

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE NUTRICIÓN

*Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Nutrición*

**RELACIÓN ENTRE EL IMC, EL
CONSUMO DE ALIMENTOS SEGÚN
ÍNDICE GLICÉMICO Y LA ACTIVIDAD
FÍSICA EN PERSONAS DE AMBOS SEXOS
DE 30 A 64 AÑOS CON DIABETES
MELLITUS 2 EN HEREDIA, 2025**

TATIANA ARIAS BENAVIDES

Abril, 2025

Índice de Contenidos

Índice de Contenidos	2
Índice de tablas y figuras	4
Agradecimiento	9
Resumen	10
Abstract	11
Capítulo I: El problema de Investigación	13
Planteamiento del problema de Investigación	14
Antecedentes del problema	14
Antecedentes Internacionales:	14
Antecedentes Nacionales:	20
Delimitación del problema	24
Justificación	24
Redacción del problema central: Pregunta de investigación	25
Objetivos de la investigación	26
Objetivo general	26
Objetivos específicos	26
Alcances y Limitaciones	27
Alcances de la investigación	27
Limitaciones de la investigación	27
Capítulo II: Marco Teórico	28
Definición: Diabetes Mellitus 2	29
Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2	31
Síntomas de la diabetes mellitus tipo 2	32
Diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2	33
Complicaciones	34
Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2	36
Definición: Índice Glicémico	37
Índice Glicémico Alto	40
Índice Glicémico Moderado	41
Índice Glicémico Bajo	41
Carga glicémica	42
Peso Corporal	43

Talla	44
Actividad Física	45
Capítulo III: Marco Metodológico	48
Enfoque de la investigación	49
Tipo de investigación	49
Unidades de análisis u objetos de estudio	49
Población	50
Muestra	51
Instrumentos para la recolección de información	52
Validez de un cuestionario	52
Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	53
Frecuencia de consumo	54
Medidas antropométricas:	54
Peso Corporal	54
Talla	55
Índice de Masa Corporal (IMC)	55
Confiabilidad	55
Diseño de la investigación	56
Operacionalización de las variables	56
Plan Piloto (Validación de Instrumentos)	64
Procedimientos para la recolección de datos	64
Organización de los Datos	65
Análisis de Datos	65
Capítulo IV: Presentación de Resultados	66
Presentación de Resultados	67
Características sociodemográficas	67
Valoración clínica	69
Valoración Dietética	72
Índice de Masa Corporal	75
Frecuencia de Consumo según Índice Glicémico Bajo	76
Frecuencia de Consumo según Índice Glicémico Moderado	79
Frecuencia de Consumo según Índice Glicémico Alto	81
Actividad física	83
Relaciones Estadísticas	86
Relación IMC con Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico	86
Relación Nivel Actividad Física (IPAQ) y la Frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico	91

Relación del IMC y el nivel de Actividad Física	98
Capítulo V: Discusión de los Resultados	101
Discusión o Explicación de los resultados	102
Características sociodemográficas	102
Valoración clínica	103
Valoración Dietética	105
Frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico bajo	106
Frecuencia de Consumo de alimentos con moderado índice glicémico	108
Frecuencia de Consumo de alimentos con alto índice glicémico	109
Actividad Física	110
Relación entre el IMC y la Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico	111
Relación entre el IMC con Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico Bajo	112
Relación entre el IMC con Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico Moderado	114
Relación entre el IMC con Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico Alto	116
Relación Nivel Actividad Física (IPAQ) y la Frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico bajo	117
Relación Nivel Actividad Física (IPAQ) y la Frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico moderado	118
Relación Nivel Actividad Física (IPAQ) y la Frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico alto	120
Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones	123
Conclusiones	124
Recomendaciones	126
Referencias	127
Glosario y Abreviaturas	155
Anexos	156
Anexo 1: Instrumento de encuesta	157
Anexo 2: Plan Piloto	163
Anexo 3: Declaración Jurada	182
Anexo 4: Consentimiento informado	183
Anexo 5: Carta del Tutor	186
Anexo 6: Carta del lector	187

Índice de tablas y figuras

Tabla 1.		38
	<i>Distribución de las categorías según índice glicémico de los alimentos</i>	38
Tabla 2.		44
	<i>Distribución de los parámetros de Índice de Masa Corporal</i>	44
Tabla 3		46
	<i>Niveles de actividad física según los criterios establecidos por el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)</i>	46
Figura 1		49
	<i>Mapa de la Provincia de Heredia</i>	49
Tabla 4		51
	<i>Criterios de Inclusión y exclusión</i>	51
Tabla 5		56
	<i>Operacionalización de variables</i>	56
Tabla 6.		69
	<i>Distribución de las características sociodemográficas de la muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96</i>	69
Tabla 7		72
	<i>Distribución de la valoración clínica muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96</i>	72

Tabla 8	75
<i>Distribución de la muestra según valoración dietética de los diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96</i>	75
Tabla 9	77
<i>Distribución de los rangos de los valores de índice de masa corporal (IMC) de la población diabética tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96</i>	77
Tabla 10	79
<i>Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Bajo de diabéticos tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96</i>	79
Tabla 11	81
<i>Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Moderado de diabéticos tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96</i>	81
Tabla 12	83
<i>Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Alto de diabéticos tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96</i>	83
Tabla 13	85
<i>Distribución de la muestra según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) de la muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96</i>	85
Tabla 14	89
<i>Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el consumo de alimentos según índice glicémico bajo de la muestra de diabéticos tipo 2 de Heredia, 2025. n=96</i>	89

Tabla 15	91
<i>Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el consumo de alimentos según índice glicémico moderado de la muestra diabética de Heredia, 2025. n=96</i>	91
Tabla 16	92
<i>Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el consumo de alimentos según índice glicémico alto de la población diabética de Heredia, 2025. n=96</i>	92
Tabla 17	94
<i>Relación entre el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico bajo de la población diabética de Heredia, 2025. n=96</i>	94
Tabla 18	96
<i>Relación entre el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico moderado de la población diabética de Heredia, 2025. n=96</i>	96
Tabla 19	98
<i>Relación entre el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico alto de la población diabética de Heredia, 2025. n=96</i>	98
Tabla 20	100
<i>Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) de la población diabética de Heredia, 2025. n=96</i>	100

Tabla 21**101**

Porcentajes entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

101

Dedicatoria

A mis papás que fueron de gran apoyo en todas las etapas de mi vida y dos pilares fundamentales durante todos estos años de estudio.

Agradecimiento

A Dios por brindarme sabiduría, entendimiento y paz cuando más lo necesite.

A mis papás y mi abuela que me brindaron tanto apoyo económico como emocional a lo largo de todos estos años de estudio.

A mis compañeros que se convirtieron en grandes amigos, los cuales hicieron más ameno mi paso por la universidad.

A las Dras. Andrea Leandro y Paola Ortiz por brindarme siempre su apoyo incondicional y compartir su experiencia conmigo a lo largo de la carrera para ayudar convertirme en una mejor profesional.

Resumen

Introducción: El Índice Glicémico (IG) es un parámetro que indica el impacto agudo de los carbohidratos de un alimento sobre los niveles de Glucosa en sangre, por tanto, la cantidad y tipo de carbohidratos son los principales factores determinantes de la glucemia. La realización de actividad física es pieza clave en la prevención de la diabetes mellitus tipo 2, ya que, esto posee resultados positivos tanto a corto como a largo plazo en la patología. Además, el control del peso puede prevenir la progresión de prediabetes a diabetes mellitus tipo 2 y que además se presenta como factor protector para controlar la glicemia ya que, existe menos probabilidad de padecer resistencia a la insulina. **Objetivo General:** Relacionar el peso, el consumo de alimentos según índice glicémico y la actividad física en personas de ambos sexos de 30 a 64 años con Diabetes Mellitus II en Heredia, 2025. **Metodología:** Se realizó una investigación cuantitativa con participación de 96 personas provenientes de todos los cantones de Heredia, transversal, no experimental y correlacional. Esta es aplicada por medio de una encuesta enviada vía redes sociales en la cual se incluye frecuencia de consumo según índice glicémico de los alimentos y actividad física por medio del Cuestionario IPAQ, además se procede a tomar medidas antropométricas de peso y talla. **Resultados:** Con respecto a los resultados obtenidos a través de la investigación por medio de la prueba estadística ANOVA sobre el consumo de alimentos según índice glicémico, se determina que las personas que consumieron mayor cantidad de banano, tomate y pan blanco presentaron diferencias significativas. Sin embargo, al comparar los alimentos con la Correlación Pearson se presentaron valores bajos y negativos esto debido a la naturaleza de las pruebas. Ambas pruebas coinciden que se presenta una asociación entre el IMC y la actividad física. **Conclusiones:** Al observar la frecuencia de consumo de la muestra en estudio se observa que con respecto al Índice Glicémico Alto hay una alta ingesta de arroz blanco, papas fritas, alimentos dulces, pan blanco, cerveza y alimentos ultra procesados. Por otro lado, tomando en consideración el consumo de alimentos según índice Glicémico Moderado se presenta mayor ingesta de banano, papaya, así como, pan integral y con relación al Índice Glicémico Bajo existe menor consumo de frutas cítricas, avena cruda, vegetales en general, lácteos y sus derivados.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, Índice Glicémico de los alimentos, Carga Glicémica, Frecuencia de Consumo, IMC, Cuestionario IPAQ

Abstract

Introduction: The Glycemic Index (GI) is a parameter that indicates the acute impact of carbohydrates in a food on blood glucose levels. Therefore, the quantity and type of carbohydrates are the main determining factors of blood glucose. Physical activity is key in the prevention of type 2 diabetes mellitus, as it has positive results in both the short and long term. Furthermore, weight control can prevent the progression of prediabetes to type 2 diabetes mellitus and also acts as a protective factor for controlling blood glucose levels, as it reduces the likelihood of insulin resistance. **General Objective:** To relate weight, food consumption according to the glycemic index and physical activity in people of both sexes from 30 to 64 years old with Diabetes Mellitus II in Heredia, 2025. **Methodology:** A quantitative research was carried out with the participation of 96 people from all cantons of Heredia, cross-sectional, non-experimental and correlational. This is applied through a survey sent via social network, which includes frequency of consumption according to the glycemic index of foods and physical activity through the IPAQ Questionnaire. Anthropometric measurements of weight and height are also taken. **Results:** Regarding the results obtained through the ANOVA statistical test on food consumption according to glycemic index, it was determined that people who consumed larger amounts of bananas, tomatoes, and white bread showed significant differences. However, when comparing the foods using the Pearson Correlation, low and negative values were found, due to the nature of both tests. Both tests agree that there is an association between BMI and physical activity. **Conclusions:** When looking at the frequency of consumption of the study sample, it is observed that with respect to the High Glycemic Index, there is a high intake of white rice, French fries, sweet foods, white bread, beer, and ultra-processed foods. On the other hand, considering the consumption of foods according to the Moderate Glycemic Index, there is a higher intake of bananas, papaya, and whole-wheat bread, and with respect to the Low Glycemic Index, there is a lower consumption of citrus fruits, raw oats, vegetables in general, dairy products, and their derivatives.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, Glycemic index of foods, Glycemic load, Frequency of consumption, BMI, IPAQ questionnaire

Capítulo I: El problema de Investigación

Planteamiento del problema de Investigación

En el siguiente apartado se presentan los resultados teóricos obtenidos acerca del tema de investigación donde se incluyen los antecedentes tanto internacionales como nacionales, posteriormente se delimita el problema y se presenta la justificación del mismo. Además, se exponen los objetivos que dirigen el enfoque de la investigación.

Antecedentes del problema

A continuación, se presentan los estudios y datos relevantes tanto internacionales como nacionales relacionados con el tema de investigación.

Antecedentes Internacionales:

La diabetes mellitus tipo 2 es una patología que representa uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, la cual impacta de forma más directa a los países en vías de desarrollo ya que, la brecha de oportunidades en salud está marcada (López y Avalos, 2023).

Dicha patología presenta un aumento del 70% desde el año 2000 y está dentro de las primeras diez causas de mortalidad a nivel mundial. Actualmente presenta una prevalencia del 9,3% y para el año 2019 el número de muertes a causa de esta patología alcanzó una cifra de cuatro millones de adultos y se presenta un aumento anual en los casos de menores de edad (Heredia-Morales et al., 2022).

La incidencia de la diabetes mellitus ha alcanzado proporciones epidémicas, con una estimación según indica la Federación Internacional de la Diabetes (FID) de 415 millones de diabéticos durante el año 2015 y una proyección de 642 millones en 2040, dentro de los cuales 48,8 millones corresponderían a Centro y Suramérica (Angarita-Dávila et al., 2017).

Actualmente, numerosos estudios han demostrado que el control del peso puede prevenir la progresión de prediabetes a diabetes mellitus tipo 2 y que además se presenta como factor protector para controlar la glicemia ya que, existe menos probabilidad de padecer resistencia a la insulina.

En su estudio Miranda et al. (2023) menciona que en adultos diabéticos que padecen de obesidad, mantener una pérdida de peso moderada y sostenida ayuda a controlar los niveles de glucosa en sangre.

De igual manera, La Organización Panamericana de la Salud (2023) expone que el aumento de la diabetes se ha convertido en una epidemia y que el mayor aumento se presenta en América ya que, esta es la región donde se presentan mayores índices de sobrepeso, obesidad e inactividad física a nivel mundial debido a que, de cada 100 adultos 68 presentan sobrepeso u obesidad y de cada 100 personas 36 poseen un nivel insuficiente de actividad física.

Adicionalmente en un reciente estudio de intervención aplicado en los centros de atención primaria del Reino Unido publicado por la revista “The Lancet” realizado por Michael Lean y sus colaboradores, se reporta que la disminución de peso revierte la diabetes mellitus tipo 2 aún en pacientes que mencionan mantener tratamiento farmacológico por un periodo de 6 años (Celis et al., 2018).

Por otro lado, en España, los resultados de un estudio distribuido en dos partes relacionado con la aparición de la diabetes tipo 2 en la población, mostraron que se presentó una prevalencia del 13,8% en el año 2010, lo cual significó que 4,5 millones de españoles fueron diagnosticados con la patología. En la segunda parte de este estudio, la cual fue llevada a cabo en el año 2015 se analizó la incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 y se determinó que fue de 11,6 casos por cada 1000 personas al año (Rojas et al., 2020).

Otro factor que considerar en la diabetes mellitus tipo 2 es el tipo de alimentación que las personas posean, ya que, la ingesta alimentaria incide su prevención y tratamiento debido a que, el consumo de alimentos con bajas cantidades de grasa y azúcar permite mantener estables los niveles de glucosa, el peso y las complicaciones que presenta la patología (Borja, 2019).

En Venezuela los resultados de un estudio denominado “Índice glicémico y carga glucémica de las dietas de adultos diabéticos y no diabéticos” el cual presenta como objetivo evaluar el Índice Glicémica y la Carga Glicémica de las dietas consumidas por adultos diabéticos y no diabéticos, como indicadores de la calidad de la dieta y su relación con el estado nutricional, demuestran que un plan de alimentación es uno de los pilares para el adecuado tratamiento de la diabetes, ya que, una adecuada alimentación incide positivamente en la glicemia. Además, se menciona que, una inadecuada alimentación representa un factor de riesgo para la aparición de la diabetes mellitus tipo 2 (Hernández et al., 2013).

Además, un estudio prospectivo de Reino Unido titulado “Índice glicémico, carga glicémica e insulina posprandial a dos fórmulas isoglucídicas con distintos edulcorantes y fibra en adultos sanos y diabéticos tipo 2” en el cual once sujetos sanos y seis diabéticos consumieron dos fórmulas en cuatro ocasiones y solución glucosada, edulcoradas con fructosa y sucralosa de los cuales se obtuvieron muestras de sangre en ambos grupos a los tiempos 0, 15, 30, 45, 60, 90 y 120 minutos, sin embargo, en los diabéticos se adicionó el minuto 150 y 180 para medición de glicemias e insulina basal/posprandial de dos y tres horas, se demostró que el control glicémico estricto impacta a largo plazo de forma positiva en pacientes con diabetes, esto debido a que retrasa la aparición y progresión de complicaciones (Angarita-Dávila et al., 2017).

Angarita-Dávila et al., (2017) también exponen que el adecuado tratamiento dietético

en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 disminuyen las hiperglicemias, y el riesgo de presentar patologías como retinopatía, nefropatía y neuropatía diabética.

De acuerdo a directrices de La Federación Internacional de Diabetes (2014), las dietas con un bajo índice glicémico ayudan a mejorar el control de la glucosa, además de estrategias para mantener bajos los rangos de glicemia como, las fórmulas enterales específicas como Glucerna y Enterex Diabetic utilizadas como colaciones nocturnas en pacientes diabéticos.

Recientemente, se ha incrementado la cantidad de fórmulas nutricionales diseñadas específicamente para la diabetes, incorporando diversos nutrientes que ayudan a facilitar el control glucémico como lo son los ácidos grasos monoinsaturados (AGM), componentes bioactivos como la fibra dietética, la fructosa y los edulcorantes artificiales como la sucralosa que podrían tener efectos metabólicos hipotéticamente diferentes (Vanschoonbeek et al., 2019).

Por su parte, Manuzza et al., (2018) expone que el perfil nutricional de los países occidentales revela un aumento en el consumo de alimentos con alto contenido de carbohidratos, lo que hace que su ingesta necesite una atención especial, dado que este grupo de nutrientes son los que aportan la mayor proporción de energía diaria.

También, menciona que la cantidad y calidad de estos afectan los niveles de insulina y glucosa postprandiales, lo que desencadena mecanismos fisiopatológicos relacionados con enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes y la obesidad.

Un estudio llevado a cabo en México denominado “Etiquetado de los productos alimenticios en México” el cual expone la importancia de mostrar a los consumidores en el etiquetado de los productos alimenticios el índice glicémico con la finalidad de promover buenos hábitos alimenticios menciona que tanto el índice glicémico como la carga glicémica influyen en el efecto que poseen carbohidratos sobre el aumento de la glicemia. (Morín-

Juárez & Rivera-Silva, 2019).

Además, Atkinson et al. (2008) en la última actualización de la Tabla Internacional de Índice Glicémico, en la cual incluye también valores de carga glicémica, expone que los patrones alimentarios a nivel poblacional presentan variaciones según la cocina tradicional que posea cada región o país, esto debido a que la variedad, cantidad y procedimientos de cocción tienden a ser diferentes.

También es importante destacar que, así como el índice glicémico varía según la cocina tradicional en América del Norte, Europa y Australia los fabricantes colocan al mismo producto diferentes nombres y agregan diferentes ingredientes, razón por la cual el índice glicémico que poseen difiere, según las formulaciones utilizadas (Manuzza et al., 2018).

Otro aspecto importante que tomar en consideración en dicha patología es la desinformación que posee la población sobre su padecimiento.

En un estudio realizado en España, en una muestra de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, se presentó que el 58% no poseían conocimiento con relación a los aspectos generales de la patología (Ramírez Moreno, 2019).

Así mismo, en otro estudio realizado en Cuba, acerca del nivel de conocimiento sobre la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes, se evidenció que es inadecuado, ya que, el 45% no poseían conocimientos sobre síntomas, clasificación clínica, factores de riesgos y consecuencias de la enfermedad. También se demostró casi en la totalidad de los casos la ausencia de autocuidado ya que estos no realizaban actividad física, se alimentaban inadecuadamente y no controlaban sus niveles de glicemia (López Vaesken et al., 2021).

Otro factor importante que considerar en dicha patología es la actividad física ya que ayuda tanto en su prevención como en su tratamiento.

Hace más de 2 décadas, en el Estudio Prospectivo de Diabetes del Reino Unido, se

demonstró el efecto positivo que posee la actividad física de alta intensidad sobre la glucemia ya que, este reduce el riesgo de complicaciones, eventos cardiovasculares adversos y disminución en la tasa de mortalidad (von Oetinger G et al., 2021).

En un estudio realizado en Chihuahua México, sobre personas con predisposición de padecer diabetes mellitus tipo 2, se concluye que realizar ejercicio de forma diaria disminuye la probabilidad de desarrollar la patología en personas no diabéticos y en pacientes diabéticos baja los rangos de hemoglobina glicosilada y mejora los rangos de glucosa en ayuno y postprandial (Chávez et al., 2024).

Adicionalmente Petermann et al. (2018) menciona en su estudio el cual fue realizado en Chile sobre los beneficios de la actividad física en pacientes diabéticos, que realizar 600 MET por minuto semanal ayuda en la prevención y el tratamiento de la enfermedad.

Además, un estudio realizado en Australia titulado “La actividad física en la gestión de la obesidad en adultos: una ponencia de Exercise and Sport Science Australia” demuestra que la realización de actividad física y el ejercicio ayudan en la prevención y el tratamiento de la diabetes, así como de cardiopatías, las caídas en adultos mayores, el deterioro cognitivo y permite regular los niveles de presión arterial (Johnson et al., 2023).

Así mismo, Rodríguez y Puchulu (2015) mencionan que cualquier enfermedad implica realizar cambios en el estilo de vida y necesidad de conocimientos sobre esta para tener un mejor control, tomando en cuenta esto, el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 presenta cuatro pilares: la alimentación, la actividad física, el tratamiento farmacológico y la educación nutricional.

Considerando lo anteriormente expuesto se crea El Pacto Mundial contra la Diabetes (PMD) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una iniciativa a nivel mundial que permite mejorar la prevención, la atención a los pacientes y contribuye con las metas

propuestas para disminuir la mortalidad a causa de ECNT en un tercio para el año 2030 (Organización Panamericana de la Salud, 2024).

