	Masculino	20-39	<33.3	33.3-39.3	39.4-44.0	
		>44.1				
		40-59	<33.1	33.1-39.1	39.2-43.8	
		>43.9				
		60-79	<32.9	32.9-38.9	39.0-43.6	
		>43.7				

## HÁBITOS ALIMENTARIOS

**Instrucciones:** a continuación, se le realizarán una serie de preguntas las cuales abarcan aspectos de su alimentación en los tres meses anteriores a dicha entrevista. El investigador colocará una X sobre la respuesta que el entrevistador le indique.

### 1. ¿Qué tiempos de comida realiza?

Tiempos de comida	¿Lo realiza?			¿Cuánto tiempo le dedica?	¿Quién lo prepara?	Si es otra persona, ¿Quién?
	Sí	No	A veces			
Desayuno				<input type="radio"/> <10 minutos <input type="radio"/> 10-20 minutos <input type="radio"/> 21-30 minutos <input type="radio"/> 31 min. a 1 hora <input type="radio"/> >1hora	<input type="radio"/> Mamá <input type="radio"/> Esposa (o) <input type="radio"/> Usted <input type="radio"/> Otra persona	
Refacción matutina				<input type="radio"/> <10 minutos <input type="radio"/> 10-20 minutos <input type="radio"/> 21-30 minutos <input type="radio"/> 31 min. a 1 hora <input type="radio"/> >1hora	<input type="radio"/> Mamá <input type="radio"/> Esposa (o) <input type="radio"/> Usted <input type="radio"/> Otra persona	
Almuerzo				<input type="radio"/> <10 minutos <input type="radio"/> 10-20 minutos <input type="radio"/> 21-30 minutos <input type="radio"/> 31 min. a 1 hora <input type="radio"/> >1hora	<input type="radio"/> Mamá <input type="radio"/> Esposa (o) <input type="radio"/> Usted <input type="radio"/> Otra persona	
Refacción vespertina				<input type="radio"/> <10 minutos <input type="radio"/> 10-20 minutos <input type="radio"/> 21-30 minutos <input type="radio"/> 31 min. a 1 hora <input type="radio"/> >1hora	<input type="radio"/> Mamá <input type="radio"/> Esposa (o) <input type="radio"/> Usted <input type="radio"/> Otra persona	
Cena				<input type="radio"/> <10 minutos <input type="radio"/> 10-20 minutos <input type="radio"/> 21-30 minutos <input type="radio"/> 31 min. a 1 hora <input type="radio"/> >1hora	<input type="radio"/> Mamá <input type="radio"/> Esposa (o) <input type="radio"/> Usted <input type="radio"/> Otra persona	
Refacción nocturna				<input type="radio"/> <10 minutos <input type="radio"/> 10-20 minutos <input type="radio"/> 21-30 minutos <input type="radio"/> 31 min. a 1 hora <input type="radio"/> >1hora	<input type="radio"/> Mamá <input type="radio"/> Esposa (o) <input type="radio"/> Usted <input type="radio"/> Otra persona	

**1. ¿Consumes agua pura durante el día?**

Sí  No

Si su respuesta es sí, ¿Cuántos vasos al día?: \_\_\_\_\_

**2. ¿Cómo son las preparaciones que regularmente consumes? (puede seleccionar más de una)**

- Cocidas
- Fritas
- Asadas
- A vapor

<p><b>3. ¿Consumes frutas?</b></p> <p><input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 7.</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario <input type="radio"/> 2-3 veces/semana <input type="radio"/> 4-5 veces/semana <input type="radio"/> 1 vez por semana <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	<p>¿Cuántas porciones consume al día?</p>	<p>¿Consumes las frutas regularmente con cáscara?</p> <p><input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No</p>
<p><b>4. ¿Consumes verduras?</b></p> <p><input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 8</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario <input type="radio"/> 2-3 veces/semana <input type="radio"/> 4-5 veces/semana <input type="radio"/> 1 vez por semana <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	<p>¿Cuántas porciones consume al día?</p>	
<p><b>5. ¿Consumes pescado?</b></p> <p><input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 9.</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario <input type="radio"/> 2-3 veces/semana <input type="radio"/> 4-5 veces/semana <input type="radio"/> 1 vez por semana <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	<p><b>6. ¿Consumes tortillas en los tiempos de comida?</b></p> <p><input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 10</p>	<p>¿Cuántas consume en cada tiempo de comida?</p>
<p><b>7. ¿Consumes pan durante el día?</b></p> <p><input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 11.</p>	<p>¿Cuántos panes consume durante el día?</p>	<p><b>8. ¿Acostumbra a agregar sal extra a las comidas?</b></p> <p><input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> A veces</p>	