Antecedentes Nacionales:

En Costa Rica, la cantidad de casos de diabetes mellitus tipo 1 y 2 han ido en aumento. Con una diferencia de 6 puntos en la tasa general de esta patología pasando de 14,21 para el año 2012 a 20,34 por cada 100,000 habitantes para el año 2015.

Además, existe una diferencia respecto al sexo presentado ya que, las mujeres representaron una tasa mayor, con una relación de cada 3 mujeres por hombre con diabetes y la prevalencia paso de 0,18% en el año 2012 a 0,19% en el año 2015, afectando mayormente a la población a partir de los 40 años de edad (Naranjo et al., 2021).

Según la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (2019), la diabetes aumentó las cifras en el año 2018 y afectó al 12,7% de la población costarricense, lo cual significa una diferencia significativa en comparación con la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) realizada en el año 2013, donde la población diabética era de 9,8%.

Asimismo, el Ministerio de Salud (2022) menciona que datos de la Dirección de Vigilancia del Ministerio de Salud, tomando en cuenta datos recopilados por el Instituto de Estadística y Censo (INEC), en nuestro país en el año 2021 hubo un total de 2053 decesos a causa de diabetes mellitus, lo cual indica una disminución en la tasa de mortalidad del 10,38% con respecto al 2020 donde hubo un registro de 2291 fallecimientos.

También se menciona que, según datos de la Dirección de Vigilancia de la Salud, para el año 2021 se presentó un promedio de diagnóstico de 26 personas con diabetes mellitus de forma diaria, lo cual indica un total anual de 9588 casos de la patología (Ministerio de Salud, 2022).

De igual manera, durante el año 2022 se presentó un total anual de 7493 casos de diabetes mellitus tipo 2, donde San José es la provincia que posee mayor cantidad de casos con un total de 2678, seguida de Alajuela con 1331 y Cartago con 712 casos (Ministerio de Salud 2023).

Por su parte, El Ministerio de Salud (2024) menciona que durante el año 2023 se reportó un total anual de 10,546 diagnósticos de diabetes mellitus tipo 2, donde Limón reporta la mayor incidencia con 243 casos por cada 100,000 habitantes ($n=1.156$ casos), seguido de San José con una tasa de 229 casos por cada 100.000 habitantes ($n=3.893$ casos) y por último Puntarenas con una tasa de 213 casos por cada 100.000 habitantes ($n=1.102$ casos).

Según Cordero (2024) datos del Banco Mundial reportan que Costa Rica enfrenta una creciente epidemia de Diabetes Mellitus tipo 2, el cual representa un problema de salud pública que afecta a miles de personas, además, este reporta que para el año 2021 la tasa de casos con diabetes en nuestro país en la población de 20 a 79 años fue de 8,8 comparado con América Latina y el Caribe fue 9,9.

Jiménez y Villegas (2021) destacan que la prevalencia de la diabetes mellitus 2 en Costa Rica es igual a la presentada en países industrializados ya que, la tasa de obesidad en el país es similar a la presentada en Estados Unidos y Europa.

Además, se menciona en un estudio realizado por la Universidad de Costa Rica que la prevalencia de riesgo de presentar diabetes mellitus tipo 2 es superior en la población masculina (79%) que en la femenina (51%) y que en general la tasa de desconocimiento sobre la patología es elevada, lo cual provoca mayor incidencia en la aparición de la enfermedad (Cervantes, 2024).

Otro estudio titulado “Hábitos alimentarios de la población urbana costarricense” el cual presenta como objetivo analizar los hábitos alimentarios de la población costarricense

incluida en el Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) expone que la introducción de nuevos productos en el mercado, con alto contenido de carbohidratos refinados, azúcares, grasas y alimentos de origen animal, aumentan la incidencia de la aparición de la enfermedad (Guevara-Villalobos et al., 2019).

Además, es importante destacar que los carbohidratos de alto índice glicémico (IG) como el arroz blanco, son la base de la dieta de la población costarricense, razón por la cual, estos son ingeridos en grandes cantidades y varias veces al día, debido a esto es importante conocer el impacto que posee en el metabolismo (Chinchilla-Campos et al, 2022).

Chinchilla-Campos et al., (2022) también exponen en su estudio titulado “Relación entre índice y carga glucémica con el porcentaje de grasa corporal en mujeres de la Guácima de Alajuela en Costa Rica, 2020” que, a nivel porcentual, en Costa Rica, las mujeres consumen el mayor aporte de calorías de su dieta proveniente de azúcares añadidos.

Respaldando lo anteriormente expuesto, Gómez-Salas et al., (2019) mencionan que la mayor cantidad de azúcares añadidos son consumidos en las meriendas y en el hogar, esto debido al gran consumo que presenta la población costarricense tanto las bebidas azucaradas como de gaseosas, las cuales representan un 20% del consumo de bebidas a nivel nacional.

Vindas-Smith et al., (2022) mencionan en un estudio denominado “Consumo de alimentos altamente procesados y de alta palatabilidad y su relación con el sobrepeso y la obesidad” realizado en la Universidad de Costa Rica que esta es una problemática desarrollada por aspectos relacionados con la disponibilidad, la asequibilidad, la calidad, la diversidad de la dieta, las escogencias alimentarias, la cultura y la publicidad; ya que, la alimentación actual a nivel nacional ha cambiado con la adición de alimentos ultra procesados y con bajo aporte nutricional los cuales son de bajo costo y fácil obtención para la población costarricense.

Díaz et al., (2023) también expone que el peso es un factor representativo en la aparición de dicha patología debido a que en Costa Rica la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en su mayoría se presenta en personas con sobrepeso con un 68,5% y con obesidad con un 48,2%.

De igual manera El Ministerio de Salud (2025) menciona que el sobrepeso y la obesidad son dos de las principales causas de la aparición de la patología por lo cual, facilitarles a los pacientes una atención integral permite impactar la morbimortalidad.

También es importante destacar que la práctica de actividad física es otro factor a considerar en dicha patología ya que, este permite controlar la glicemia, el mantenimiento del peso, mejorar la calidad de vida y evitar la aparición de posibles complicaciones.

En el “Protocolo de Atención Clínica” elaborado por personeros de la Caja Costarricense de Seguro Social se menciona que “todas las personas mayores de 40 años y menores de 74 años, según el modelo de predicción del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles de la OPS y OMS se les recomienda disminuir el tiempo de sedentarismo prolongado y aumentar la actividad física diaria” (Arias et al., 2024). Esto con la finalidad de educar a la población con relación a estilos de vida más saludables.

Ojo et al. (2017) también expone que en diversos estudios a nivel sociodemográfico se han incluido aspectos clínicos en los cuales se incluye el riesgo que representa el sedentarismo en la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), las cuales representan un aumento en la probabilidad de presentar una mortalidad prematura.

Actualmente en Costa Rica, esta patología se encuentra en un estado de control y prevención. Sin embargo, a pesar de presentar prevalencia en su aparición, existen áreas de mejora creadas con la finalidad de evitar futuras complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes (Cordero, 2024).

Delimitación del problema

La presente investigación se realizará con una muestra de 96 personas de ambos sexos residentes de la provincia de Heredia en edades entre 30 y 64 años con diagnóstico de diabetes mellitus 2 durante el año 2025.

Justificación

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica, multifactorial, caracterizada por una alteración en el metabolismo de los carbohidratos, asociado a un déficit en la secreción o acción de la insulina, resultando en una hiperglucemia crónica (Naranjo et al., 2021).

Según datos obtenidos de la Costarricense de Seguro Social (2024) dicha patología afecta a una gran parte de la población costarricense ya que, aproximadamente una de cada seis personas adultas padece la enfermedad.

El Gobierno ha creado diversos programas de autocuidado y prevención de la diabetes mellitus tipo 2 esto con la finalidad de promover la concientización y diagnóstico oportuno de la patología, ya que, este padecimiento, afecta al 14.8% de la población costarricense mayor de 19 años, según la última Encuesta de Factores de Riesgo Cardiovascular realizada por la Caja Costarricense de Seguro Social (Castro, 2024).

Además, el aumento de peso incide significativamente en dicha patología ya que, la obesidad es uno de los factores predisponentes para el desarrollo de resistencia a la insulina, así como la diabetes mellitus tipo 2 (Rodríguez y Rada et al., 2021).

También, una inadecuada alimentación repercute negativamente en enfermedad ya

que, la alimentación es uno de los principales pilares implementados en el tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (González et al., 2021).

Por lo tanto, tener una alimentación adecuada y realizar actividad física de forma constante permiten controlar los niveles de insulina en sangre y reducir la hiperglucemia (von Oetinger G et al., 2021).

Adicionalmente, otra forma de controlar los niveles de glucosa en sangre es por medio del índice glicémico de los alimentos (IG) ya que, este mide la rapidez con la que los alimentos elevan la glucosa en la sangre; La Federación Internacional de Diabetes (2022) menciona que los alimentos con IG bajo se digieren y absorben más lentamente, provocando un aumento más lento y gradual de la glucosa en sangre.

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, se plantea la presente investigación, en la cual se pretende evaluar la condición en la que se encuentran las personas participantes del estudio con relación al consumo de alimentos según índice glicémico de los alimentos, el peso y la actividad física ya que, estos factores son los que principalmente repercuten en el control de la patología.

Redacción del problema central: Pregunta de investigación

¿Cómo se relacionan el peso, el consumo de alimentos según índice glicémico y la actividad física en personas de ambos sexos de 30 a 64 años con Diabetes Mellitus 2 en Heredia, 2025?

Objetivos de la investigación

En el presente apartado se expondrán los objetivos de la presente investigación.

Objetivo general

Relacionar el IMC, el consumo de alimentos según índice glicémico y la actividad física en personas de ambos sexos de 30 a 64 años con Diabetes Mellitus II en Heredia, 2025.

Objetivos específicos

1. Determinar el estado nutricional de los pacientes mediante la toma de peso y talla.
2. Conocer el consumo de alimentos según índice glicémico de la población en estudio por medio de una frecuencia de consumo.
3. Identificar la actividad física de la población en estudio por medio del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).
4. Relacionar el IMC con la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico de los alimentos por medio de pruebas estadísticas.
5. Relacionar el IMC y el nivel de actividad física por medio de pruebas estadísticas.
6. Relacionar la actividad física con la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico de los alimentos por medio de pruebas estadísticas.

Alcances y Limitaciones

En este apartado se indican los alcances y limitaciones presentados en la investigación.

Alcances de la investigación

En la presente investigación no se presentaron más alcances que los propuestos en los objetivos planteados para la realización del estudio.

Limitaciones de la investigación

No se presentaron limitaciones.

Capítulo II: Marco Teórico

El contexto teórico-conceptual

A continuación, se presenta el contexto teórico donde se da definición a las variables en estudio, así como otros conceptos representativos para la investigación.

Definición: Diabetes Mellitus 2

La diabetes mellitus se considera como una de las enfermedades del metabolismo anormal de carbohidratos que se caracterizan por la presencia de hiperglucemia, esta es asociada a un deterioro relativo o absoluto en la secreción de insulina, junto con diversos grados de resistencia periférica a la acción de esta (Naranjo et al., 2021). Esto debido a que, las células β del páncreas no producen suficiente cantidad de insulina o el organismo no la absorbe adecuadamente.

Dicho término nace desde el año 1500 a.C. en escrituras de origen hindú como el Atharva Veda, uno de los cuatro Vedas sagrados, origen del posterior sistema integral de curación Ayurveda, en dicha escritura se menciona como una misteriosa y mortal enfermedad que se caracterizaba por la aparición de una sed intensa, una gran producción de orina y gran pérdida de peso (Villalba, 2022). Considerando lo anteriormente expuesto, se destaca que la diabetes es una patología que desde la antigüedad ha repercutido en la salud de la población que la ha desarrollado ya que, era un padecimiento mortal para el que no se tenía tratamiento.

Además, es importante resaltar que el 90% de los casos totales de diabetes mellitus en el mundo son pertenecientes al tipo 2 y se presenta un alto porcentaje de casos sin diagnóstico oficial (Eguren, 2022). Esto debido a que en algunas ocasiones los pacientes son asintomáticos y existe falta de acceso a pruebas de laboratorio, se presenta desconfianza en el sistema de salud social o los recursos económicos son limitados para optar por atención médica privada. Existen diversos factores predisponentes que provocan la aparición de dicha patología dentro de los que se encuentran:

La hipertrigliceridemia, ya que, dicha elevación causa que la insulina sea menos

efectiva, lo que a su vez conduce a la resistencia de esta hormona, por lo tanto la glucosa en sangre aumenta. Dicha acumulación de lípidos incrementa un proceso conocido como estrés del retículo endoplásmico, que favorece la inflamación y la resistencia a la insulina (Ortiz Romaní et al., 2021). Razón por la cual, entre mayor acumulación de triglicéridos en sangre, existe mayor incidencia de padecer diabetes ya que, se presenta resistencia a la insulina.

Además, Peñafiel (2024) expone que el riesgo de desarrollar prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 aumenta en determinados grupos raciales y étnicos dentro de los que se encuentran los afroecuatorianos, hispanos y latinos que pueden llegar a desarrollar la enfermedad a diferencia de las personas de raza blanca no hispana. Debido lo anteriormente expuesto, se puede destacar que la diabetes es una patología con predisposición a desarrollarse a nivel genético

También Rohit (2021), menciona que consumir una dieta inadecuada frecuentemente, alta en grasas saturadas y carbohidratos es un factor predisponente para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles y cardiovasculares; ya que, este tipo de alimentación provoca una inflamación crónica en el intestino y también a nivel sistémico.

Otro de los factores de riesgo es el sedentarismo o actividades en las cuales su gasto energético sea menor a 1.5 METs ya que, esto es considerado un factor de riesgo vinculado al desarrollo de obesidad y diabetes mellitus tipo 2, debido a que la realización de actividad física y llevar un estilo de vida saludable previene la aparición de ambos padecimientos (Muntané, 2017).

Adicionalmente, el exceso de peso es considerado uno de los factores de riesgo modificables más importantes para el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 ya que, la obesidad actúa como factor predisponente al inducir resistencia a la captación periférica de glucosa mediada por insulina (Robertson, 2020). Esto debido a que el exceso de tejido adiposo en diversos tejidos del cuerpo humano conlleva a la desregulación a nivel metabólico

y resistencia a la insulina por ende a la aparición de diabetes tipo 2.

Por otro lado, existen otros factores relacionados con la resistencia a la insulina o la aparición de la diabetes mellitus tipo 2 como lo son las diferentes etapas de la vida, donde se presenta riesgo en la pubertad ya que, durante esta etapa se incrementa la resistencia a la insulina lo que ocasiona hiperinsulinemia debido al incremento transitorio de la hormona de crecimiento, así como, del factor similar a la insulina (IGF-1) y las hormonas esteroideas (Carvajal et al., 2020).

Sin embargo, es importante destacar que en el caso de la pubertad se presenta mayor predisposición a padecer resistencia a la insulina o diabetes mellitus cuando el adolescente posee factores genéticos y ambientales que lleven al desarrollo de la patología.

Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2

La diabetes mellitus tipo 2 es una afección de salud a nivel mundial de la cual la población no está exenta, el aumento de peso, sedentarismo, así como los malos hábitos alimentarios cada vez más presentes en la actualidad son factores desencadenantes de dicha patología.

Según estadísticas de la Federación Internacional de Diabetes (2020) hay globalmente de 340 a 536 millones de personas con diabetes mellitus tipo 2 y para el 2040, se espera que estas cifras se incrementen de 521 a 821 millones respectivamente.

Por su parte, el Atlas de la Federación Internacional de Diabetes Mellitus (2021), menciona que para el año 2035, 592 millones de personas serán afectadas por algún tipo de diabetes y destaca que tanto en América Latina como en el Caribe existirá un aumento en los casos de diabetes en un 60%.

Delgado & Lara (2022) exponen que se destacan China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia, México, Indonesia, Alemania, Egipto y Japón por sus cifras elevadas de diabetes en las edades entre los 20 a los 79 años y que además mantienen un equilibrio con relación en

cuanto al sexo.

La diabetes es una de las enfermedades que más muertes causa, se estima que cada siete segundos una persona muere por dicho padecimiento, en el 2015 el número de muertes por diabetes alcanzaron una cifra de cinco millones, además el gasto derivado del tratamiento de la patología en el mundo fue de 612,000 millones de dólares y el 77% de las personas con diabetes viven en países de ingresos medios a bajos donde el acceso a tratamiento de calidad es más escaso (Castillo et al., 2017).

A nivel nacional se presenta un aumento en los casos de dicha patología ya que, actualmente es un problema de salud pública que afecta a miles de personas, para el año 2021 la tasa de prevalencia entre la población de 20 a 79 años fue de 8,8 comparado con América Latina y el Caribe de 9,9 (Sánchez Delgado et al., 2022).

Además, en Costa Rica se ha presentado un promedio de 19 985 nuevos casos de diabetes tipo 2 al año durante los últimos 10 años, lo que indica que cada hora en el país, se detecta en promedio 2 personas con la patología, según lo detallan las encuestas poblacionales desarrolladas por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) desde el año 2010, así como un incremento del 0,5% promedio anual en prevalencia de Diabetes Mellitus de forma sostenida en la población, desde el 2010 hasta el 2018 (Castro, 2024).

Síntomas de la diabetes mellitus tipo 2

Los síntomas de la diabetes tipo mellitus tipo 2 generalmente tardan varios años en presentarse y debido a esto algunas personas no notan ningún síntoma. Dicha patología principalmente se presenta en la adultez, sin embargo, actualmente es presentada también en niños y adolescentes (Centro de Control, Prevención y Protección de Diabetes, 2024).

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, La Organización Mundial de la Salud (2024) menciona que los síntomas de la diabetes tipo 2 son menos marcados, razón por la cual su detección se puede presentar muchos años después de su aparición.

La Asociación Americana de Diabetes (2024) expone que los síntomas más frecuentes para la detección de la patología son: sensación de mucha sed, necesidad de orinar con más frecuencia de lo habitual, visión borrosa, cansancio, pérdida involuntaria de peso, fatiga extrema, cortes o moretones que tardan en sanar, hormigueo, dolor o entumecimiento de manos o pies y sentir mucha hambre, aunque ya se esté comiendo.

Además, también es importante destacar que no en todas las personas los síntomas de la diabetes se presentan de la misma forma, en algunos casos los síntomas son perceptibles y en otros pasan desapercibidos.

Sin embargo, La Asociación Americana de Diabetes (2025) expone que la detección temprana de los síntomas permite el oportuno abordaje de la patología, lo cual disminuye la probabilidad de presentar complicaciones.

Diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2

Según Acosta et al. (2023) su diagnóstico se realiza cuando se presenta una serie de trastornos metabólicos, además de la presencia de componente genético lo cual provoca una alteración en la secreción de insulina por la regeneración deficiente de las células beta en el páncreas. Al influir factores ambientales, genéticos y familiares, se presenta una intolerancia a la glucosa que progresivamente se convierte en diabetes.

La Asociación Latinoamericana de Diabetes (2019) expone que para la detección de la diabetes mellitus tipo 2 se utilizan una serie de exámenes bioquímicos dentro de los que se encuentran:

- La hemoglobina glicosilada (HbA1C) utilizada para proporcionar una representación de los niveles medios de glucosa en sangre durante los 3 meses anteriores con resultado mayor o igual al 6.5%.
- Resultados de una glucemia casual medida en plasma venoso igual o mayor a 200 mg/dL.

- Glucemia de ayuno medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dL.
- Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL dos horas después del consumo de 75 g de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).

Complicaciones

Con respecto a las complicaciones, la literatura indica que con el tiempo provoca daños graves en diversas partes del cuerpo como el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios (Organización Mundial de la Salud, 2024). Estos efectos provocan, infecciones en diversas partes del cuerpo debido al debilitamiento del sistema inmune, problemas oculares como la retinopatía diabética, alteraciones en el colesterol y la presión arterial, accidentes cerebrovasculares, infartos, amputaciones, demencia e incluso la presencia de problemas renales de gravedad.

Además, se presentan las dos complicaciones más comunes en las personas diabéticas: la hipoglucemia y la hiperglucemia.

- **Hiperglucemia:** es el término técnico utilizado para referirse a niveles elevados de azúcar en sangre, esta aparece cuando el organismo no puede utilizar adecuadamente la insulina, no cuenta con suficiente cantidad de insulina o la cantidad de insulina es deficiente (Asociación Mexicana de Diabetes, 2021).

Dicha elevación de glucemia en sangre debe tratarse debido a que esta provoca problemas graves de salud dentro de las que se encuentran: daños en el ojo, los riñones, los nervios, el corazón y el sistema vascular periférico (Peñafiel, 2024).

Además, los síntomas de la hiperglucemia incluyen poliuria, polidipsia y pérdida de peso, sin embargo, en casos muy graves también se pueden desarrollar síntomas neurológicos como letargo, déficits neurológicos focales o alteración del estado mental. (Mouri &

Badireddy, 2025).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) (2024) expone que el aumento de los picos de azúcar en sangre se presenta en la mañana y se deben a tres causas principales: el fenómeno del amanecer, la disminución de la insulina y el efecto Somogyi.

- ❖ El fenómeno del amanecer: Al levantarse, el cortisol y la hormona del crecimiento, envían señales al hígado para aumentar la producción de glucosa para proporcionar energía, lo cual genera que las células beta del páncreas liberen insulina para mantener bajo control los niveles de glucosa en sangre, sin embargo, el paciente con diabetes al no producir suficiente insulina o ser resistente a esta no logra contrarrestar el efecto lo que desencadena una hiperglucemia al levantarse.
- ❖ Disminución de la insulina: Si el nivel de insulina disminuye demasiado durante la noche, al levantarse el nivel de glucosa en sangre aumenta.
- ❖ El efecto Somogyi: Al disminuir el nivel de glucosa en la noche, el cuerpo produce más glucosa como efecto compensatorio lo cual genera niveles elevados de glucosa al amanecer.
- Hipoglucemia: La hipoglucemia es un término utilizado para definir la concentración de glucosa plasmática menor a 70 mg/dL, sin embargo, es posible que los signos y síntomas no se presenten hasta que las concentraciones sean menores a 55 mg/Dl (Mathew y Thoppil,2025).

Un factor importante a considerar en las hipoglucemias es que estas están subdiagnosticadas, esto debido a la dificultad que presenta su registro, lo cual se vincula por falta de monitoreo, presencia de episodios asintomáticos y que por ende pasan desapercibidos (Di Lorenzi Bruzzone et al., 2017).

La hipoglucemia debe tratarse rápidamente para evitar consecuencia en los pacientes con diabetes mellitus ya que, la gravedad de sus síntomas depende de la duración y la

respuesta que presente el sistema autónomo del paciente (Silbert et al., 2018).

Las principales complicaciones presentadas a corto plazo a raíz de una hipoglucemia son: eventos cardiovasculares, daño neurológico, trauma e incluso la muerte.

Además, las causas más relevantes de su aparición son: la duración de la enfermedad, la edad avanzada, intensificación del tratamiento, deterioro cognitivo, interacción con drogas, mala adherencia al tratamiento, enfermedad renal crónica y la autoinmunidad (Golani et al., 2025).

A pesar de que la hipoglucemia es prevenible, presenta influencia en factores personales y sociales los cuales repercuten en su gravedad (Tiruneh et al., 2019).

Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2

Con respecto a la diabetes mellitus tipo 2 se presentan dos formas de tratar la patología:

Tratamiento Farmacológico

El tratamiento farmacológico debe indicarse como factor agregado a la modificación del estilo de vida, considerando esto la selección del medicamento que se prescriba no debe tener como efecto adverso el aumento de peso en la persona (Asociación Americana de Diabetes, 2017). Sin embargo, es importante destacar que los efectos de tratamiento de la diabetes que incluyen insulina y algunos de los agentes hipoglucemiantes, incrementan el riesgo de sufrir hipoglucemia, así como ganancia de peso involuntaria.

Debido a esto es que Mellado-Orellana et al., (2019) expone que los medicamentos asociados con pérdida de peso son las biguanidas, dentro de las que se encuentran la metformina, inhibidores de alfa glucosidasa, inhibidores del cotransportador 2 sodio-glucosa, agonista del péptido parecido a glucagón tipo 1 y miméticos de amilina.

Adicionalmente, también se administran inhibidores de DPP4 que se reportan como medicamentos sin incidencia en el peso corporal y otros como los secretagogos,

tiazolidinedionas y la insulina que provocan el aumento de peso (Heredia-Morales et al., 2022).

Tratamiento no farmacológico

Con relación al tratamiento no farmacológico para el abordaje de la patología la literatura indica que este engloba alimentación, actividad física y educación nutricional ya que, llevar una alimentación sana y equilibrada en conjunto con terapia nutricional es básico para tener un control metabólico adecuado de la diabetes mellitus tipo 2 (Fundación redGDPS,2021).

Además, dentro de la terapia nutricional se utiliza el índice glicémico de los alimentos el cual es una herramienta dietética que permite estabilizar la glicemia en sangre por medio de la alimentación.

Definición: Índice Glicémico

El Índice Glicémico (IG) es un parámetro que indica el impacto agudo de los carbohidratos de un alimento sobre los niveles de Glucosa en sangre, por tanto, la cantidad y tipo de carbohidratos son los principales factores determinantes de la glucemia. En diabéticos, los alimentos con índice glicémico bajo se tiene un impacto favorable en el control de glucemia, mejoran la resistencia a la insulina e incrementa el Colesterol HDL; además, en personas sanas reducen el riesgo para desarrollar diabetes y enfermedades cardiovasculares (Torrez et al., 2018).

Dicho concepto nace en 1981 desde la Universidad de Toronto, Canadá, cuando David Jenkins y cols. propusieron el concepto de Índice Glicémico (IG) como herramienta para clasificar a un alimento considerando el tipo de carbohidrato y para predecir sus efectos en la glucemia postprandial, al compararlo con otro considerado como referencia (Manuzza et al., 2018).

Este cuantifica la respuesta glucémica e insulinémica a los carbohidratos ingeridos en los diferentes alimentos comparándola con la respuesta de un alimento de referencia, usualmente con pan blanco o glucosa. Esto lo que representa es la calidad del carbohidrato consumido (Hernández et al., 2013).

Adicionalmente, Atkins et al., (2008) en la última actualización de la tabla de alimentos también expone que el índice glicémico indica como impactan los alimentos sobre el nivel de azúcar en la sangre y también menciona que, entre más bajo índice glicémico posean los alimentos que una persona con diabetes consuma es mejor.

Según López et al., (2011) la ingesta de alimentos de alto Índice Glicémico induce a un fuerte aumento de la glucosa y de la insulina en sangre, así como una reducción en la concentración de glucagón, por lo tanto, hay un aumento en la velocidad en la que la glucosa ingresa a los músculos, el hígado y el tejido adiposo, lo que induce a la síntesis de glucógeno, estimulando la lipogénesis e inhibiendo la lipólisis.

Sin embargo, el índice glicémico tiene algunas limitaciones referidas a qué factores del individuo y del alimento que modifican sus valores dentro de las que se encuentran: la variedad de los alimentos, el grado de maduración en los vegetales y las frutas, las técnicas de procesamiento y los métodos de cocción lo cual resulta en valores diferentes para un mismo alimento (Manuzza et al., 2018).

Adicionalmente, Kaur et al., (2020) en su investigación también menciona que la concentración de glucosa en sangre se ve afectada por otros factores como: el tipo y la cantidad de carbohidratos, el tipo de almidón que poseen, la cantidad de proteínas y grasas agregadas, el contenido y tipo de fibra dietética, el tamaño de las partículas, el método de procesamiento utilizado en los alimentos y la forma en que se refrigeran los alimentos.

También se ha observado que un mayor consumo de carbohidratos con alto índice glicémico provoca poca sensación de saciedad lo cual aumenta el apetito, ya que este tipo de

carbohidratos se caracterizan por un rápido incremento de la glucemia posprandial y de la secreción de la insulina, lo que genera una hipoglucemia secundaria que, en conjunto con una actividad física insuficiente y sobrepeso u obesidad, contribuye a la resistencia de la insulina, lo que a largo plazo genera desarrollo enfermedades crónicas no transmisibles (Ortiz-Rodríguez et al., 2019).

Considerando lo anteriormente expuesto, Estefes et al., (2022) menciona en su investigación que las dietas que contienen alimentos con índice glicémico bajo favorecen el control de peso lo cual influye en el apetito y la liberación sostenida de la energía.

Razón por la cual, la escala del índice glicémico es importante ya que esta permite planificar dietas saludables y equilibradas, controlar el peso corporal y prevenir complicaciones relacionadas con el consumo de carbohidratos.

Ortiz et al. (2019) menciona que, si al alimento se le calcula un valor menor a 100, se espera un impacto menor en la glucosa sanguínea. De acuerdo con esto, los valores actuales del índice glicémico se agrupan en 3 categorías:

Tabla 1.

Distribución de las categorías según índice glicémico de los alimentos

Categoría de Índice Glicémico	Rango
Índice Glicémico Alto	≥ 70
Índice Glicémico Moderado	56 a 69
Índice Glicémico Bajo	0-55

Nota: En la tabla 1 se indica la distribución y rango que presenta el índice glicémico de los alimentos.

Índice Glicémico Alto

Los alimentos con alto índice glicémico son aquellos que por su composición se descomponen y se absorben en el torrente sanguíneo rápidamente. Estos se clasifican como alimentos con un índice glicémico alto ya que, provocan un aumento acelerado de la respuesta de la glucosa e insulina en sangre después de la ingestión de alimentos con valores de referencia a la glucosa mayores o iguales a 70 (Vlachos et al., 2020).

Dentro de los alimentos con índice glicémico alto se encuentran: los embutidos, la repostería, el pan blanco, las comidas rápidas, los snacks de paquete, las bebidas energéticas y gaseosas, la bebida vegetal de almendras y arroz, la leche condensada, el arroz blanco y precocido, los cereales azucarados, las bebidas alcohólicas, la galleta soda y maría, los alimentos congelados, el ayote sazón, las papas al horno, la zanahoria y remolacha cocinada, el ayote sazón y los edulcorantes (Meneses, 2020).

Los factores asociados al consumo de alimentos con índice glicémico alto abarcan menor sensación de saciedad, aumento en la oxidación de los hidratos de carbono y un descenso en la oxidación de las grasas esto debido a la respuesta que presentan la insulinemia y los niveles usuales de glucemia postprandial (Ellery et al., 2019).

Además, consumir una dieta con índice glicémico alto provoca resistencia insulínica (RI), al asociarse con niveles insulinémicos más elevados de respuesta a una carga de glucosa (Arteaga, 2016).

Dicho aumento de glucosa en sangre es perjudicial principalmente en personas con diabetes y resistencia a la insulina ya que, esto provoca picos de azúcar en sangre seguidos de rápidas caídas, además aumenta la fatiga y sensación de hambre lo que conlleva a padecer de enfermedades crónicas no trasmisibles.

Índice Glicémico Moderado

Los alimentos con índice glicémico moderado son aquellos provocan un aumento progresivo en la respuesta de la glucosa e insulina en sangre postprandial con respecto al consumo de alimentos con valores de referencia a la glucosa en un rango de 56 a 69, por lo cual se deben consumir de forma moderada (Angarita-Dávila et al., 2017).

Dentro de los alimentos con índice glicémico moderado se encuentran: el banano, los copos de avena cocinada, papa y yuca cocinada, arroz integral, camote, pan de trigo integral, melón, mango, sandía, piña, papaya y naranja (Meneses, 2020).

Además, se menciona que consumir alimentos con índice glicémico moderado posee un impacto positivo en pacientes diabéticos ya que, esto retrasa la aparición de complicaciones asociadas a la patología (Villaruel et al., 2018).

La literatura expone que tanto las dietas con índice glicémico bajo como moderado trae consigo beneficios significativos en las personas con diabetes ya que favorece la disminución de los niveles de la HbA1c, FBG, IMC y lípidos en sangre (Zafar et al., 2019).

Índice Glicémico Bajo

Los alimentos con un índice glicémico bajo tienen un efecto gradual sobre los niveles de glucosa en sangre postprandial ya que, por la composición que estos poseen se digieren más lentamente lo cual causa una menor respuesta a la insulina (Vlachos et al., 2020).

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, Ellery et al. (2019) menciona en su estudio que el consumo de dietas con un índice glicémico bajo disminuyen la respuesta a la glucemia postprandial en comparación con un alimento que posee un índice glicémico alto.

Con respecto a los alimentos que presentan índice glicémico bajo se identifican la manzana, el tomate, la lechuga, la zanahoria cruda, la leche, el pepino, el yogurt, los helados sin azúcar añadida, las bebidas vegetales de avena y soya, el queso tierno y mozzarella, las leguminosas, la mandarina, la fresa, la maracuyá, la ciruela, la mandarina, la brócoli, la

cebolla y la espinaca (Meneses, 2020).

También se ha evidenciado que el consumo de alimentos con un índice glicémico bajo mejoran el perfil glicémico en personas diabéticas, esto debido a que se presenta una disminución considerable de la HbA1c (Vlachos et al., 2020).

Debido a lo anteriormente expuesto La Federación Americana de Diabetes (2025) menciona que, los alimentos con índice glicémico bajo regulan el nivel de glucosa en sangre y disminuyen la demanda de insulina en pacientes con diabetes tipo 2.

Carga glicémica

Por otro lado, dentro del tratamiento dietético se agrega el término carga glicémica de los alimentos en la investigación debido a que la misma está directamente relacionada con el índice glicémico ya que, esta se refiere a la multiplicación del índice Glicémico por la cantidad consumida de un alimento y la función principal que este posee es determinar el efecto glucémico total que posee la dieta consumida (Hernández et al., 2013).

En el año 1997, Salmerón y colaboradores desde la Universidad de Harvard, mencionan por primera vez el concepto de Carga Glicémica (CG) el cual toma en cuenta no solo el tipo y calidad de carbohidrato, sino que también considera la cantidad que posee del mismo (Manuzza et al., 2018)

Esta cuantificaba el impacto que usualmente posee el alimento según su índice glicémico, lo cual indica que la carga glicémica no solo toma en cuenta la rapidez de un alimento en convertirse en azúcar en la sangre, sino también la cantidad de carbohidratos que tiene el alimento para lograr determinar el grado de absorción que posee (Naranjo et al., 2021).

Además, La Asociación Mexicana de Diabetes (2021) indica la capacidad de la respuesta insulínica en sangre que provoca el alimento que se consume.

Esta también expone que para calcular la carga glicémica es necesario multiplicar el índice glicémico por los carbohidratos disponibles y su resultado dividirlo entre 100.

Además, estos se subdividen en 3 categorías:

- Alta carga glicémica: ≥ 20
- Media carga glicémica: Entre 11 y 19
- Baja carga glicémica: ≤ 10

Variables de importancia

A continuación, se abordarán los términos peso corporal, talla, índice de masa corporal, así como, actividad física debido a que estos son variables importantes en la presente investigación.

Peso Corporal

El peso corporal se refiere a la sumatoria de todas las secciones en las que se divide el cuerpo humano, en las cuales se toma en consideración la masa ósea, masa muscular, agua, así como masa grasa ya que, este valor tiene una relación directa con el consumo calórico y gasto energético total de la persona (Ministerio Salud, 2022).

Además, en un estudio realizado por la Asociación para la lucha de las enfermedades del riñón (2023) se menciona que esta se utilizada para medir la fuerza gravitatoria universal que se ejerce sobre el cuerpo humano y es cuantificada en kilogramos ya que, esta es la unidad de masa básica utilizada por el Sistema Internacional de Unidades.

Tomando en consideración factores como la edad, el sexo y la estatura, el peso corporal proporciona datos representativos sobre el estado de salud de la persona ya que, este es un parámetro utilizado para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) (Paredes, 2022).

Talla

El término talla hace referencia a la estatura de una persona que es medida desde los pies hasta la coronilla. Este es uno de los indicadores básicos de crecimiento, así como de desarrollo humano ya que, funciona para evaluar la salud y el bienestar tanto de niños como de adolescentes (Universidad de Navarra, 2025).

Debido a que es un indicador tanto de crecimiento lineal como de desarrollo físico, esta muestra el desarrollo óseo y muscular, lo cual influye en el funcionamiento y al rendimiento físico de la persona (Fernández, 2023).

La misma se determinada por una serie de factores, dentro de los más representativos se encuentran los factores genéticos, nutricionales y hormonales, sin embargo, su retraso también se puede ver influenciado por trastornos como enfermedades crónicas, deficiencias nutricionales, así como alteraciones a nivel endocrino (Montesinos-Correa, 2014).

Índice de masa corporal

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida calculada del peso en kilogramos dividido por la estatura en centímetros cuadrados.

Hernández Rodríguez et al. (2020) mencionan que desde su inducción en el siglo XX por parte del estadístico belga Adolphe Quetelet, el índice de masa corporal se ha consolidado como un indicador clave en el ámbito de la salud pública ya que, es tomado en cuenta para la aplicación de la medicina preventiva (Hernández Rodríguez et al., 2020).

Además, Angarita-Dávila et al., (2017) exponen que esta es una manera de relacionar el peso respecto a la estatura de una persona, por medio de dicha estimación es posible elaborar un diagnóstico sobre el exceso o déficit de peso que posee una persona.

Diversos estudios han evidenciado la relación que presenta el índice de masa corporal con la incidencia de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles, debido a que un rango

menor al parámetro normal es un indicador de desnutrición o bajo peso, mientras que un valor superior al rango normal indica sobrepeso u obesidad, el cual se asocia con riesgo de padecer enfermedades metabólicas y cardiovasculares (Fernández, 2023).

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, en la tabla 2 se expone la clasificación que presenta el Índice de Masa Corporal:

Tabla 2.

Distribución de los parámetros de Índice de Masa Corporal

Clasificación	Parámetros
Delgadez severa	<16.00
Delgadez moderada	16.00-16.99
Delgadez aceptable	17.00-18.49
Normal	18.50-24.99
Sobrepeso	25.00-29.99
Obesidad Grado I	30.00-34.99
Obesidad Grado II	35.00-39.99
Obesidad Grado III	>40.00

Nota: Organización Mundial de la Salud, 2025

Actividad Física

Se denomina actividad física al movimiento voluntario o en reposo que presenta un individuo, el cual provoca un aumento en el metabolismo basal como producto de la actividad muscular, sin embargo, este es independiente del grado de intensidad que se practique (Naranjo et al., 2021)

En los últimos años esta ha sido utilizada como un pilar para las estrategias y programas de salud pública, debido a los numerosos beneficios que conlleva su realización en la salud. (Carrera, 2017).

Adicionalmente, La Organización Mundial de la Salud (2024) menciona que la

práctica de esta es indispensable para la salud ya que, en el adulto, ayuda a prevenir y controlar enfermedades no transmisibles como las cardiopatías, el cáncer, la diabetes, reduce los síntomas de la depresión, la ansiedad, favorece la salud cerebral y el bienestar, por otro lado, en niños, promueve la salud de los huesos, músculos, estimula el crecimiento y mejora el desarrollo tanto motor como cognitivo.

La realización de actividad física es pieza clave en la prevención de la diabetes mellitus tipo 2, las recomendaciones internacionales se enfocan en que debe ser realizada por todos los grupos de edad ya que, esto posee resultados positivos tanto a corto como a largo plazo (Heredia-Morales et al., 2022).

También se destaca que la incorporación de ejercicios de fuerza, con utilización de pesas o bandas de resistencia, repercute positivamente en el mejoramiento de la diabetes ya que, el entrenamiento de fuerza contribuye a un control más eficaz de la glucemia y a la regulación metabólica general, ya que, aumentar la masa muscular y mejora la sensibilidad a la insulina (Federación Internacional de Diabetes, 2025).

Además, para la valoración de la actividad física se utilizan una serie de instrumentos dentro de los que se destacan el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) el cual permite conocer el tipo de actividad física que la persona realiza de forma diaria así como, el tiempo destinado a la realización de esta en los últimos 7 días (Carrera, 2017).

En la tabla 3 se observa tanto los niveles como los criterios establecidos en la aplicación de IPAQ.

Tabla 3

Niveles de actividad física según los criterios establecidos por el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

Categoría	Cantidad de Actividad Física
Bajo (Categoría 1)	No realiza ninguna actividad física La actividad física que realiza no es suficiente para alcanzar las categorías 2 y 3
Moderada (Categoría 2)	3 o más días de actividad vigorosa durante al menos 25 min al día 5 o más días de actividad física moderada y/o caminar durante 30 min al día 5 o más días en una combinación de caminar y/o actividad de intensidad moderada y/o vigorosa, alcanzando un gasto energético de al menos 600 METS por minuto y por semana
Alta (Categoría 3)	Realizar actividad vigorosa al menos tres días por semana alcanzando un gasto energético de 1500 METS por minuto y semana 7 o más días por semana en una combinación de caminar y/o actividad de intensidad moderada /o vigorosa alcanzando un gasto energético de al menos 3000 METS por minuto y por semana

Fuente: Cuestionario Internacional de Actividad Física, 2017

Capítulo III: Marco Metodológico

Enfoque de la investigación

El enfoque presente en la investigación es el cuantitativo debido a que utiliza medición de datos y análisis estadísticos con la finalidad de verificar los patrones y variables presentes en la investigación.

Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo correlacional, ya que se analizan diferentes variables de la población diabética en estudio y se busca la correlación que presentan las mismas, así como no experimental, ya que en dicho tipo de investigación no se tiene control sobre la variable independiente, por lo cual se observan los hechos, sin ninguna intervención para su adecuado desarrollo (Neill, 2018).

Unidades de análisis u objetos de estudio

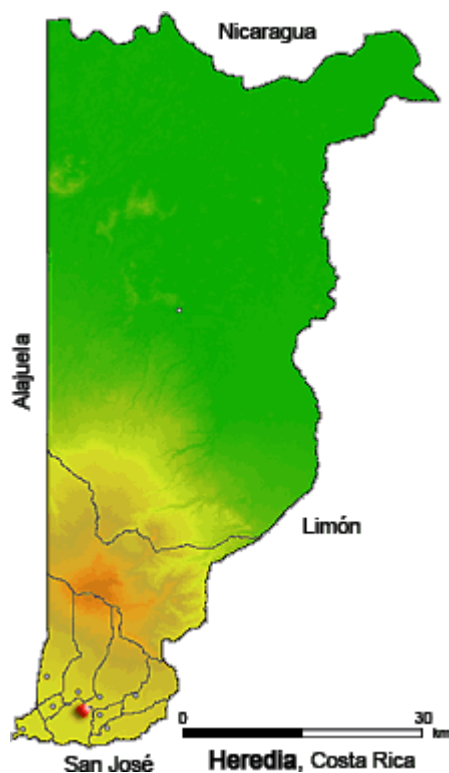
En el siguiente apartado se exponen las unidades de análisis utilizadas para la presente investigación.

Área de estudio

Heredia es la provincia número 4 de Costa Rica, está localizada en la parte central norte del país y limita con Nicaragua en su parte norte, al este con Limón, al sur con San José y al oeste con Alajuela. Esta posee una extensión de 2656.98 kilómetros cuadrados, representa un total del 5.20% de la superficie total del país, posee aproximadamente 433 677 habitantes, lo que representa más de un 10% de la población total del país, dicha provincia se encuentra dividida en 10 cantones, los cuales se subdividen en 47 distritos (Nades, 2024).