<p><b>9. ¿Agrega azúcar a las bebidas?</b></p> <p><input type="radio"/> Si  <input type="radio"/> No  <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 13.</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario  <input type="radio"/> 2-3 veces/semana  <input type="radio"/> 4-5 veces/semana  <input type="radio"/> 1 vez por semana  <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	<p><b>10. ¿Utiliza sustitutos de azúcar?</b></p> <p><input type="radio"/> Si  <input type="radio"/> No</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 14.</p>	
<p>¿Cuál es el nombre de la marca?</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario  <input type="radio"/> 2-3 veces/semana  <input type="radio"/> 4-5 veces/semana  <input type="radio"/> 1 vez por semana  <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>		
<p><b>11. ¿Consume alimentos caseros altos en grasa como chuchitos, enchiladas, empanadas, entre otros?</b></p> <p><input type="radio"/> Si  <input type="radio"/> No  <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 15.</p>		<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario  <input type="radio"/> 2-3 veces/semana  <input type="radio"/> 4-5 veces/semana  <input type="radio"/> 1 vez por semana  <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	
<p><b>12. ¿Consume dulces, helados y pasteles?</b></p> <p><input type="radio"/> Si  <input type="radio"/> No  <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 16.</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario  <input type="radio"/> 2-3 veces/semana  <input type="radio"/> 4-5 veces/semana  <input type="radio"/> 1 vez por semana  <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	<p><b>13. ¿Consume comida chatarra, como: pizza, hamburguesas, entre otros?</b></p> <p><input type="radio"/> Si  <input type="radio"/> No  <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 17.</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario  <input type="radio"/> 2-3 veces/semana  <input type="radio"/> 4-5 veces/semana  <input type="radio"/> 1 vez por semana  <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>
<p><b>14. ¿Usted consume aguas gaseosas?</b></p> <p><input type="radio"/> Si  <input type="radio"/> No  <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 18.</p>	<p>¿Cuáles consume?</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario  <input type="radio"/> 2-3 veces/semana  <input type="radio"/> 4-5 veces/semana  <input type="radio"/> 1 vez por semana  <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	
<p><b>15. ¿Consume bebidas alcohólicas?</b></p> <p><input type="radio"/> Si  <input type="radio"/> No  <input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 19.</p>		<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario  <input type="radio"/> 2-3 veces/semana  <input type="radio"/> 4-5 veces/semana  <input type="radio"/> 1 vez por semana  <input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	

<p><b>16. ¿Ha cambiado algo en su consumo de alimentos ahora que es diabético?</b></p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 20.</p>	<p>¿Cuál ha sido el cambio?</p>	
<p><b>17. ¿Consumes productos para diabéticos que no tienen azúcar cómo: galletas, chocolates y jugos?</b></p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> A veces</p> <p>Si su respuesta es no, continúe en la pregunta 21.</p>	<p>¿Con qué frecuencia?</p> <p><input type="radio"/> Diario</p> <p><input type="radio"/> 2-3 veces/semana</p> <p><input type="radio"/> 4-5 veces/semana</p> <p><input type="radio"/> 1 vez por semana</p> <p><input type="radio"/> Ocasionalmente</p>	<p><b>18. ¿Acostumbra a tomar moringa o algún otro té de alguna hierba para controlar sus niveles de azúcar en la sangre?</b></p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> A veces</p>
<p><b>19. ¿Durante el día, realiza alguna actividad física que le tome de 20-30 minutos, con lo cual aumente su sudoración y respiración?</b></p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p>¿Cuál?</p> <hr/> <hr/>		

## **Instructivo para el llenado de instrumentos**

El instrumento será llenado por la investigadora. Se deberá responder con una X, de acuerdo al orden proporcionado en el documento. Para llenar el instrumento se deben seguir los pasos que se presentan a continuación:

### **Resultados de hemoglobina glucosilada**

1. Fecha de revisión: Escribir la fecha en la que se consulta la prueba en el expediente médico del paciente.
2. Fecha de realización de prueba sanguínea: Escribir la fecha en la que se realizó la prueba en el laboratorio del centro asistencial.
3. Resultados de la prueba: Anotar el resultado de la prueba y marcar con una X según la casilla que corresponda.

### **Datos generales**

1. Nombre del paciente: Escribir el nombre completo del paciente para su correspondiente identificación.
2. Procedencia: Escribir el lugar de procedencia de la persona entrevistada.
3. Edad: Marcar con una X la categoría de edad a la que pertenece.
4. Sexo: Marcar con una X entre masculino o femenino.
5. Escolaridad: Marcar con una X la categoría que corresponda
6. Fumador: Marcar con una X la categoría que corresponda
7. Tipo de diabetes: Escribir el tipo de diabetes que presenta el paciente.
8. Tiempo de diagnóstico: Marcar con una X según la categoría que corresponda
9. Tipo de tratamiento: Marcar con una X según la categoría que corresponda.
10. Tratamiento farmacológico: Marcar con un X los fármacos que ingiere el paciente.
11. Presión arterial: Marcar con una X el rango establecido según el dato proveniente del expediente del paciente.
12. Enfermedades asociadas: Marcar con una X la categoría que corresponda, según la información proveniente del expediente del paciente.

### **Evaluación antropométrica**

Anotar en cada uno de los espacios según corresponda el índice antropométrico a evaluar. Se evaluará: peso, talla, IMC, porcentaje de grasa corporal, circunferencia de cintura, índice cintura-cadera, grasa visceral, porcentaje de agua y porcentaje de músculo esquelético.

### **Hábitos alimentarios**

En esta sección se realiza una serie de preguntas, las cuales determinarán los hábitos alimentarios de los pacientes diabéticos, por lo que la persona encargada de llenar la boleta deberá marcar con una X la respuesta dada por cada paciente, además de observar que no queden espacios sin llenar.