Figura 1

Mapa de la Provincia de Heredia



Nota: Mapa de la provincia de Heredia, Nandes, 2024,

<https://costarricenses.cr/escuela/provincia-de-heredia/>

Población

La población utilizada para la presente investigación está conformada por hombres y mujeres en edades entre 30 y 64 años residentes de la provincia de Heredia.

Según datos estadísticos de la INEC se estima que para el año 2025 la población de dicha provincia sea de 558,782 habitantes con una estimación de 280,212 (50,1%) hombres y 278,570 (49,9 %) mujeres, de los cuales un total 69,1% se encuentran en edades entre los 15 y los 64 años (INEC, 2023).

Muestra

La muestra se calcula por medio de una fórmula estadística que permite estimar un valor representativo del total de la población.

Dicha muestra estará conformada por 96 personas y será no probabilística debido a que los individuos seleccionados para la investigación serán seleccionados bajo criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

$$n = \frac{Z^2 P Q}{d^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 (0,5 \times 0,5)}{0,1^2} = 96$$

Donde:

N= población delimitada con anterioridad

n= muestra (subconjunto de N)

Z= Factor de confiabilidad. Es 1,96 cuando es un 95% de confianza

P = 0,5

Q = 1-P = 0,5

d: 0,1

Criterios de inclusión y exclusión

A continuación, se expondrán los criterios de inclusión y exclusión que se utilizarán para la realización de la investigación.

Tabla 4*Crterios de Inclusión y exclusión*

Crterios de Inclusión	Crterios de Exclusión
Personas en edades entre los 30 y 64 años	Personas en estado de gestación
Personas con diagnóstico de diabetes tipo 2	Personas encamadas
Personas residentes de la provincia de Heredia	Personas con problemas cognitivos

Instrumentos para la recolección de información

En el presente trabajo de investigación los participantes firman previamente el consentimiento informado elaborado por la estudiante (ver anexo 2), posteriormente se realiza la toma del peso y talla de los participantes del estudio, seguidamente se procede a realizar la encuesta por medio de Google Forms que es llenada en conjunto con el participante del estudio la cual estará dividida en cuatro secciones (ver anexo 1): datos generales, aspectos clínicos, frecuencia de consumo para identificar la alimentación según índice glicémico y por último se aplicará el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) para evaluar la actividad física que presenta la población en estudio. Adicionalmente se procede a tomar medidas antropométricas de peso y talla para la valoración del IMC.

Validez de un cuestionario

Para la realización de la presente investigación se recopila la información mediante un cuestionario ya que, este permite obtener los datos necesarios para la investigación por medio de una secuencia organizada de preguntas (Farías, 2024).

El instrumento utilizado para la recolección de datos se diseña tomando en

consideración una frecuencia de consumo donde se incluyen alimentos con bajo, moderado y alto índice glicémico, el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) que permite medir la actividad física realizada por una persona y también se procede a tomar medidas antropométricas (peso corporal y la talla) para la aplicación del índice de masa corporal.

Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

Dicho cuestionario es creado para unificar los criterios utilizados con relación a la valoración de las actividades físicas realizadas a nivel global, para lo cual se han creado una serie de estándares (Toloza et al., 2016).

Además, Toloza et al. (2016) también expone que el Cuestionario IPAQ consta de preguntas acerca de la frecuencia, duración e intensidad de la actividad física categorizada en moderada e intensa, la cual es realizada en los últimos siete días, así como el tiempo destinado a caminar y el que se permanece sentado en un día específico. Este instrumento tiene la versatilidad de que puede ser empleado para aplicación mediante una entrevista directa, vía telefónica o encuesta auto-completada, este, es diseñado para ser utilizado en adultos de edades comprendidas entre los 18 y 65 años.

Existen dos versiones de este instrumento, en las que presentan una versión corta y larga, las cuales se detallarán a continuación:

- La versión corta consta de 7 ítems y proporciona información acerca del tiempo que la persona emplea en realizar actividades físicas moderadas e intensas, en caminar y en estar sentado. Esta es recomendable utilizarla en investigaciones a nivel poblacional.
- La versión larga tiene 27 ítems y recoge información acerca de las actividades de mantenimiento del hogar, jardinería, ocupacionales, transporte, tiempo libre y actividades sedentarias. Al ser más larga y específica es aconsejado no utilizarse en

investigaciones complejas.

Sin embargo, ambas versiones evalúan las tres características de la actividad física: su intensidad catalogada en: leve, moderada e intensa, la frecuencia semanal y duración diaria de dicha actividad física.

Además, Cleland et al., (2018) también menciona que este tipo de enfoque de permite proporcionar un método económico, eficiente y sencillo, así como, una disminución en el tiempo destinado para la medición de dicha variable.

Frecuencia de consumo

Las encuestas alimentarias, incluidas el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) son definidas como un método económico, de fácil aplicación y necesario para evaluar la alimentación que poseen las personas (Terán et al., 2021).

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, se plantea la aplicación de una frecuencia de consumo para identificar el consumo alimentario diario de la población en estudio ya que, estas no requieren un entrevistador especializado para obtener información.

Para la realización de la frecuencia de consumo utilizada para la investigación se utiliza el listado de alimentos según índice glicémico elaborado por Meneses (2020), donde distribuye los alimentos en categorías según el índice glicémico presentado (alto, moderado y bajo) debido a que se considera que es la tabla más completa ya que, incluye los alimentos aptos para el presente estudio.

Medidas antropométricas:

Peso Corporal

Para realizar la medición del peso de la muestra en estudio se utiliza una balanza digital marca Xiaomi Mi Body Composition Scale 2, en dicho procedimiento se solicitará a la

persona que retire todo artículo que pueda generar exceso de peso, exceso de ropa, medias y zapatos. Posteriormente se coloca la balanza a 0 (cero) antes de realizar la toma del peso; además de colocarse en posición erguida, mirando al frente, con las palmas de las manos pegando a sus costados y los pies ligeramente separados.

Talla

Para realizar la medición de la talla de la muestra en estudio se utilizó un tallímetro portátil marca SECA 213 el cual permitió su traslado a los diferentes cantones de la provincia de Heredia para la toma de dicha medición. En este procedimiento se solicita a los participantes retirarse los zapatos y los accesorios que alteren la medida de la estatura colocados en el cabello, posteriormente se indica pararse de forma erguida sobre el tallímetro con la cabeza en un ángulo de 90 grados.

Índice de Masa Corporal (IMC)

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida que permite conocer y categorizar la composición corporal de una persona en bajo peso, desnutrición, peso normal, sobrepeso y los distintos grados de obesidad existentes y se calcula dividiendo el peso en kilogramos sobre la estatura en centímetros cuadrados.

Confiabilidad

La confiabilidad del cuestionario se obtendrá al aplicar un plan piloto a un 10% del total de la población estudiada, lo que corresponde a 10 personas y se realiza en las provincias de Alajuela y San José.

Dicho plan piloto pretende estimar la confiabilidad del instrumento e identificar puntos débiles del mismo para su posterior mejora en la recolección de datos final.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación será de tipo no experimental trasversal debido a que la recopilación de la información se obtiene en un único momento sin modificación de esta, con la finalidad de relacionar las variables en estudio.

Operacionalización de las variables

En el siguiente apartado se delimitará la operacionalización de las variables a utilizar dentro de la investigación.

Tabla 5*Operacionalización de variables*

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Determinar el estado nutricional de los pacientes mediante la toma de peso y talla	- Peso Corporal	- Es la medida de la masa de una persona, y se expresa en kilogramos	- Toma de medidas antropométricas	- Peso	Peso en kg	Balanza digital Xiaomi Mi body composition scale 2
	- Talla	- Es la medida de altura de una persona, y se expresa en centímetros.	- Toma de medidas antropométricas	- Talla	Talla en cm	Tallímetro portátil SECA 213
Conocer la alimentación según índice glicémico de la población por medio de una frecuencia de	- Alimentación según índice glicémico	- Se basa en consumir alimentos con un IG bajo, es decir, que aumentan	- Aplicación del cuestionario para la obtención de los datos	- Frecuencia de consumo	- Leche entera - Leche semidescremada - Leche descremada - Leche deslactosada - Leche en polvo	Encuesta para la recolección de datos.

consumo.	lentamente la glucosa en la sangre	<ul style="list-style-type: none">- Helado de yogurt sin azúcar añadido- Bebidas vegetales de avena y soya- Yogurt natural- Queso tierno- Queso mozzarella- Mermelada sin azúcar añadida- Avena molida o en copos cruda- Galletas de avena- Frijoles en general- Garbanzos- Lentejas- Ciruela- Fresa- Maracuyá- Mandarina- Manzana- Brócoli- Cebolla- Espinaca- Lechuga- Zanahoria cruda- Tomate- Pepino- Arroz integral- Copos de avena cocinada- Camote- Pan de trigo integral- Papa cocinada con cascara
----------	--	--

-
- Yuca cocinada
 - Mango
 - Melón
 - Sandía
 - Papaya
 - Piña
 - Banano
 - Bebida vegetal de almendras y arroz
 - Arroz blanco
 - Arroz precocido
 - Cereales azucarados
 - Helados con azúcar añadidos
 - Galleta tipo María
 - Galletas tipo Soda
 - Harina de trigo o maíz
 - Pan blanco
 - Repostería
 - Papas fritas
 - Papas al horno
 - Zanahoria cocinada
 - Remolacha cocinada
 - Ayote Tierno
 - Ayote Sazón
 - Snacks de paquete
 - Comidas rápidas
 - Embutidos
 - Alimentos congelados(tortas, tacos, papas)
 - Bebidas gaseosas, energéticas
-

	<ul style="list-style-type: none">- Jugos de caja- Cerveza- Vino
Tiempos de comida realizados	<ul style="list-style-type: none">- Desayuno- Merienda de la mañana- Almuerzo- Merienda de la tarde- Cena- Merienda de la noche
Tiempos de comida omitidos	<ul style="list-style-type: none">- Desayuno- Merienda de la mañana- Almuerzo- Merienda de la tarde- Cena- Merienda de la noche
¿Utiliza de edulcorante artificial o azúcar?	<ul style="list-style-type: none">- Aspartamo: Marcas Equal, NutraSweet y Sugar Twin.- Sacarina: Marcas Sweet'N Low, Sugar Twin, Sweet 'N Low y Necta Sweet.- Sucralosa: Marca Splenda.- Acesulfamo K: Marcas Sweet One y Sunnett.- Stevia: Marcas Truvia, PureVia y SweetLeaf.- Azúcar

						<ul style="list-style-type: none"> - Fruta en jugo - Fruta entera 	
					Prefiere consumir la fruta entera o en jugo		
						<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	
					Les agrega azúcar o edulcorante artificial a los jugos naturales		
						<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	
					¿Consume Glucerna o Enterex Diabetic?		
						<ul style="list-style-type: none"> - 2 litros - 1 litro - ½ litro - Menos de ½ litro 	
					Cantidad de agua consumida diariamente		
Identificar la actividad física de la población en estudio por medio del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).	- Actividad Física	- Es cualquier movimiento corporal que requiere más energía que estar en reposo y que hace trabajar los músculos	- Aplicación del cuestionario para la obtención de los datos	- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	- Días por semana (indique el número)	- Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	Encuesta para la recolección de datos (Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)).

-
- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?
 - Indique cuántas horas por día
 - Indique cuántos minutos por día
 - No sabe/no está seguro

 - Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar
 - Días por semana (indicar el número)
 - Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)

 - Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó
 - Indique cuántas horas por día
 - Indique cuántos minutos por día
-

-
- | | |
|---|--|
| a una actividad física moderada en uno de esos días? | - No sabe/no está seguro |
| - Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos? | - Días por semana (indique el número)
- Ninguna caminata (pase a la pregunta 7) |
| - Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días? | - Indique cuántas horas por día
Indique cuántos minutos por día
No sabe/no está seguro |
| - Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil? | - Indique cuántas horas por día
Indique cuántos minutos por día
- No sabe/no está seguro |
-

Plan Piloto (Validación de Instrumentos)

La prueba piloto de la investigación se lleva a cabo con 10% de la muestra en estudio correspondiente a 10 personas esto debido a que la población total a utilizar es de 96 personas. La finalidad de realizar dicha prueba es detectar posibles errores y corregirlos para la aplicación del instrumento final.

Las modificaciones realizadas para la aplicación del instrumento final fueron la adición de preguntas tales como la frecuencia de citas con el médico, la presencia de complicaciones como hiper e hipoglicemias, el tipo de medicamento o tratamiento médico utilizado. Adicionalmente se eliminaron alimentos en la frecuencia de consumo tales como la quinoa, las pastas a base de leguminosas, harina de avena y los helados se sorbetera; así mismo se adicionaron en la lista de alimentos de alto índice glicémico snacks de paquete, embutidos, alimentos congelados, bebidas gaseosas, bebidas energéticas, cerveza, vino y comidas rápidas.

Procedimientos para la recolección de datos

La información utilizada para la realización del presente proyecto de investigación es recopilada por medio de un formulario elaborado en Google Forms el cual es llenado en conjunto con las personas que cumplen los criterios de inclusión a utilizar en la investigación, así como, la toma de medidas antropométricas (peso y talla) por medio de la Balanza digital Xiaomi Mi body composition scale 2 y el Tallímetro Portátil SECA 213.

Organización de los Datos

Por medio del programa Office Microsoft Excel se organizaron los datos, esto debido a que este programa permite tabular datos en gran volumen; se exportan los datos obtenidos por medio del instrumento elaborado con Google Forms y se generan tanto tablas como gráficos para su posterior análisis.

Análisis de Datos

Para el análisis de los datos también se utiliza el programa Office Microsoft Excel, por la facilidad que ofrece para la creación de tablas y gráficos en el trabajo de investigación.

Adicionalmente, en el presente trabajo de investigación se aplica un análisis de varianza ANOVA (por sus siglas en inglés: Analysis of Variance), la cual es una prueba estadística que se utiliza para comparar las medias de tres o más grupos y determinar si existen diferencias significativas entre ellas (Thevapalan, 2024).

Dicha prueba estadística es utilizada con el objetivo de determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de consumo de alimentos clasificados según su índice glicémico y el estado nutricional de las personas, medido a partir del Índice de Masa Corporal (IMC), así como la aplicación de la prueba chi-cuadrado de independencia para evaluar la relación existente entre el IMC y la actividad física, medida por medio del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Adicionalmente, se utiliza la Correlación de Pearson la cual es una correlación que permite medir la relación que presentan dos variables continuas de forma lineal (Ortega, 2025).

Capítulo IV: Presentación de Resultados

Presentación de Resultados

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento utilizado para la encuesta en la investigación. Se tabula información sobre características sociodemográficas, datos clínicos, frecuencia de consumo, peso, talla, IMC y actividad física según el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), por medio de las pruebas estadísticas Análisis de Varianza (ANOVA), Correlación de Pearson y Chi-cuadrado de independencia.

Características sociodemográficas

En la tabla 6 se expondrá la distribución de la población estudiada según cantón de residencia, sexo, nivel de escolaridad, estado civil, rango de edad y nacionalidad.

Tabla 6.

Distribución de las características sociodemográficas de la muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Características sociodemográficas	Cantidad	Porcentaje
Sexo		
Femenino	60	62,5%
Masculino	33	34,4%
Prefiero no decirlo	3	3,1%
Lugar de residencia		
San Pablo	19	19,8%
Santo Domingo	9	9,4%
San Rafael	7	7,7%
San Isidro	7	7,7%
Barva	8	8,3%
Santa Bárbara	9	9,4%
Sarapiquí	9	9,4%
Belén	7	7,7%
Flores	8	8,3%
Heredia (cantón central)	13	12,5%

Continuación de tabla 6.

Distribución de las características sociodemográficas de la muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Características sociodemográficas	Cantidad	Porcentaje
Rango de edad		
30 a 45 años	32	33,3%
45 a 55 años	24	25,0%
55 a 64 años	40	41,7%
Nivel de escolaridad		
Primaria incompleta	9	9,4%
Primaria completa	11	11,5%
Secundaria incompleta	13	12,5%
Secundaria completa	9	9,4%
Técnico	5	5,2%
Universidad Incompleta	6	6,3%
Universidad completa	44	45,8%
Estado civil		
Soltero (a)	25	26,0%
Casado (a)	44	45,8%
Unión Libre	10	10,4%
Divorciado (a)	0	0,0%
Viudo (a)	9	9,4%
Nacionalidad		
Costarricense	89	92,7%
Nicaragüense	4	4,2%
Colombiano	1	1,0%
Italiano	1	1,0%
Peruano	1	1,0%
Total		100%

Nota: La realización del trabajo final de graduación se aplica a una población de 96 personas pertenecientes a la provincia de Heredia, dentro de las cuales existe predominancia del sexo femenino con un 62,5%. En cuanto al lugar de residencia destacan el cantón de San Pablo con un 19,8%, seguido de cantón central con un 12,5% así como, Santo Domingo, Santa Bárbara y Sarapiquí con 9,4% respectivamente.

Con relación al rango de edad, se presenta predominancia en un rango etario entre los 30 y 45 años con el 33,3%. En cuanto al nivel educativo de los encuestados, 45,8% cursó la universidad completa, 11,5% primaria completa, 12,5% poseen conocimientos de secundaria incompleta, 6,3% no terminaron sus estudios universitarios, así como, un 9,4% que solamente cursaron secundaria completa y primaria incompleta.

Con respecto al estado civil se encuentra predominancia de personas casadas (os) con un 45,8% y solteras (os) con un 26,0% respectivamente. Adicionalmente, la presente investigación consta de una población donde destacan personas con nacionalidad costarricense representando un 92,7%, seguido del 4,2% de nacionalidad nicaragüense y el 1,0% son de nacionalidad colombiana, peruana e italiana respectivamente.

Valoración clínica

En la tabla 7 se exponen la distribución de la valoración clínica brindados por la muestra en estudio según enfermedades concomitantes presentadas, tiempo de diagnóstico, uso de glucómetro, frecuencia de citas con el médico, tipo de tratamiento médico usado, presencia de hipo e hiperglucemia, uso de plan de alimentación y asistencia al nutricionista.

Tabla 7*Distribución de la valoración clínica muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia,**2025. n=96*

Datos Clínicos	Cantidad	Porcentaje
Enfermedades concomitantes		
Hipertensión	39	37,4%
Alzheimer	1	1,0%
Cardiopatías	6	5,8%
Asma	2	2,0%
Gastritis	1	1,0%
Dislipidemia	3	3,1%
Síndrome de Down	1	1,1%
No presenta	40	38,4%
Uso de Glucómetro		
Sí	30	28,8%
No	62	59,5%
Frecuencia de citas con el médico		
Mensual	6	5,8%
Trimestral	62	59,5%
Semestral	17	16,3%
Anual	11	10,6%
Presencia de hipo o hiperglicemia		
Sí	34	32,6%
No	62	59,5%
Tiempo de diagnóstico		
Menos de 1 año	3	3,1%
De 1 a 5 años	48	46,0%
De 5 a 10 años	17	16,3%
De 10 a 15 años	13	12,5%
Más de 15 años	15	14,4%
Tipo de tratamiento médico		
Insulina	66	
Metformina	37	
Ibersatan	10	
Amlodipina	4	
Glibenclamida	1	
Jardianz	3	
Aspirina	3	

Continuación de tabla 7

Distribución de la valoración clínica de la muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Datos clínicos	Cantidad	Porcentaje
Xig Duo XR	2	
Enalapril	2	
Gliclazida	1	
Linagliptina	1	
Galvus Met	1	
Diamicron MR	2	
Uso de plan de alimentación		
No	76	73,0%
Sí	20	19,2%
Asistencia al nutricionista		
No	51	49,0%
Sí	45	43,2%
Total	96	100%

Nota: Con relación a las enfermedades concomitantes 37,4% de la muestra presenta hipertensión, 1,0% Alzheimer, 2,0% asma, 1,0% gastritis, 3,1% dislipidemias, 1,0% Síndrome de Down, 5,8% presentan cardiopatías y 38,4% no presentan ninguna patología. Según los resultados obtenidos solamente el 28,8% de las personas mencionan monitorear su glicemia por medio del uso de glucómetro, dicho porcentaje es congruente con el de las personas que mencionan presentar tanto hipoglicemia como hiperglicemia. Tomando en consideración las citas médicas asignadas por la Caja Costarricense de Seguro Social, el 5,8% mencionan tener citas mensuales, el 59,5% de forma trimestral, el 16,3% tiene control médico de forma semestral y 10,6% tienen las citas de control de forma anual, sin embargo, es importante destacar que el 10,6% que reciben su cita de forma anual son el porcentaje de personas que mencionan poseer mayor control sobre la patología. Con relación al uso de fármacos para el tratamiento de la diabetes 66 personas exponen

inyectarse Insulina, 37 consumir Metformina, 2 personas consumen Xigduo XR, 1 consume Glibenclamida, Gliclazida, Linagliptina y Galvus Met respectivamente, 3 personas toman Jardiance, así como 2 personas consumen Xigduo XR, y Diamicron MR respectivamente. Además, 10 personas consumen Ibersatan, 4 Amlodipina, 3 Aspirina y 2 enalapril para el tratamiento de la hipertensión y las cardiopatías.

En cuanto a la asistencia al nutricionista 49,0% refieren no haber asistido nunca y 43,2% mantener control con el mismo, razón por la cual solamente el 19,2% menciona seguir un plan de alimentación.

Valoración Dietética

En la tabla 8 se exponen la distribución de la valoración dietética de los datos brindados por los participantes de la muestra en estudio según tiempos de comida realizados y omitidos, tipo de edulcorante utilizado, preferencia de fruta, consumo de Glucerna o Enterex Diabetic, así como, la ingesta de agua.

Tabla 8

Distribución de la muestra según valoración dietética de los diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Valoración Dietética	Cantidad	Porcentaje
Tiempos de comida realizados		
Desayuno	90	90,2%
Merienda de la mañana	66	63,4%
Almuerzo	94	90,2%
Merienda de la tarde	78	74,8%
Cena	88	84,5%
Colación Nocturna	19	18,2%
Tiempos de comida omitidos		
Desayuno	6	5,8%
Merienda de la mañana	38	36,5%
Almuerzo	6	5,8%
Merienda de la tarde	22	21,1%
Cena	15	14,4%
Colación Nocturna	75	72,0%
Tipo de edulcorante natural o artificial utilizado		
Aspartamo: Marcas Equal, NutraSweet y Sugar Twin.	3	3,1%
Sacarina: Marcas Sweet'N Low, Sugar Twin, Sweet 'N Low y Necta Sweet.	17	16,3%
Sucralosa: Marca Splenda.	14	13,4%
Acesulfamo K: Marcas Sweet One y Sunnett.	0	0,0%
Stevia: Marcas Truvia, PureVia y SweetLeaf.	22	21,1%
Azúcar blanca	27	25,9%
Azúcar moreno	13	13,4%
Leche condensada	0	0,0%
Sirope	0	0,0%

Continuación de tabla 8

Distribución de la muestra según valoración dietética de los diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Valoración dietética	Cantidad	Porcentaje
Consumo de Enterex Diabetic o Glucerna		
Sí	19	18,2%
No	77	73,9%
Prefiere la fruta en jugo o entera		
Fruta en jugo	16	15,4%
Fruta entera	80	76,8%
Adición de azúcar o edulcorante artificial a los jugos naturales		
Sí	39	37,4%
No	57	54,7%
Consumo de agua diario		
2 litros	21	20,2%
1 litro	40	38,4%
1/2 litro	9	8,6%
Menos de 1/2 litro	26	25,0%
Total		100%

Nota: Con relación a los tiempos de comida, 90,2% de la muestra desayunan, 63,4% realizan la merienda de la mañana, 90,2% almuerzan, 74,8% realizan la merienda la tarde, 84,5% cenan y solamente el 18,2% realiza la colación nocturna. Dichos datos son incongruentes con los tiempos de comida que son omitidos ya que, el 5,8% de la muestra no realiza el desayuno, 36,5% no realiza la merienda de la mañana, el 5,8% no almuerza, el 21,1% no realiza la merienda de la tarde, 14,4% no cenan y el 72,0% no realiza una colación nocturna. Dato que no coincide con el consumo de Enterex Diabetic y Glucerna ya que, el 18,2% menciona ingerirla en la colación nocturna.

Con respecto a el uso de los edulcorantes artificiales y el azúcar, los datos obtenidos muestran

que el 16,3% consume sacarina donde destacan las marcas Sweet 'N Low, Sugar Twin, Sweet 'N Low y Necta Sweet, 13,4% consume sucralosa de la Marca Splenda, 21,1% consumen stevia de las Marcas Truvia, PureVia y SweetLeaf, 3,1% consumen aspartamo donde destacan las marcas Equal, NutraSweet y Sugar Twin, 13,4% consumen azúcar moreno y 25,9% utilizan azúcar blanca para endulzar las comidas.

Además, tomando en consideración el consumo de fruta los resultados muestran que el 76,8% consume la fruta entera mientras que el 15,4% la prefiere en jugo, a los cuales el 37,4% refiere agregarle edulcorante artificial o azúcar blanca como endulzante.

Con relación al consumo de agua el 20,2% menciona consumir 2 litros de agua, 38,4% consume 1 litro de agua, 8,6% consume ½ litro de agua y el 25,0% consume menos de ½ litro de agua diariamente.

Índice de Masa Corporal

En la tabla 9, se expondrán los resultados obtenidos acerca del índice de masa corporal presentado por los participantes del estudio.

Tabla 9

Distribución de los rangos de los valores de índice de masa corporal (IMC) de la población diabética tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Clasificación	Parámetros	Cantidad	Porcentaje
Normal	18.50-24.99	27	28,1%
Sobrepeso	25.00-29.99	30	31,3%
Obesidad Grado I	30.00-34.99	20	20,8%
Obesidad Grado II	35.00-39.99	11	11,5%
Obesidad Grado III	>40.00	8	8,3%
Total		96	100%

Nota: Según la clasificación del estado nutricional según IMC del Ministerio de Salud se

determina que ningún participante presenta desnutrición, 28,1% poseen un IMC normal, 31,3% se encuentra en sobrepeso, 20,8% presentan obesidad grado I, 11,5% posee obesidad grado II y 8,3% se encuentra con obesidad grado III.

Tomando en consideración los datos anteriores que la mayoría de la muestra se encuentra con sobrepeso y obesidad, lo cual es congruente con el padecimiento de la patología ya que, la causa principal de la presencia de diabetes mellitus tipo 2 es la obesidad debido a que esta causa la resistencia a la insulina.

Frecuencia de Consumo según Índice Glicémico Bajo

En la tabla 10 se expondrá la distribución de los datos obtenidos por medio de la frecuencia de consumo según índice glicémico bajo brindados por la muestra en estudio.

Continuación de tabla 10

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico

Bajo de diabéticos tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Espinaca	23,0%	20,2%	10,6%	15,4%	14,4%	5,1%	4,2%
Lechuga	8,6%	17,3%	10,6%	6,7%	19,2%	11,2%	18,2%
Zanahoria cruda	8,6%	19,2%	11,2%	10,6%	17,3%	10,6%	14,4%
Tomate	9,6%	20,2%	9,6%	7,7%	9,6%	1,0%	3,0%
Pepino	7,7%	22%	9,6%	15,4%	13,4%	14,4%	14,4%

Nota: Con relación a la ingesta de alimentos según índice glicémico bajo se determina que hay baja ingesta de lácteos ya que, en un rango entre 44,8% y 65,2% nunca los consumen, el 33,3% tienen un consumo nulo de helados de yogurt sin azúcar añadida, el 76,0% no añade en su alimentación bebidas vegetales de avena y soya, mientras que entre un 0,0% y el 10,4% de los indagados manifiestan no consumir yogurt líquido natural entero, descremado o semidescremado.

Con respecto a las harinas o cereales se presenta una baja ingesta principalmente de avena molida en copos o cruda y galletas de avena, con un consumo nulo de entre 50,0% y 58,3% respectivamente, sin embargo, en el caso de las leguminosas se identifica un consumo elevado de frijoles en general con un 20,1% diario, pero se presenta un consumo nulo de lentejas en un 25,0% y bajo de garbanzos de 1 vez al mes con un 24,0%.

Tomando en consideración el consumo de frutas, se presenta una deficiente ingesta de algunas, debido a que se observa que entre un 23,0% y 54,7% de la muestra utilizada nunca agrega en su alimentación ciruelas, fresas, mandarinas y maracuyá, así como, manzana en una

frecuencia de 23,0% 1 vez al mes.

Según los resultados obtenidos de la ingesta de vegetales no harinosos, se presenta un alto consumo de estos ya que, el 100% de la muestra consume cebolla de forma diaria, entre el 15,4% y 17,3% consumen espinacas, brócoli, tomate, pepino, lechuga y zanahoria cruda en una frecuencia de 2 a 3 veces a la semana y del 2,9% al 18,2% las utiliza en sus preparaciones diariamente.

Frecuencia de Consumo según Índice Glicémico Moderado

En la tabla 11 se expondrá la distribución de los datos obtenidos por medio de la frecuencia de consumo según índice glicémico moderado brindados por la muestra en estudio.

Tabla 11

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Moderado de diabéticos tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Arroz integral	71,0%	8,6%	5,8%	2,0%	0,0%	3,1%	2%
Copos de avena cocinada	66,2%	6,7%	5,8%	2,0%	4,8%	3,1%	4,2%
Camote	25,0%	20,2%	13,4%	16,3%	10,6%	4,2%	3,1%
Pan de trigo integral	47,0%	9,6%	9,6%	5,8%	9,6%	4,8%	5,8%

Continuación de tabla 11

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico

Moderado de diabéticos tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Papa cocinada con cascara	18,2%	17,3%	11,5%	18,2%	11,5%	4,8%	2,0%
Yuca cocinada	21,1%	21,1%	21,1%	13,4%	8,6%	4,8%	2,0%
Mango	12,5%	23,0%	12,5%	14,4%	12,5%	5,8%	8,6%
Melón	15,6%	23,0%	14,4%	10,6%	14,4%	4,8%	9,6%
Sandía	15,6%	18,2%	15,6%	12,5%	11,5%	6,7%	12,5%
Papaya	10,6%	25,9%	10,6%	11,5%	7,7%	5,8%	20,1%
Piña	9,6%	23,0%	13,4%	18,2%	14,4%	6,7%	6,7%
Banano	8,6%	18,2%	15,6%	11,5%	6,7%	9,6%	22,0%

Nota: Con respecto a la ingesta de alimentos según índice glicémico moderado se observa que en el grupo de las harinas o cereales se presenta baja ingesta de arroz integral, copos de avena cocinada y pan de trigo integral ya que, entre el 47,0% y el 72,0% de la muestra nunca añaden en su alimentación estos alimentos, además del 13,4% al 21,1% presentan una frecuencia de consumo de 2 a 3 veces a la semana de camote, papa cocinada con cáscara y yuca cocinada. Tomando en cuenta el consumo de frutas, se presenta que el 22,0% y el 20,1% de la muestra incluye en su alimentación diariamente banano y papaya, además hay una baja ingesta de melón, sandía, mango y piña ya que, estos se consumen en un rango de 11,5% a 14,4% en una frecuencia de 2 a 3 veces a la semana.

Frecuencia de Consumo según Índice Glicémico Alto

En la tabla 12 se expondrá la distribución de los datos obtenidos por medio de la frecuencia de consumo según índice glicémico alto brindados por la muestra en estudio.

Tabla 12

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico

Alto de diabéticos tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Arroz blanco	5,8%	21,1%	4,2%	1,0%	9,6%	7,7%	42,2%
Arroz Precocido	45,1%	14,4%	8,6%	10,6%	7,7%	5,8%	0,0%
Cereales azucarados	49,9%	13,4%	9,6%	9,6%	3,1%	4,2%	3,1%
Helados con azúcar añadidos	38,4%	16,3%	11,5%	13,4%	5,8%	4,2%	3,1%
Galleta tipo María	35,5%	10,6%	15,4%	11,5%	10,6%	4,2%	4,8%
Galleta tipo Soda	15,4%	20,2%	16,3%	18,2%	8,6%	4,8%	8,6%
Harina de trigo y maíz	26,9%	19%	14,4%	21,1%	5,8%	3,1%	3,1%
Pan Blanco	14,4%	18,2%	9,6%	14,4%	4,8%	8,6%	22,1%
Repostería	20,2%	22,1%	10,6%	18,0%	10,6%	5,8%	4,8%
Papas fritas	28,8%	25,9%	11,5%	12,5%	7,7%	4,8%	1,0%
Papas al horno	32,6%	20,2%	16,3%	14,4%	4,2%	3,1%	2,0%
Zanahoria cocinada	26,9%	24,0%	12,5%	11,5%	9,6%	3,1%	4,2%
Remolacha cocinada	39,4%	24,0%	11,5%	5,8%	4,8%	1,0%	5,8%
Ayote tierno	31,7%	21,1%	12,5%	13,4%	7,7%	2,0%	4,2%

Continuación de tabla 12

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico

Alto de diabéticos tipo 2 estudiada de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Ayote sazón	30,7%	25,9%	9,6%	14,4%	6,7%	3,1%	4,2%
Snacks de paquete	29,8%	23,0%	20%	6,7%	8,6%	2,0%	4,2%
Comidas rápidas	28,8%	24,0%	15,4%	11%	5,8%	4,8%	4,2%
Embutidos	22,1%	26,0%	15,4%	8,6%	7,7%	3,1%	9,6%
Alimentos congelados	35,5%	20,4%	6,7%	15,4%	6,7%	3,1%	4,8%
Bebidas gaseosas y energéticas	55,7%	8,6%	12,5%	2,0%	6,7%	4,8%	2,0%
Jugos de caja	49,0	10,6%	10,6%	9,6%	3,1%	4,2%	5,8%
Cerveza	54,7	12,5%	8,6%	5,8%	3,1%	2,1%	5,8%
Vino	62,4	8,6%	5,8%	5,8%	1,0%	2,0%	4,8%

Nota: Con relación al consumo de alimentos por índice glicémico alto se presenta una alta ingesta de productos tales como el arroz blanco y pan blanco los cuales son ingeridos por el 42,2% y 22,1% de la muestra de forma diaria, del 12,5% al 21,1% consumen repostería, papas fritas, papas al horno, harina de trigo y maíz, helados con azúcar añadida y ayote sazón 1 vez a la semana y del 26,9% al 49,9% nunca agregan en su alimentación cereales azucarados, galleta maría, arroz precocido, ayote tierno, remolacha y zanahoria cocinadas. Con respecto a la ingesta de alimentos ultra procesados, como las comidas rápidas, embutidos, snacks de paquete y alimentos congelados, se observa un consumo nulo de los mismos ya que, entre el 22,1% al 35,5% de la muestra no los añaden en su alimentación. Tomando en consideración las bebidas se presenta una baja ingesta ya que, su frecuencia de consumo semanal se encuentra en un rango de entre 1,0% al 6,7%.

Actividad física

En la tabla 13 se presenta la distribución de los datos obtenidos relacionados con el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Tabla 13

Distribución de la muestra según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) de la muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Pregunta	Cantidad	Porcentaje
Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?		
1 día	7	6,7%
2 días	8	7,7%
3 días	8	7,7%
Mas de 3 días	12	11,5%
Ningún día	61	58,6%
Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa tales como jugar futbol, correr, trotar, nadar rápido, asistir al gimnasio en uno de esos días?		
Menos de 30 minutos	17	16,3%
30 minutos	12	11,5%
60 minutos	4	4,2%
90 minutos	1	1,0%
Más de 90 minutos	0	0,0%
No realizo actividad física	62	59,5%

Continuación de tabla 13

Distribución de la muestra según Cuestionario Internacional de Actividad Física

(IPAQ) de la muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Pregunta	Cantidad	Porcentaje
Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, bailar, nadar o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar		
1 día	11	10,6%
2 días	7	6,7%
3 días	9	8,6%
Más de 3 días	12	11,5%
Ningún día	57	54,7%
Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada (andar en bicicleta, bailar, nadar, caminar, transportar pesos livianos) en uno de esos días? Indique cuantos minutos diarios		
Menos de 30 minutos	4	4,2%
30 minutos	10	9,6%
60 minutos	15	14,4%
90 minutos	2	2,0%
Más de 90 minutos	10	9,6%
No realizo actividad física	55	52,8%
Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?		
1 día	6	5,8%
2 días	12	11,5%
3 días	14	13,4%
Más de 3 días	36	34,6%
Ningún día	28	26,9%
Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?		
Menos de 30 minutos	23	22,1%

Continuación de tabla 13

Distribución de la muestra según Cuestionario Internacional de Actividad Física

(IPAQ) de la muestra de diabéticos tipo 2 de la provincia de Heredia, 2025. n=96

Pregunta	Cantidad	Porcentaje
Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?		
30 minutos	24	23,0%
1 hora	20	19,2%
Más de 1 hora	3	3,1%
No realizo actividad física	26	25,0%
Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día completo?		
1 hora	11	10,6%
2 horas	11	10,6%
3 horas	11	10,6%
Más de 3 horas	63	60,5%
Total	96	100%

Nota: Tomando en consideración los resultados obtenidos por medio del Cuestionario

Internacional de Actividad Física (IPAQ) se determina que en los últimos 7 días, 33,6% no realizó ningún tipo de actividad física intensa, 6,7% de las personas realizaron actividades físicas intensas por un 1 día, 7,7% de las personas realizaron actividades físicas intensas por dos días, 7,7% las realizaron por 3 días y 11,5% de las personas realizaron dichas actividades por más de 3 días, dentro de estos el 16,3% las realizo por menos de 30 minutos, 11,5% por 30 minutos, 4,2% las realizo por 60 minutos, 1,0 las realizó por 90 minutos, 0,0% las realizó por más de 90 minutos y el 59,5% no dedico tiempo a practicar actividad física.

Con relación a las actividades físicas moderadas, en los últimos 7 días 10,6% de las personas realizaron dichas actividades por 1 día, 6,7% las realizaron por 2 días, 8,6% las realizaron por 3 días, 11,5% las realizaron por más de 11,5% y el 54,5% no realizo ningún tipo de actividad

física moderada, dentro de estos el 4,2% las realizo por menos de 30 minutos, 9,6% por 30 minutos, 14,4% las realizo por 60 minutos, 2,0 las realizó por 90 minutos, 9,6% las realizó por más de 90 minutos y el 52,8% no dedico tiempo a practicar actividad física.

En cuanto al tiempo destinado a caminar, en los últimos 7 días 5,8% mencionan caminar por más de 10 minutos seguidos durante 1 día, 11,5% lo realizó durante 2 días, 13,4% durante 3 días, 34,6% lo realizó durante más de 3 días y el 26,9% no dedico tiempo a caminar.

Tomando en cuenta el tiempo dedicado para caminar en un día específico 22,1% lo realizó por menos de 30 minutos, 23,0% lo realizó por 30 minutos, 19,2% lo realizó por 1 hora, 3,1% lo realizó por más de 1 hora y 25,0% no dedico tiempo para realizar una caminata.

Con relación a el sedentarismo 10,6% de la muestra menciona pasar sentado por 1 hora en un día completo, 10,6% lo realizó por 2 horas, 10,6% lo realizó por 3 horas y 60,5% pasó más de 3 horas del día sentado.

Relaciones Estadísticas

Seguidamente, se presentan las tablas donde se identifican las relaciones estadísticas realizadas para la presente investigación, estas por medio del Análisis de varianza ANOVA, Correlación de Pearson y Chi-Cuadrado de Independencia.

Relación peso (IMC) con Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico

A continuación, se presentan las tablas que indican las relaciones existentes entre el Índice de Masa Corporal y la clasificación de los Índices Glicémicos de los Alimentos (Bajo, Moderado y Alto), esto por medio de la aplicación del modelo de análisis de varianza ANOVA y Correlación de Pearson que permiten determinar si la ingesta alimentaria es un

factor relevante en el exceso de peso presentado.

Tabla 14

Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el consumo de alimentos según índice glicémico bajo de la muestra de diabéticos tipo 2 de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
Leche Entera	0.3	No Significativo	-0.11	Baja Negativa
Leche Semidescremada	0.44	No Significativo	-0.13	Baja Negativa
Leche Descremada	0.65	No Significativo	-0.09	Baja Negativa
Leche Deslactosada	0.5	No Significativo	0.08	Baja Positiva
Helado Yogurt Sin Azúcar	0.6	No Significativo	-0.02	Baja Negativa
Leche En Polvo	0.45	No Significativo	-0.26	Baja Negativa
Bebidas Vegetales De Avena Y Soya	0.09	No Significativo	-0.22	Baja Negativa
Yogur Líquido Natural Entero, Descremado O Semidescremado	0.56	No Significativo	-0.11	Baja Negativa
Queso Tierno	0.51	No Significativo	-0.05	Baja Negativa
Queso Mozzarella	0.57	No Significativo	0	Baja Positiva
Avena Molida O En Copos Cruda	0.07	No Significativo	-0.15	Baja Negativa
Galletas De Avena	0.65	No Significativo	-0.07	Baja Negativa
Harinas De Origen Vegetal (Garbanzo, Soya, Lenteja)	0.66	No Significativo	-0.11	Baja Negativa
Pastas De Origen Vegetal (Garbanzo, Soya, Lenteja)	0.87	No Significativo	-0.07	Baja Negativa
Frijoles En General	0.24	No Significativo	0.12	Baja Positiva
Garbanzos	0.57	No Significativo	-0.07	Baja Negativa
Lentejas	0.49	No Significativo	-0.03	Baja Negativa
Ciruela	0.1	No Significativo	-0.17	Baja Negativa
Fresa	0.28	No Significativo	-0.14	Baja Negativa
Maracuyá	0.12	No Significativo	-0.17	Baja Negativa
Mandarina	0.1	No Significativo	-0.08	Baja Negativa
Manzana	0.1	No Significativo	-0.02	Baja Negativa
Brócoli	0.84	No Significativo	-0.07	Baja Negativa
Cebolla	0.34	No Significativo	-0.05	Baja Negativa
Espinaca	0.5	No Significativo	-0.1	Baja Negativa

Continuación de tabla 14

Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el consumo de alimentos según índice glicémico bajo de la muestra de diabéticos tipo 2 de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
Lechuga	0.21	No Significativo	-0.08	Baja Negativa
Zanahoria Cruda	0.23	No Significativo	-0.08	Baja Negativa
Tomate	0.03	Significativo	-0.05	Baja Negativa
Pepino	0.17	No Significativo	0.01	Baja Positiva

Nota: Los resultados en la tabla 14 permiten identificar que los alimentos en su mayoría no presentan diferencias significativas con relación al consumo y el IMC ya que, la mayor parte de estos muestran un valor p superior a 0.05 a excepción del tomate.

Los resultados obtenidos por medio de la prueba estadística ANOVA indica que a mayor consumo de tomate se presenta una disminución en el IMC.

Sin embargo, al analizar la relación entre el IMC como variable continua y la frecuencia de consumo de tomate utilizando la Correlación de Pearson, se obtiene un valor de -0,05 lo que indica una relación baja y negativa, por lo tanto, dicha prueba determina que no hay relación directa entre el consumo de tomate y el IMC.

La contradicción presente entre los resultados de las pruebas ANOVA y Correlación de Pearson se debe a que el ANOVA detecta las diferencias entre los grupos categorizados por medio de IMC, mientras que la correlación evalúa únicamente una relación lineal entre dos variables, al no ser lineal la relación entre el IMC y la frecuencia de consumo de tomate la correlación que se presenta es baja y negativa a pesar de que existan diferencias significativas.

Tabla 15

Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el consumo de alimentos según índice glicémico moderado de la muestra diabética de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
Arroz integral	0.59	No Significativo	-0.08	Baja Negativa
Copos de avena cocinada	0.75	No Significativo	-0.15	Baja Negativa
Camote	0.63	No Significativo	-0.14	Baja Negativa
Pan de trigo integral	0.5	No Significativo	-0.14	Baja Negativa
Harina de avena	0.66	No Significativo	-0.07	Baja Negativa
Papa cocinada con cascara	0.17	No Significativo	-0.1	Baja Negativa
Yuca cocinada	0.66	No Significativo	-0.07	Baja Negativa
Mango	0.27	No Significativo	-0.09	Baja Negativa
Melón	0.83	No Significativo	-0.02	Baja Negativa
Sandía	0.57	No Significativo	-0.04	Baja Negativa
Papaya	0.29	No Significativo	-0.08	Baja Negativa
Piña	0.55	No Significativo	-0.04	Baja Negativa
Banano	0.005	Significativo	-0.16	Baja Negativa

Nota: Según los resultados obtenidos por medio del análisis de varianza ANOVA sobre la relación existente entre el índice de masa corporal (IMC) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico moderado se identifica que, de los trece alimentos evaluados, solo el consumo de banano mostró significancia con relación al IMC, por lo tanto, se determina que, a mayor consumo de banano, aumenta el IMC.

Sin embargo, al analizar la relación entre el IMC como variable continua y la frecuencia de consumo de banano utilizando la correlación de Pearson, se obtiene un valor de -0,16 lo que indica una relación baja y negativa, por lo tanto, dicha prueba determina que no hay relación directa entre el consumo de banano y el IMC.

La contradicción presente entre los resultados de las pruebas ANOVA y correlación de Pearson se debe a que el ANOVA detecta las diferencias entre los grupos categorizados por medio de IMC, mientras que la correlación evalúa únicamente una relación lineal entre dos variables, al no ser lineal la relación entre el IMC y la frecuencia de consumo de banano la

correlación que se presenta es baja y negativa a pesar de que existan diferencias significativas.

Tabla 16

Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el consumo de alimentos según índice glicémico alto de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	clasificación
Leche condensada	0.296	No Significativo	-0.09	Baja Negativa
Arroz blanco	0.221	No Significativo	0.05	Baja Positiva
Arroz precocido	0.685	No Significativo	0.03	Baja Positiva
Cereales azucarados	0.206	No Significativo	-0.05	Baja Negativa
Helados con azúcar añadidos	0.095	No Significativo	0	Baja Positiva
Galleta tipo María	0.221	No Significativo	0.04	Baja Positiva
Galletas tipo Soda	0.247	No Significativo	0.03	Baja Positiva
Harina de arroz	0.758	No Significativo	-0.05	Baja Negativa
Harina de trigo o maíz	0.517	No Significativo	0.13	Baja Positiva
Pan blanco	0.006	Significativo	-0.02	Baja Negativa
Repostería	0.586	No Significativo	0.03	Baja Positiva
Papas fritas	0.34	No Significativo	-0.01	Baja Negativa
Papas al horno	0.993	No Significativo	-0.07	Baja Negativa
Zanahoria cocinada	0.151	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Remolacha cocinada	0.927	No Significativo	0.04	Baja Positiva
Ayote Tierno	0.812	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Ayote Sazón	0.941	No Significativo	0.02	Baja Positiva
Snacks de paquete	0.7	No Significativo	-0.09	Baja Negativa
Comidas rápidas	0.874	No Significativo	-0.04	Baja Negativa
Embutidos	0.451	No Significativo	0.04	Baja Positiva
Alimentos congelados (tortas, tacos, papas)	0.318	No Significativo	-0.11	Baja Negativa
Bebidas gaseosas, energéticas	0.862	No Significativo	-0.07	Baja Negativa
Jugos de caja	0.08	No Significativo	-0.06	Baja Negativa
Cerveza	0.451	No Significativo	0.03	Baja Positiva
Vino	0.622	No Significativo	-0.05	Baja Negativa

Nota: Según los resultados obtenidos por medio del análisis de varianza ANOVA sobre la

relación existente entre el índice de masa corporal (IMC) y la frecuencia de consumo de

alimentos según índice glicémico alto se identifica que, solamente el consumo de pan blanco

muestra una relación estadísticamente significativa con un valor p obtenido=0,006, lo que

indica que el consumo de este alimento aumenta el IMC.

El análisis permite detectar que el resto de los alimentos evaluados, no indican una relación significativa, ya que, los valores p obtenidos muestran ser superiores al límite de significancia estadística ($p > 0.05$).

Sin embargo, al analizar la relación entre el IMC como variable continua y la frecuencia de consumo utilizando la correlación de Pearson, se obtiene que todas las correlaciones presentes son bajas ya que, sus valores se encuentran en un rango de -0,11 a -0,13. Incluso el pan blanco que presentó una relación estadísticamente significativa en el ANOVA, presenta una correlación de -0,02 lo cual indica una relación baja y negativa por ende, este alimento según la Correlación de Pearson no influye en el IMC.

Esto se debe a que el ANOVA detecta las diferencias entre grupos categorizados por IMC, mientras que la correlación de Pearson evalúa la relación lineal entre dos variables continuas, debido a que la relación entre el IMC y la frecuencia de consumo no es lineal, las correlaciones existentes son bajas a pesar de presentar diferencias significativas.

Relación Nivel Actividad Física (IPAQ) y la Frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico

Por otro lado, se toma en cuenta el nivel de actividad física, el cual es evaluado mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), esta es una variable importante para tomar en cuenta ya que, es un factor influyente en el control del peso corporal y por ende la sensibilidad a la insulina. En este contexto, el presente análisis pretende identificar si existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y la frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico (alto, medio o bajo). Para lo cual se aplica un análisis de varianza (ANOVA) y la Correlación de Pearson, con el

objetivo de identificar patrones de consumo de alimentos entre personas con distintos niveles de actividad física (bajo, moderado y alto).

Tabla 17

Relación entre el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico bajo de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
Leche entera	0.183	No Significativo	0.19	Baja Positiva
Leche semidescremada	0.454	No Significativo	-0.01	Baja Negativa
Leche descremada	0.254	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Leche Deslactosada	0.812	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Helado Yogurt sin azúcar	0.179	No Significativo	0.21	Baja Positiva
Leche en polvo	0.126	No Significativo	0.26	Baja Positiva
Bebidas Vegetales de Avena y Soya	0.128	No Significativo	0.15	Baja Positiva
Yogurt líquido natural entero, descremado o semidescremado	0.27	No Significativo	0.15	Baja Positiva
Queso tierno	0.827	No Significativo	0.01	Baja Positiva
Queso mozzarella	0.122	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Avena molida o en copos cruda	0.86	No Significativo	0.01	Baja Positiva
Galletas de avena	0.597	No Significativo	-0.11	Baja Negativa

Continuación de tabla 17

Relación entre el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico bajo de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
Frijoles en general	0.912	No Significativo	-0.02	Baja Negativa
Garbanzos	0.394	No Significativo	0.06	Baja Positiva
Lentejas	0.241	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Ciruela	0.288	No Significativo	0.05	Baja Positiva
Fresa	0.233	No Significativo	0.13	Baja Positiva
Maracuyá	0.622	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Mandarina	0.179	No Significativo	0.16	Baja Positiva
Manzana	0.04	Significativo	0.17	Baja Positiva
Brócoli	0.003	Significativo	0.28	Baja Positiva
Cebolla	0.972	No Significativo	0.07	Baja Positiva
Espinaca	0.204	No Significativo	0.21	Baja Positiva
Lechuga	0.009	Significativo	0.23	Baja Positiva
Zanahoria cruda	0.016	Significativo	0.22	Baja Positiva
Tomate	0.005	Significativo	0.18	Baja Positiva
Pepino	0.003	Significativo	0.26	Baja Positiva

Nota: El análisis de varianza (ANOVA) revela que seis alimentos con índice glicémico bajo específicamente la manzana, el brócoli, la lechuga, la zanahoria cruda, el tomate y el pepino presentan una relación estadísticamente significativa con el nivel de actividad física ya que, su valor p obtenido es inferior a 0,05.

Además, por medio de la prueba estadística Pearson se analizaron las relaciones entre el nivel de actividad física como variable continua y la frecuencia de consumo de los alimentos mencionados. Aunque todos los alimentos que resultaron significativos en el ANOVA mostraron correlaciones positivas, los valores fueron bajos, lo que indica que la relación lineal entre actividad física y consumo de dichos alimentos no es fuerte.

Estos valores sugieren que, si bien existe una tendencia general en la que las personas más activas tienden a consumir más alimentos con bajo índice glicémico, esta relación no es

estrictamente lineal.

Tabla 18

Relación entre el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico moderado de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
Arroz integral	0.052	No Significativo	0.25	Baja Positiva
Copos de avena cocinada	0.09	No Significativo	0.26	Baja Positiva
Camote	0.032	Significativo	0.33	Moderada Positiva
Pan de trigo integral	0.018	Significativo	0.26	Baja Positiva
Harina de avena	0.003	Significativo	0.36	Moderada Positiva
Papa cocinada con cascara	0.023	Significativo	0.27	Baja Positiva
Yuca cocinada	0.085	No Significativo	0.21	Baja Positiva
Mango	0.116	No Significativo	0.22	Baja Positiva
Melón	0.182	No Significativo	0.17	Baja Positiva
Sandía	0.159	No Significativo	0.15	Baja Positiva
Papaya	0.283	No Significativo	0.08	Baja Positiva
Piña	0.016	Significativo	0.2	Baja Positiva
Banano	0.078	No Significativo	0.18	Baja Positiva

Nota: El análisis de varianza (ANOVA) realizado para evaluar la relación entre el nivel de actividad física y la frecuencia de consumo de alimentos con índice glicémico moderado revela que cinco de los trece alimentos evaluados presentan diferencias estadísticamente significativas con un valor $p < 0.05$, lo que indica que su consumo varía de forma significativas según el nivel de actividad física.

Los alimentos con dichas cifras significativas fueron: camote ($p = 0.032$), pan de trigo integral ($p = 0.018$), harina de avena ($p = 0.003$), papa cocinada con cáscara ($p = 0.023$) y piña ($p = 0.016$).

Además, se utiliza la prueba estadística Correlación de Pearson por medio de la cual se analizaron las relaciones entre el nivel de actividad física como variable continua y la frecuencia de consumo de los alimentos mencionados en la cual, los mismos presentan correlaciones positivas, aunque de magnitud se encuentra de baja a moderada.

Estos valores indican que existe una relación entre el nivel de actividad física y el consumo de estos alimentos, sin embargo, la relación en términos lineales no es fuerte.

Tabla 19

Relación entre el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico alto de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
Arroz blanco	0.9	No Significativo	0.07	Baja Positiva
Arroz precocido	0.44	No Significativo	0.16	Baja Positiva
Cereales azucarados	0.09	No Significativo	0.17	Baja Positiva
Helados con azúcar añadidos	0.38	No Significativo	0.11	Baja Positiva
Galleta tipo María	0.31	No Significativo	0.2	Baja Positiva
Galletas tipo Soda	0.43	No Significativo	0.04	Baja Positiva
Harina de arroz	0.07	No Significativo	0.22	Baja Positiva
Harina de trigo o maíz	0.76	No Significativo	-0.02	Baja Negativa
Pan blanco	0.77	No Significativo	-0.01	Baja Negativa
Repostería	0.08	No Significativo	0.19	Baja Positiva
Papas fritas	0.43	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Papas al horno	0.07	No Significativo	0.26	Baja Positiva
Zanahoria cocinada	0.05	Significativo	0.28	Baja Positiva
Remolacha cocinada	0.24	No Significativo	0.2	Baja Positiva
Ayote Tierno	0.44	No Significativo	0.19	Baja Positiva
Ayote Sazón	0.21	No Significativo	0.27	Baja Positiva
Snacks de paquete	0.02	Significativo	0.26	Baja Positiva
Comidas rápidas	0.01	Significativo	0.28	Baja Positiva
Embutidos	0.06	No Significativo	0.11	Baja Positiva
Alimentos congelados(tortas, tacos, papas)	0.15	No Significativo	0.09	Baja Positiva
Bebidas gaseosas, energéticas	0.02	Significativo	0.31	Moderada Positiva
Jugos de caja	0.42	No Significativo	0.12	Baja Positiva

Continuación de tabla 19

Relación entre el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico alto de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
Cerveza	0.28	No Significativo	0	Baja Positiva
Vino	0.2	No Significativo	0.04	Baja Positiva

Nota: El análisis ANOVA aplicado para evaluar la relación entre el nivel de actividad física y la frecuencia de consumo de alimentos con índice glicémico alto reveló que cinco productos presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$), lo que indica que su consumo varía de forma relevante según el nivel de actividad física. Estos alimentos fueron: zanahoria cocinada ($p = 0.049$), snacks de paquete ($p = 0.021$), comidas rápidas ($p = 0.011$) y bebidas gaseosas y energéticas ($p = 0.024$).

Además, se utilizó la prueba estadística Correlación de Pearson por medio de la cual se analizaron las relaciones entre el nivel de actividad física como variable continua y la frecuencia de consumo de los alimentos mencionados en la cual, los mismos presentan correlaciones positivas, aunque de magnitud se encuentra de baja a moderada.

Este patrón, aunque puede parecer contradictorio con la expectativa de que en teoría una mayor actividad física se asocia con una dieta más saludable, se puede asociar a un efecto compensatorio influenciado por factores ambientales y sociales.

Relación del peso (IMC) y el nivel de Actividad Física

En el presente estudio se explora la relación existente entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de las personas, representadas por medio del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y el Índice de Masa Corporal (IMC).

En dicho apartado ambas variables de interés son categóricas, donde el nivel de actividad física se clasifica en categorías (baja y moderada) y el IMC se encuentra categorizado (normal, sobrepeso, obesidad grado I, II y III). Para la realización de dicha relación la prueba estadística más adecuada es la Prueba de Chi-Cuadrado de Independencia ya que, esta es utilizada para determinar si existe una diferencia significativa entre los resultados esperados y los observados en una o más categorías en estudio (Narvaez, 2022). Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, dicha prueba permite identificar si la distribución de las categorías de IMC varía según el nivel de actividad física, o si ambas variables son independientes entre sí.

Tabla 20

Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

Alimento	Valor P Obtenido	Significancia	Correlación	Clasificación
IMC- Actividad física	0.006	Significativa	-0.25	Baja Negativa

Nota: El análisis realizado por medio de la prueba estadística Chi-Cuadrado revela una asociación estadísticamente significativa con un valor $p = 0.006$, lo que indica que el IMC varía según el nivel de actividad física.

Complementando este hallazgo, se analizó la relación lineal entre el nivel de actividad física y el IMC como variables continuas mediante la correlación de Pearson, obteniéndose un valor de -0.25, lo que indica una correlación baja y negativa. Esto significa que, en términos generales, a medida que aumenta el nivel de actividad física, el IMC disminuye ligeramente. La diferencia entre los resultados del Chi-Cuadrado y la Correlación de Pearson se explica por la naturaleza de cada análisis. El Chi-cuadrado identifica diferencias significativas entre grupos categorizados, mientras que la Correlación de Pearson evalúa la relación lineal entre dos variables continuas. En este caso, ambos enfoques coinciden en señalar una asociación entre que, a mayor actividad física se presenta menor IMC, aunque la Correlación de Pearson sugiere que esta relación no es estrictamente lineal ni fuerte.

Factores externos como la dieta, el metabolismo, el tipo e intensidad de actividad realizada y el estilo de vida de la persona influyen en esta relación.

Tabla 21

Porcentajes entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el nivel de actividad física según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) de la población diabética de Heredia, 2025. n=96

Nivel de Actividad Física	IMC				Valor P Obtenido	Significancia
	Normal	Sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II y III		
Baja	22.92%	25.00%	16.67%	18.75%	0.006	Significativa
Moderada	5.21%	11.46%	0.00%	0.00%		

Nota: Con relación al nivel de actividad física y a los porcentajes categorizados por IMC se determina que la prevalencia de la población que se realiza actividad física baja se encuentra con sobrepeso con un 25,00%, seguida de personas con un IMC normal con un porcentaje de 22,92% sin embargo, en el caso de la obesidad se presenta mayor tendencia a realizar

actividad física baja en Obesidad grado II y III que en Obesidad grado I.

Por otro lado, en el caso de la actividad física moderada se presenta mayor tendencia a la realización de la misma, en las personas con sobrepeso con un 11,46% de la muestra, seguida de 5,21% de personas que presentan IMC normal, sin embargo, no hay presencia de realización de esta en los casos de obesidad grado I, II, y III.

Por lo cual, se refuerza la tendencia observada en el análisis de grupos, donde las personas con mayor actividad física presentan menor prevalencia de obesidad.

Capítulo V: Discusión de los Resultados

Discusión o Explicación de los resultados

En este apartado se abordarán de forma más detallada los principales resultados de la presente investigación. Esto con la finalidad de mostrar las relaciones existentes entre las variables en estudio.

Características sociodemográficas

En la investigación participaron un total de 96 personas residentes de la provincia de Heredia, los cantones con predominancia poblacional utilizados en el estudio fueron San Pablo, Santo Domingo y Cantón Central de Heredia.

Según la actualización de estimaciones realizada por la INEC en el año 2022 dichos cantones son los que presentan mayor cantidad poblacional ya que, Cantón Central de Heredia posee 131,901 habitantes, Santo Domingo 45,932 habitantes y San Pablo 29,860 habitantes (INEC, 2022).

Además, se presenta mayor participación del género femenino el cual es un dato congruente ya que, esta institución expone que existe mayor cantidad de población femenina en la provincia de Heredia con un 50,9 %.

Con relación a los datos obtenidos a nivel etario existe mayor cantidad de personas en edades entre 55 y 64 años. Si se toman en cuenta tanto los resultados como la literatura, se presenta una concordancia entre ambos ya que, la diabetes mellitus tipo 2 es una patología que tiene mayor probabilidad de desarrollarse a partir de los 45 años (Instituto Nacional de Diabetes, 2017).

Tomando en consideración el nivel de escolaridad que poseen las personas participantes del estudio, el 46% menciona tener educación universitaria completa, dicho dato influenciado por factores sociales, demográficos y económicos ya que, tomando en consideración La Encuesta Nacional de Hogares realizada por la INEC (2023) de la población

costarricense solamente el 43% de esta posee educación superior, y expone que estos residen en su mayoría en la GAM.

Adicionalmente se presenta predominancia de personas con han contraído matrimonio con un 46%, un porcentaje elevado considerando que, según el Censo de Estadísticas Vitales realizado por la INEC (2021) solamente el 26,6% de la población total costarricense está casada ya que, a partir del año 2002 este factor tuvo un descenso del 17%.

Tomando en consideración la nacionalidad de los participantes del estudio, se presenta mayor incidencia de población costarricense con una predominancia del 93% lo cual coincide con datos con el Censo Poblacional realizado por la INEC ya que, esta expone que la población migrante en el país representa solamente el 9,7% (INEC, 2022).

Valoración clínica

Con respecto a las enfermedades concomitantes presentes en los participantes del estudio se observa predominancia de hipertensión con un 37,4 % y de cardiopatías con un 5,8%, datos congruentes con diversos estudios realizados ya que, estos exponen que las personas que padecen de diabetes mellitus tipo 2 son más predisponentes a sufrir de obesidad, cardiopatías, hipertensión, dislipidemia, aumento del riesgo cardiovascular, así como, enfermedad arterial periférica y cerebrovascular (Huang et al., 2023).

Debido a lo anteriormente expuesto es que los medicamentos consumidos por estas personas son la Insulina, Metformina, Glibenclamida, Ibersatan, Aspirina, Amlodipina, Jardianz, Xig Duo XR, Enalapril, Gliclazida, Linagliptina, Galvus Met y Diamicron MR ya que, estos son los fármacos más utilizados para tratar tanto la diabetes mellitus tipo 2 así como, la hipertensión y las cardiopatías.

Es importante destacar que a pesar de presentar dichas patologías los participantes del

estudio no toman conciencia sobre la gravedad de las mismas ya que, según los resultados obtenidos por medio de la investigación se observa que el 59,5% de estos no utilizan un glucómetro para monitorear los niveles de glucosa en sangre, aunque el 32,6% expone presentar tanto hiperglucemia como hipoglucemia lo cual es un factor preocupante ya que, estas pueden causar náuseas, vómito, somnolencia, palidez, debilidad, desmayos, convulsiones e incluso coma (Espinar, 2020).

Además, con relación a la frecuencia de citas médicas se observa mayor asistencia en un periodo trimestral con un 59,5% lo cual se debe a que, su control médico es llevado a cabo a nivel público bajo los lineamientos de la Caja Costarricense de Seguro Social.

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, es que dicha institución realiza las citas de control según las necesidades individuales de cada paciente, sin embargo, a nivel general las citas son agendadas cada tres meses lo cual es congruente con los datos reportados (Caja Costarricense de Seguro Social, 2020).

Por otro lado, a nivel nutricional, se presenta una deficiente asistencia al profesional en el área ya que, solamente el 49,0% reportan asistir al mismo, debido a esto es que a pesar de que la diabetes es una patología en la cual es necesario acompañamiento profesional solamente el 73,0% siguen un plan de alimentación que se adapte a las necesidades individuales de cada persona.

Considerando esto y con la expectativa de mejorar las cifras anteriores y cubrir las necesidades de la mayor cantidad de personas, la Caja Costarricense de Seguro Social crea para la población diabética el Programa de Intervención Nutricional de las Enfermedades Crónicas (PINEC) los cuales constan de sesiones grupales de educación nutricional para pacientes con esta patología (Castro, 2023). Dichos programas tienen la función de acompañar, mejorar y velar por el progreso de los pacientes con respecto a la patología.

Sin embargo, es importante destacar que el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 requiere un manejo interdisciplinario con un tratamiento no farmacológico, dentro de los que se encuentran consumir una alimentación sana y equilibrada, actividad física diaria, control del peso corporal y educación sobre la patología (Galeas et al., 2024).

Valoración Dietética

A nivel dietético, los participantes del estudio exponen en su mayoría realizar cinco tiempos de comida, sin embargo, es importante destacar que de toda la muestra utilizada solamente el 18,2% menciona realizar una colación nocturna con uso de suplemento nutricional especializado para la patología como Glucerna o Enterex Diabetic.

Tomando en consideración los resultados y la literatura consultada es importante destacar que el consumo de una colación nocturna en un paciente diabético es un factor determinante debido a que, esta previene la aparición de la hipoglucemia durante la noche.

Con respecto al uso de los edulcorantes artificiales y el azúcar, los datos obtenidos muestran que el 39,3% de la muestra utilizada para la investigación agrega azúcar como endulzante a sus preparaciones, mientras que el 60,7% prefiere el uso de edulcorante artificial.

Este hallazgo es un factor positivo en la población diabética debido a que, la ingesta de azúcar en pacientes con esta patología desencadena niveles más elevados de azúcar en sangre (Villines, 2021). Por lo tanto, se presenta una menor probabilidad de presentar hiperglicemia.

Adicionalmente, tomando en consideración el consumo de fruta los resultados muestran que existe una preferencia acerca del consumo de fruta entera con un 76,8%, lo cual es beneficioso en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 debido a que, la ingesta de fibra es mucho mayor, por lo tanto, esta funciona como barrera provocando que la fructosa preferente

en las frutas ingrese de forma más lenta al torrente sanguíneo.

Lo anteriormente expuesto, es respaldado por Marín (2021) que menciona en su estudio que la ingesta de alimentos ricos en fibra principalmente soluble prolonga el tiempo que tarda el azúcar de las frutas en ser absorbido, por lo cual existen menos probabilidades de presentar una hiperglucemia.

Con relación al consumo de agua que presenta la población en estudio, los resultados permiten observar una alta ingesta de la misma debido a que un 58,6% consume de forma diaria entre 1 y 2 litros de agua, lo cual representa un beneficio en la salud para los pacientes diabéticos, debido a que esto previene la deshidratación.

Además, tomando en consideración los resultados obtenidos en el estudio realizado por Mendoza (2016) en un grupo de personas diabéticas, este determina que estos pacientes deben consumir entre 2 y 3 litros de agua diarios debido a la presencia de la poliuria ya que, la ingesta insuficiente de esta es un factor desencadenante para presentar deshidratación, lo que a su vez provoca náuseas, mareos y problemas renales.

Frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico bajo

Con respecto a los resultados obtenidos del estudio, sobre el consumo de alimentos según índice glicémico bajo, se observa una baja ingesta de lácteos (leche entera, semidescremada, descremada, deslactosada) y sus derivados (queso mozzarella y tierno, yogurt y helados sin azúcar añadido).

Según la literatura consultada sobre el consumo de este grupo de alimentos en la población diabética, específicamente los metaanálisis realizados por Tong et al., (2011) y Cheng et al., (2014) en los que utilizaron estudios observacionales, se determina que no existe relación directa entre la ingesta de lácteos y la diabetes mellitus tipo 2.

Respaldando lo anteriormente expuesto, Gijbers et al. (2016) menciona en su revisión

sistemática de literatura, en la que incluyó 22 estudios de cohortes con participación de 579,832 personas y 43,118 casos de diabetes, que el consumo total de lácteos y derivados de los mismos, no se asocia a la presencia de la patología.

Por otro lado, tomando en consideración el consumo del grupo de harinas o cereales de la muestra en estudio, esta presenta una alta predominancia en el consumo de leguminosas, principalmente de frijoles.

Dichos datos son importantes destacar ya que, estos alimentos son beneficiosos para la salud de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina, debido a que, presentan un índice glicémico bajo, por ende, a pesar de poseer gran aporte de carbohidratos, la absorción de estos se produce de forma lenta (Guerrero y Durán, 2020).

También, La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2016) expone que estos alimentos destacan por su aporte de fibra, vitaminas, minerales, proteínas y aminoácidos de origen vegetal, lo cual favorece en la prevención de ECNT.

Adicionalmente, con relación al consumo de frutas, se presenta una deficiente ingesta de algunas, específicamente de: ciruelas, fresas, mandarinas y maracuyá, las cuales son las más recomendadas para pacientes con diabetes mellitus debido a su bajo índice glicémico.

Según lo expuesto por Durán et al., (2022) mediante la liberación de fructosa en la circulación durante un periodo prolongado de tiempo, se produce una reducción en los niveles de glucosa postprandial en sangre.

Con relación a los vegetales se presenta alta ingesta de estos, principalmente de cebolla, pepino, tomate, lechuga, zanahoria cruda y chile dulce los cuales repercuten positivamente debido a que poseen, vitaminas, minerales, fitoquímicos y fibra que permiten regular el nivel de glucosa en sangre (Asociación Americana de Diabetes, 2024).

Frecuencia de Consumo de alimentos con moderado índice glicémico

Con respecto a la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico moderado, se observa que en el grupo de las harinas o cereales se presenta baja ingesta de alimentos integrales tales como: arroz integral, copos de avena cocina y pan de trigo integral.

Tomando en consideración la literatura consultada el consumo de estos alimentos en la población con diabetes mellitus tipo 2 es beneficiosa debido a que, representan una fuente de carbohidratos, fibra, fitoquímicos, minerales y vitaminas.

Además, diversos estudios demuestran que su consumo se relaciona directamente con menor predisposición de padecer enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus tipo 2 (Valladares y Vio, 2024).

Respaldando esto, un estudio de seguimiento en el que se utilizó una muestra de 42,898 hombres demostró que las personas que consumieron 3 porciones de productos integrales diarios tuvieron 37% menos probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 (Liu et al., 2020). Esto debido a que por su gran contenido de fibra estos alimentos se convierten en carbohidratos con lenta absorción.

Así mismo, estudios han podido presentar una relación inversa entre el consumo de alimentos integrales y una resistencia a la insulina, por lo cual, estos concluyen que el consumo de estos previene la aparición de la diabetes tipo 2 (Peiro, 2021)

Por otro lado, se presenta alta ingesta camote, papa cocinada con cáscara y yuca cocinada, los cuales, según La Asociación Americana de Diabetes (2024) son vegetales harinosos que deben consumirse con mayor moderación debido a que poseen mayor cantidad de carbohidratos, por lo cual elevan más rápidamente la glucosa.

Con relación al consumo de frutas que presenta la muestra en estudio, se observa una ingesta diaria de banano y papaya. Dicho factor es beneficioso ya que, a pesar de que ambas

frutas poseen un índice moderado y por ende menor cantidad de fibra, su ingesta reduce las concentraciones de glucosa posprandiales y aumenta la síntesis en el hígado de glucógeno (Durán et al., 2016).

Frecuencia de Consumo de alimentos con alto índice glicémico

Con relación a la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico alto, se determina que en el grupo de las harinas se presenta una alta ingesta de alimentos como el arroz blanco y el pan blanco.

A pesar de que el consumo de ambos productos es parte de la tradición y cultura costarricense, el exceso en la ingesta de los mismos repercute negativamente en la glicemia de las personas, debido a que estos elevan la respuesta insulínica ya que, los carbohidratos presentes en estos productos son de rápida absorción por lo cual se presentan respuestas glucémicas altas (Chinchilla-Campos et al., 2022).

Además, estos alimentos provocan que el organismo aumente la producción de insulina para poder trasladar la glucosa a las células, lo cual produce fatiga, hambre y temblores (Cortés, 2025).

Por otro lado, se presenta un consumo moderado de repostería, papas fritas, papas al horno, harina de trigo y maíz, helados con azúcar añadida y ayote sazón.

Con respecto al consumo de dichos alimentos la literatura indica que los mismos tienen un efecto negativo en la salud de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

En un metaanálisis realizado por Candiello (2025) se expone que la ingesta de más de tres porciones semanales de papas se asocia un con un incremento del 5% de padecer diabetes mellitus tipo 2.

Respaldando lo anteriormente expuesto Greger (2018) menciona en su metaanálisis, en el cual se recopilaron seis estudios prospectivos que el consumo de una porción diaria de

papas se asocia con un aumento en la prevalencia del 20% de padecer diabetes mellitus tipo 2.

Por lo cual las investigaciones concluyen que un consumo elevado de papas se asocia directamente con el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2.

Tomando en consideración el consumo de helados las investigaciones exponen que la alta ingesta de estos productos repercute negativamente debido al contenido de azúcar que presentan, así como de, dextrosa, glucosa, maltodextrina y azúcar invertido (Soler y Ribas, 2017).

Al igual que el exceso del consumo de helados con azúcar añadidos es perjudicial para la salud, la ingesta de productos de repostería desencadena un aumento en los niveles de glucosa en sangre. Según lo expuesto por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay (2019) esto se debe a que los mismos poseen en sus ingredientes azúcar, grasas y harinas refinadas, los cuales son productos que por su composición son de rápida absorción.

Actividad Física

Con respecto a la actividad física intensa realizada en los últimos 7 días, los resultados arrojan que 33,6% de la muestra en estudio no realizó ningún tipo de actividad física, estos datos son congruentes con los datos obtenidos respecto al tiempo destinado a la realización de actividades físicas intensas ya que, el 59,5% no dedico tiempo a practicar actividad física.

Tomando en consideración la literatura, la inactividad física aumenta en un cuarto el riesgo de mortalidad a nivel mundial, además la ausencia de esta causa el 27% de los casos de diabetes mellitus tipo 2 y el 30% de los casos de cardiopatía isquémica (Vásquez et al., 2021).

Por su parte, los datos obtenidos acerca de la actividad física moderada realizada en los últimos 7 días arrojan que 54,5% de la muestra en estudio no realizó ningún tipo de actividad física, estos datos son congruentes con los datos obtenidos respecto al tiempo destinado a la realización de actividades físicas moderadas ya que, el 52,8% no dedico tiempo

a practicar actividad física.

Sin embargo, este es un factor importante que considerar debido a que la actividad física moderada según Núñez et al. (2022) tiene efectos positivos sobre los aspectos cognitivos, condición física y el estrés.

Los resultados muestran que el tiempo dedicado para caminar en un día específico presentan que el 22,1% lo realizó por menos de 30 minutos, 23% caminó por 30 minutos, y 25% no dedico tiempo para realizar una caminata.

Dichos datos son deficientes tomando en cuenta las recomendaciones propuestas por Rodríguez et al. (2023) en su investigación, donde menciona que caminar alrededor de 10,000 pasos diariamente mejora la salud.

Además, tomando en consideración el sedentarismo el 60,5% de la muestra menciona pasar más de 3 horas al día sentado, este factor es preocupante ya que, según Leiva et al., (2017) el sedentarismo se relaciona con un aumento en la predisposición de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

Relación entre el peso (IMC) y la Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico

Con respecto a los resultados obtenidos a través de la investigación por medio de la prueba estadística ANOVA sobre el consumo de alimentos según índice glicémico, se determina que las personas que consumieron mayor cantidad de banano, tomate y pan blanco presentaron diferencias significativas.

Sin embargo, al analizar la relación entre el IMC y la frecuencia de alimentos según índice glicémico por medio de la Correlación de Pearson se presenta una relación baja y negativa, con respecto al consumo de los mismos alimentos, por lo cual se determina que no hay relación directa entre su consumo y el IMC.

Dicha contradicción en los resultados se presenta debido a la naturaleza de ambas pruebas ya que, el análisis de varianza (ANOVA) tiene la finalidad de examinar las diferencias entre 2 o más, medidas de grupos categorizados (López, 2022).

En este caso se presenta la frecuencia de consumo como variable continua y el IMC como variable categórica.

Mientras que, la Correlación de Pearson mide la similitud o relación entre dos variables de forma directa o lineal (Berman, 2016).

Al no ser lineal la relación entre el IMC y la frecuencia de consumo de alimentos, la correlación que se presenta es baja y negativa a pesar de que existan diferencias significativas.

Relación peso (IMC) con Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico Bajo

Según los resultados obtenidos a través de la investigación por medio de la prueba estadística análisis de varianza (ANOVA) sobre el consumo de alimentos según índice glicémico bajo se determina que solamente la ingesta de tomate presentó diferencias significativas con relación al IMC.

Sin embargo, al analizar la relación entre el IMC y la misma frecuencia de consumo de alimentos por medio de la Correlación de Pearson se presenta una relación baja y negativa, donde el valor obtenido es de $-0,05$ lo cual indica que, el consumo de tomate no influye en el IMC.

Los estudios consultados respaldan los resultados obtenidos por medio del Análisis de Varianza (ANOVA), donde menciona que existe relación entre el consumo de este alimento y la disminución del IMC.

La literatura consultada menciona que el consumo de vegetales en la dieta disminuye la probabilidad de presentar obesidad esto debido a que, por su composición estos poseen

menor densidad energética y mayor cantidad de fibra, razón por la cual incrementa la sensación de saciedad (Parra et al., 2015).

También, es importante mencionar que el aporte calórico que se presenta de tomate por cada 100 gramos es de 22 kcal (Corral, 2022). Debido a esto es que una alta ingesta de este no repercute de forma significativa en el aumento de peso y por ende en el IMC.

Adicionalmente un estudio realizado en la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard muestra que este fruto debido a su contenido de licopeno permite activar la grasa parda, la cual funciona como un compuesto bioactivo que promueve la quema de grasa visceral (Li, 2025). Lo anteriormente expuesto indica que este fruto por sí solo ayuda en la pérdida de grasa sin necesidad de realizar una dieta específica.

Por su parte, en una investigación realizada en Portugal, se estudió el impacto que posee el consumo de tomate en mujeres jóvenes, sin intervención en su dieta habitual ni la actividad física y se obtuvo una disminución de 1 kilogramo de peso, IMC y en su circunferencia de cintura (Alonso, 2025).

Respaldando lo anteriormente expuesto, Navarro y Periago (2016) mencionan que las personas que consumieron diariamente tomate durante 8 semanas notaron una disminución en su peso, porcentaje de grasa, IMC y circunferencia de cintura, esto debido a que el tomate por su composición no aporta muchas calorías y posee mayor capacidad saciante.

De igual manera, en Venezuela se investigó los efectos del jugo de tomate de árbol sobre la obesidad y se determinó que el consumo de diario de este, durante 6 semanas provoca una disminución en la obesidad androide de un 67% a un 53% (Salazar et al., 2016).

Además, diversos estudios refuerzan el hecho de que el consumo de tomate beneficia el perfil lipídico de las personas.

Salazar et al. (2016) menciona en su estudio que ingerir jugo de tomate por un periodo

de seis semanas disminuye los parámetros lipídicos y regula la glucosa incluso de las personas que presentaban hiperglicemias.

Respaldando lo anteriormente expuesto Galán y Pozuelo (2016) exponen que el licopeno presente en el tomate ejerce un efecto protector frente a alteraciones en el perfil lipídico de los pacientes.

Tomando en consideración lo anteriormente mencionado se determina que la ingesta de tomate de forma diaria provoca una mejora en el perfil lipídico, disminución tanto en el peso como en la grasa corporal y por ende en el IMC.

Relación peso (IMC) con Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice Glicémico

Moderado

Según los resultados obtenidos a través de la investigación por medio de la prueba estadística análisis de varianza (ANOVA) sobre el consumo de alimentos según índice glicémico moderado, se determina que las personas que consumieron mayor cantidad de banano presentaron mayor IMC ya que, el valor $p=0.005$.

Sin embargo, al analizar la relación entre el IMC y la misma frecuencia de consumo de alimentos por medio de la prueba estadística Correlación de Pearson se presenta una relación baja y negativa con un valor de -0.16 , por lo cual se determina que no hay relación directa entre el consumo de banano y el IMC.

La literatura consultada respalda los resultados obtenidos por medio de la Correlación de Pearson, donde se expone que no existe relación entre el consumo de banano y el aumento del IMC, esto debido a que este aumento se produce cuando se consumen más calorías de las que se queman.

Según Arias (2024) si el consumo de banano se presenta en una dieta equilibrada, no

se tendrá repercusión en el aumento de peso, a pesar de la cantidad de carbohidratos que posee.

Respaldando lo anteriormente expuesto Monzó (2025) menciona que, si se presenta un equilibrio entre las kilocalorías ingeridas y las que se gasta por medio de la actividad física, así como el metabolismo, el consumo de banano no presenta un impacto negativo en la ganancia de peso.

Además, es una fruta que presenta un contenido calórico bajo ya que, un banano mediano posee aproximadamente entre 70-75 kcal (Academia Española de Nutrición y Dietética, 2024). Razón por la cual una ingesta alta de este no representa una ingesta calórica elevada.

Sin embargo, sí se pueden presentar otro tipo de complicaciones por un exceso en su consumo, como la hiperpotasemia, esto debido a la cantidad de potasio que posee, ya que, por cada 100 gramos de banano se presentan entre 358 y 425 mg (Álvarez, 2024).

Esta es, según Fuente et al. (2021) una patología que consiste en un trastorno electrolítico, presentada principalmente en diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y enfermedad renal crónica.

Dentro de los efectos que provoca esta complicación se encuentran sudor, dificultad para respirar, mareo y náuseas (Sato et al., 2024). Tomando en consideración estos síntomas, esta es una condición que se confunde con la hipoglucemia, debido a que sus efectos son similares.

Relación peso (IMC) con Frecuencia de consumo de Alimentos según el índice

Glicémico Alto

Con respecto a los resultados obtenidos a través de la investigación sobre la relación entre el IMC y la frecuencia de consumo de alimentos según índice glicémico alto por medio

de la prueba estadística análisis de varianza (ANOVA), se determina que solamente el consumo de pan blanco muestra una relación estadísticamente significativa con un valor p obtenido=0.006, lo cual indica que las persona que consumieron mayor cantidad de pan blanco presentan mayor IMC.

Sin embargo, al analizar la relación entre el IMC y la misma frecuencia de consumo de alimentos por medio de la prueba estadística Correlación de Pearson se presenta una relación baja y negativa con un valor de -0.02, por lo cual se determina que no hay relación directa entre el consumo de pan blanco y el IMC.

La literatura consultada respalda los resultados obtenidos por medio del Análisis de Varianza (ANOVA), donde se expone que existe relación entre el consumo de pan blanco y el aumento del IMC.

En un estudio realizado por la Universidad de Harvard (2025) se menciona que consumir más de dos rebanadas de pan blanco diarias influye en el aumento de peso y el aumento de la glicemia posprandial.

Respaldando lo anteriormente expuesto, una investigación de la Universidad de Navarra realizado por Martínez y Bes (2023) respalda esto ya que, mencionan que el consumo diario de pan blanco superior a una porción aumenta en un 40% el riesgo de padecer sobrepeso y obesidad, lo cual repercute en un aumento del IMC.

Además, mencionan que este alimento al estar compuesto por almidón, el cuerpo lo convierte en azúcar esto debido a que es elaborado con harina refinada, un carbohidrato de rápida absorción.

Adicionalmente, en el ensayo PREDIMED, el cual fue el primer ensayo grande, controlado y aleatorio utilizado para la prevención de enfermedades cardiovasculares, se determinó por medio de una frecuencia de consumo que a medida que, se producía una mayor

ingesta de pan blanco, se presentaba mayor aumento de peso corporal, IMC y circunferencia de cintura (Martínez et al., 2012).

Por otro lado, Bautista et al., (2012) expone en su investigación y siguiendo el mismo enfoque que pese a que no se presentó aumento de peso si se presentaron otros resultados, ya que, las personas con mayor consumo de pan blanco tienen 33% menos probabilidades de bajar de peso y una reducción del 36% de posibilidades de disminuir circunferencia de cintura.

Relación Nivel Actividad Física (IPAQ) y la Frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico bajo

Según los datos obtenidos por medio de la investigación, se presenta una relación directa entre el nivel de actividad física y el consumo de alimentos con índice glicémico bajo específicamente la manzana, el brócoli, la lechuga, la zanahoria cruda, el tomate y el pepino.

Ambas pruebas utilizadas coinciden en que se presenta una relación estadísticamente significativa con un valor p obtenido inferior a 0,05 por medio del análisis de varianza (ANOVA) y correlaciones positivas por medio de la Correlación Pearson, aunque esta última presenta valores bajos.

Estos valores sugieren que, si bien existe una tendencia general en la que las personas más activas tienden a consumir más alimentos con bajo índice glicémico, esta relación no es estrictamente lineal.

La literatura expone que las personas que realizan con regularidad actividad física presentan mayor consumo de vegetales no harinosos, esto debido a que los mismos poseen menor densidad calórica y por lo tanto previenen la ganancia de peso (Schwingshackl et al., 2015).

Además, según López et al. (2024) la inclusión de vegetales en la dieta trae beneficios

a la salud de las personas físicamente activas esto debido a que la misma mejora los marcadores cardio metabólicos.

Lo anteriormente expuesto, representa un factor positivo en la salud cardiovascular, ya que, esta es indispensable para un adecuado rendimiento físico.

También, estos poseen antioxidantes, fibra, vitaminas y minerales los cuales ayudan a reducir el colesterol LDL, así como la presión arterial, lo que repercute positivamente en la circulación (Gómez et al., 2024).

Adicionalmente, Presti et al. (2024) menciona que las vitaminas y minerales presentes en los vegetales fortalece el sistema inmune lo cual ayuda en la prevención de lesiones y enfermedades.

Respaldando lo anteriormente expuesto, Barnard et al. (2019) en su estudio menciona que debido al contenido de vitaminas y minerales que poseen, estas ayudan en los procesos inmunológicos, antiinflamatorios y antioxidantes que se presentan en la recuperación de los ejercicios de fuerza.

Además, Pinto y dos Santos (2021) también exponen que toda persona que realice actividad física debe consumir vegetales diariamente para mantener una adecuada nutrición y resistencia física.

Relación Nivel Actividad Física (IPAQ) y la Frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico moderado

Según los datos obtenidos por medio de la investigación, se presenta una relación directa entre el nivel de actividad física y el consumo de cinco alimentos con índice glicémico moderado específicamente camote, pan de trigo integral, harina de avena, papa cocinada con cáscara y piña.

Ambas coinciden en que se presenta una relación estadísticamente significativa con un

valor p obtenido inferior a 0,05 por medio del análisis de varianza (ANOVA) y correlaciones positivas por medio de la Correlación Pearson, aunque esta última presenta valores en una magnitud de bajo a moderado, lo cual indica que existe una relación entre el nivel de actividad física y el consumo de estos alimentos, sin embargo, la relación en términos lineales no es fuerte.

La ingesta de alimentos es uno de los factores determinantes en la actividad física. Con respecto a esto, la principal fuente de energía se presenta en los carbohidratos, ya que, la literatura indica que estos proporcionan la cantidad energética necesaria para realizar una adecuada contracción muscular (Olivos et al., 2022).

Además, Hernández y Córdoba (2023) mencionan que previo a la realización de actividad física se debe incluir en la alimentación carbohidratos fuentes de fibra ya que, estos representan carbohidratos de lenta absorción que permiten mantener energía sostenida.

También es importante destacar, que el consumo de alimentos fuentes de fibra en la actividad física se utiliza como una alternativa dietoterapéutica ya que, si se realiza gran cantidad de este se pueden presentar síntomas gastrointestinales como modificación de la microbiota intestinal o procesos inflamatorios (Herrera et al., 2021).

Respaldando lo anteriormente expuesto, Larrosa et al. (2021) menciona que el consumo de alimentos fuentes de fibra reduce los procesos oxidativos sistémicos, aumenta el rendimiento físico, evita el estreñimiento, el debilitamiento de la barrera intestinal y la reducción del microbiota intestinal.

Dichos resultados sugieren una asociación significativa entre el estilo de vida activo y el consumo de alimentos fuentes de fibra tales como camote, pan de trigo integral, harina de avena, papa cocinada con cáscara y piña.

Relación Nivel Actividad Física (IPAQ) y la Frecuencia de consumo de alimentos según su índice glicémico alto

Según los datos obtenidos por medio de la investigación, se presenta una relación directa entre el nivel de actividad física y el consumo de cinco alimentos con índice glicémico alto específicamente la zanahoria cocinada, los snacks de paquete, las comidas rápidas y las bebidas gaseosas y energéticas.

Ambas pruebas utilizadas coinciden en que se presenta una relación estadísticamente significativa con un valor p obtenido inferior a 0,05 por medio del análisis de varianza (ANOVA) y correlaciones positivas por medio de la Correlación Pearson, aunque esta última presenta valores de magnitud de bajo a moderado.

Los resultados de la investigación concuerdan con los obtenidos por Agüero (2016) en su estudio realizado en Chile donde éste expone que el consumo de bebidas azucaradas y alimentos altos en grasa abarcaban gran parte de la dieta de personas físicamente activas.

Además, otro estudio realizado en Perú menciona que el consumo de comidas ultra procesadas tras el ejercicio se debe a que, la compra de alimentos y bebidas deportivas tras la práctica deportiva es una opción más práctica y fácil (Choque et al., 2023). Lo anteriormente expuesto representa una opción que conlleva menos tiempo y preparación en comparación con la realización de la comida hecha en el hogar.

Bleach (2014) por su parte expone que estos comportamientos se deben a que no se les explica a las personas la cantidad de actividad física que deben realizar para quemar las calorías ingeridas.

Adicionalmente, es importante destacar que este tipo de alimentos poseen ingredientes y aditivos que modifican su sabor (Meneses, 2022). Razón por la cual, se presenta una alta ingesta, por su baja capacidad saciante y sabor agradable al paladar.

Otro factor que considerar son los anuncios publicitarios realizados por atletas de élite, recomendando el consumo de comida rápida, snacks, bebidas deportivas y estimulantes (Hernández, 2019). Dicha publicidad influye en la percepción sobre el concepto de alimentación adecuada y saludable principalmente en la población más joven.

La Organización Panamericana de la Salud (2025) menciona que la publicidad de alimentos y bebidas ultraprocesados con alta presencia de grasas, energía, azúcar y sodio favorece la aparición de Enfermedades Crónicas no Transmisibles.

También, es importante mencionar que a pesar de que se presenta un aumento en la realización de actividad física actualmente, países como Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Argentina, Chile, Guatemala, México, Ecuador, República Dominicana, Venezuela, Perú y Uruguay aumentaron las ventas de productos ultraprocesados en un 26,7% (Organización Panamericana de la Salud, 2019).

Este patrón, aunque puede parecer contradictorio con la expectativa de que en teoría una mayor actividad física se asocia con una dieta más saludable, se puede asociar a un efecto compensatorio influenciado por factores sociales y falta de educación nutricional.

Relación del Peso (IMC) y el nivel de Actividad Física

Según los resultados obtenidos por medio de la prueba estadística Chi-Cuadrado se revela una asociación estadísticamente significativa con un valor $p = 0.006$, lo cual indica que se presenta una variación entre el nivel de actividad física que se presenta y el IMC

Además, al analizar los mismos datos por medio de la Correlación de Pearson, se presenta un valor de -0.25 , lo que indica una correlación baja y negativa.

Tomando en consideración los resultados obtenidos por medio de ambas pruebas se determina que el IMC disminuye ligeramente a medida que aumenta el nivel de actividad física.

La literatura indica que el IMC es una variable que se ve afectada por diversos factores, dentro de los que se encuentran los factores ambientales, sociales y culturales (Johnson, 2023). Estos influyen en las conductas alimentarias que se presentan, así como, la realización de actividad física.

Cárdenas (2019) expone que la disminución de la actividad física y el sedentarismo tiene un papel importante en el aumento de peso y por ende en el IMC.

Respaldando lo anteriormente expuesto, Gunnare et al. (2017) menciona que el aumento en la realización de actividad física se asocia a una disminución en el peso corporal.

Pojednic (2022) por su parte, menciona en su estudio que la actividad física favorece la salud metabólica de las personas con sobrepeso y obesidad.

Además, un estudio Finlandés, elaborado por Piirtola et al., (2017) expone que las personas con menor cantidad de grasa visceral, hepática e IMC son las que realizan mayor cantidad de actividad física.

Debido a lo anteriormente expuesto, la actividad física se presenta como un factor indispensable en la prevención de la obesidad ya que permite mantener un adecuado gasto energético y, por ende, el índice de masa corporal (IMC).

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- Tomando en consideración las tres variables utilizadas en la investigación se determina que, pese a que se presentan asociaciones estadísticamente significativas en todas las relaciones, al utilizar dos pruebas se presenta una contradicción en el resultado de las mismas, solamente la relación de la actividad física con el IMC presente resultados congruentes entre estas.
- Con respecto al IMC que presentan los participantes del estudio, los resultados arrojan que la mayor cantidad de personas que se encuentran con sobrepeso, sin embargo, si se observa un alto porcentaje de personas con los distintos grados de obesidad.
- Al observar la frecuencia de consumo de la muestra en estudio se observa que con respecto al Índice Glicémico Alto hay una alta ingesta de arroz blanco, papas fritas, alimentos dulces, pan blanco, cerveza y alimentos ultra procesados. Por otro lado, tomando en consideración el consumo de alimentos según índice Glicémico Moderado se presenta mayor ingesta de banano, papaya, así como, pan integral y con relación al Índice Glicémico Bajo existe menor consumo de frutas cítricas, avena cruda, vegetales en general, lácteos y sus derivados.
- Al evaluar la actividad física de la muestra en estudio por medio del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) se determina que, los niveles de actividad física presentes en los participantes de la investigación son bajo y moderado. Además, la mayor incidencia de realización de actividad física en ambos niveles se presenta en personas con sobrepeso.
- Los resultados obtenidos a través de la investigación determinan que solamente el tomate, el banano y el pan blanco presentan significancia, esto por medio de la prueba

estadística ANOVA lo que indica que dichos alimentos tienen relación con la variación del IMC. Sin embargo, al analizar los mismos alimentos por medio de la Correlación de Pearson solamente el pan blanco y el tomate presentan un papel relevante con respecto al IMC, lo cual se da por la naturaleza de ambas pruebas ya que, la ANOVA es categórica y la Correlación de Pearson es lineal.

- La relación entre el IMC y el nivel de actividad física de la muestra en estudio indica que existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, ya que, los resultados arrojan que a medida que aumenta la actividad física se presenta un descenso en el IMC.
- Las personas que realizan actividad física moderada reportan un mayor consumo de frutas, vegetales, alimentos integrales, snacks de paquete, comidas rápidas, bebidas energética y gaseosas, estos datos indican que a pesar de que las personas presentan un consumo de alimentos altos en fibra los cuales son beneficiosos para el control de la patología, también poseen una ingesta alta en alimentos azucarados y altos en sodio que podría ser influenciado por una conducta compensatoria, falta de educación nutricional o factores sociales.

Recomendaciones

1. En la realización de un estudio similar se recomienda utilizar solamente una prueba estadística esto con la finalidad de evitar contraindicaciones en los resultados.
2. Para mejorar la precisión de los hallazgos encontrados por medio de la investigación se recomienda utilizar muestras más amplias, lo cual permite reducir el margen de error y aumenta la validez de los resultados.
3. Realizar estudios comparativos entre población diabética y no diabética esto con la finalidad de evaluar las diferencias en la ingesta alimentaria, así como la actividad física que presentan.
4. Realizar nuevos estudios con una muestra en rangos etarios superiores debido a que esta población es la que esta más expuesta a padecer la patología.
5. Realizar un estudio desde diferentes perspectivas y variables que permitan con investigaciones previas determinar cuales representan mejor a la población en estudio.

Referencias

- Acosta Ruiz, L. X., Merchán, M. A., Orjuela Vargas, L., Acosta Ruiz, L. X., Merchán, M. A., & Orjuela Vargas, L. (2023). Diabetes mellitus tipo 2: Latinoamérica y Colombia, análisis del último quinquenio. *Revista Med*, 31(2), 35-46. <https://doi.org/10.18359/rmed.6067>
- Alfonsina Núñez-Hernández, Zoila Gómez-Cruz, Carlos Campos-Bravo, Julián Vallejo-Gómez (2022). Evaluation of the level of risk due to alcohol consumption and associated factors, in first-entry students at a University Campus in Jalisco, Mexico. *Revista de Pedagogía Critica*, 22. [10.35429/JCP.2022.16.6.23.30](https://doi.org/10.35429/JCP.2022.16.6.23.30)
- Alonso, E (2025). Fruta que ayuda a quemar grasa y reducir la cintura.
<https://www.eltiempo.com/cultura/gente/cardiologo-revela-la-fruta-que-ayuda-a-quemar-grasa-y-a-reducir-la-cintura-no-tienes-que-hacer-ejercicio-extra-no-tienes-que-limitar-tus-calorias-3469587>
- Angarita-Dávila, L., Miranda, J. L., Aparicio-Camargo, D., Parra-Zuleta, K., Uzcátegui-González, M., Céspedes-Nava, V., Durán-Agüero, S., Reyna-Villasmil, N., Angarita-Dávila, L., Miranda, J. L., Aparicio-Camargo, D., Parra-Zuleta, K., Uzcátegui-González, M., Céspedes-Nava, V., Durán-Agüero, S., & Reyna-Villasmil, N. (2017). Índice glicémico, carga glicémica e insulina posprandial a dos fórmulas isoglucídicas con distintos edulcorantes y fibra en adultos sanos y diabéticos tipo 2. *Nutrición Hospitalaria*, 34(3), 532-539.
<https://doi.org/10.20960/nh.654>
- Ariana, N. (2024, agosto 25). *Provincia de Heredia*. Costarricenses.
<https://costarricenses.cr/escuela/provincia-de-heredia/>

Arias, S (2024). ¿Es verdad que el banano engorda? Nutricionista explica si para bajar de peso hay que desterrar esta fruta. <https://www.eltiempo.com/cultura/gente/es-verdad-que-el-banano-engorda-nutricionista-explica-si-para-bajar-de-peso-hay-que-desterrar-esta-fruta-3354838>

Asenjo-Alarcón, J. A., Linares-Vásquez, O., & Díaz-Dávila, Y. Y. (2021). Nivel de estrés académico en estudiantes de enfermería durante la pandemia de COVID-19. *Revista Peruana De Investigación En Salud*, 5(2), 59–66. <https://doi.org/10.35839/repis.5.2.867>

Asociación Americana de Diabetes (2017). STANDARDS OF MEDICAL CARE IN DIABETES. THE JOURNAL OF CLINICAL AND APPLIED RESEARCH AND EDUCATION. Vol (40). Pag 48-56.
<https://medicinainterna.net.pe/images/guias/GUIA%20DIABETES%20MELLITUS%202017.pdf>

Asociación Americana de Diabetes (2024) . Understanding Type 2 Diabetes

Asociación Americana de Diabetes (2024). ¿Qué es la diabetes tipo 2?

Asociación Americana de Diabetes (2024). La diabetes y los alimentos tradicionales de su cultura
<https://www.cdc.gov/diabetes/es/healthy-eating/diabetes-y-alimentos-tradicionales.html>

Asociación Americana de Diabetes (2024). Verduras sin almidón para controlar los niveles de azúcar en sangre. <https://diabetes.org/es/alimentos-nutricion/leer-etiquetas-de-alimentos/verduras-sin-almidon#:~:text=Elegir%20verduras%20sin%20almid%C3%B3n,sodio%20que%20queda%20en%20ellas.>

Asociación Americana de Diabetes (ADA) (2024). La vida con diabetes. Nivel alto de glucosa en

sangre matutino: comprensión y manejo. <https://diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/nivel-alto-de-glucosa-en-sangre-por-la-manana>

Asociación Latinoamericana de Diabetes (2019). Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019. Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes. https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf

Asociación Mexicana de Diabetes (2021). ¿Qué es la hiperglucemia?. <https://fmdiabetes.org/que-es-la-hiperglucemia/>

Asociación Mexicana de Diabetes. (2021). ¿Qué es el índice y la carga glucémica?. <https://www.amdiabetes.org/post/qué-es-el-índice-y-la-carga-glucémica>

Atkinson FS, Foster-Powell K, Brand-Miller JC. Tablas internacionales de valores de índice glucémico y carga glucémica: 2008. *Cuidado de la diabetes*. 2008; 31(12): 2281-3.

Barnard ND, Goldman DM, LoomisJF, KahleovaH, LevinSM, Neabore S (2019) .Plant-BasedDietsfor Cardiovascular Safety and Performance in Endurance Sports.*Nutrients*. Jan 10;11(1):130.doi: 10.3390/nu11010130.

Bautista-Castaño I, Sánchez-Villegas A, Estruch R, et al. Changes in bread consumption and 4-year changes in adiposity in Spanish subjects at high cardiovascular risk. *British Journal of Nutrition*. 2013;110(2):337-346. doi:10.1017/S000711451200476X

Bautista-Castaño I, Sánchez-Villegas A, Estruch R, et al. Changes in bread consumption and 4-year changes in adiposity in Spanish subjects at high cardiovascular risk. *British Journal of Nutrition*. 2013;110(2):337-346. doi:10.1017/S000711451200476X

Berman, J (2016). Data simplification. Revista Science Direct.

<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/pearson-correlation>

Blanco, A., Alvarado, Y., & Capitán-Jiménez, C. (2021). Nivel de conocimiento sobre Diabetes

Mellitus de los habitantes de Paso Ancho, San José Costa Rica, 2019. *Pensamiento Actual*,

21(36). <https://doi.org/10.15517/pa.v21i36.47015>

Borja, G (2025). Alimentación

https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7327/Alimentacion_BorjaCoris_Ghenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Candiello, A (2025). Asociación entre el Consumo de Papas y el Riesgo de Diabetes tipo 2. Un

análisis prospectivo y metaanálisis. [https://medecs.com.ar/asociacion-entre-el-consumo-de-](https://medecs.com.ar/asociacion-entre-el-consumo-de-papas-y-el-riesgo-de-diabetes-tipo-2-un-analisis-prospectivo-y-meta-analisis/)

[papas-y-el-riesgo-de-diabetes-tipo-2-un-analisis-prospectivo-y-meta-analisis/](https://medecs.com.ar/asociacion-entre-el-consumo-de-papas-y-el-riesgo-de-diabetes-tipo-2-un-analisis-prospectivo-y-meta-analisis/)

Carlos Enrique Arias Arias, Otto Calvo Quirós., María Laura Chacón, Adrián Gómez, Ricardo Irlán

Gómez, Edward Matarrita, José Ángel Ramírez, Maritza Solís, José Andrés Trejos, Yesika de

Jesús Valverde, Lisseth Villalobos, Shang Chieh Wu (2024). Protocolo de atención clínica:

abordaje de la persona usuaria en actividad física, ejercicio físico y salud, según

estratificación del riesgo cardiovascular (OPS-OMS), por parte del Profesional de Educación

Física en el Primer Nivel de Atención. Caja Costarricense de Seguro Social.

<https://www.binasss.sa.cr/protocoloactividadfiscasalud.pdf>

Carvajal Martínez F, Bioti Torres Y, Carvajal Aballe M (2020) . Diabetes mellitus tipo 2: una

problemática actual de salud en la población pediátrica. cysa [Internet] Vol 4(1):17-6.

<https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/view/1>

- Castro, G (2023). CCSS busca que personas con diabetes participen de programa especial de intervención nutricional
- Castro, G (2023). CCSS busca que personas con diabetes participen de programa especial de intervención nutricional. <https://www.ccss.sa.cr/noticias/noticia?v=211912105201>
- Celis-Morales, C., Petermann-Rocha, F., Leiva, A., Troncoso, C., Garrido-Méndez, A., & Alvarez, C. (2018). Revertir la diabetes mellitus Tipo 2 a través de la pérdida de peso corporal no es una misión imposible. *Revista médica de Chile*, 146(11), 1362-1364.
<https://doi.org/10.4067/S0034-98872018001101362>
- Cervantes, C (2024). Impacto de la diabetes mellitus en el bienestar socioeconómico de los adultos mayores. Universidad de Costa Rica. Sistema de Bibliotecas Documentación e Información (SIBDI). <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/0a316c79-5c38-4000-9306-524f3f4cfc90/full>
- Chávez, J. F. A., Gallegos, L. I. F., Hernández, G. S. I. R., Mata, K. J. M., & León, A. C. P. de. (2024). Actividad Física como Estrategia Terapéutica en el Manejo de la Diabetes Tipo 2: Evidencia Actual. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(2), Article 2.
<https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i2.197>
- Chávez, J. F. A., Gallegos, L. I. F., Hernández, G. S. I. R., Mata, K. J. M., & León, A. C. P. de. (2024). Actividad Física como Estrategia Terapéutica en el Manejo de la Diabetes Tipo 2: Evidencia Actual. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(2), Article 2.
<https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i2.197>
- Chen M, Sun Q, Giovannucci E, Mozaffarian D, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *BMC Med*

2014; 12: 215.<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25420418/>

Chinchilla-Campos, Y., Salazar-Chinchilla, P., & Ortiz-Acosta, P. (2022). Relationship between index and glyceemic load with the percentage of body fat in women from the Guacima of Alajuela in Costa Rica. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*.
<https://uhsalud.com>

Choque-Quispe, Benita Maritza, Mamani Arriola, Maila Micol, & Rivera Valdivia, Karla. (2023). Consumption of Processed and Ultraprocessed Foods, and its Relationship with Physical Activity in Adolescents. *Comuni@cción*, 14(2), 111-121. Epub 30 de junio de 2023.<https://doi.org/10.33595/2226-1478.14.2.838>

Choque-Quispe, Benita Maritza, Mamani Arriola, Maila Micol, & Rivera Valdivia, Karla. (2023). Consumo de Alimentos Procesados y Ultraprocesados, y su Relación con la Actividad Física en Adolescentes. *Comuni@cción*, 14(2), 111-121. Epub 30 de junio de 2023.<https://doi.org/10.33595/2226-1478.14.2.838>

Cordero, G (2024). *Epidemiología de la diabetes*.
<https://campusvirtual.icap.ac.cr/mod/forum/discuss.php?d=34666#:~:text=Costa%20Rica%20enfrenta%20una%20creciente,9.9%20para%20el%20a%20C3%B1o%202021%E2%80%9D>.

Cortés, M (2025). Porque el azúcar blanco puede provocar picos de azúcar en sangre.
<https://www.infobae.com/salud/2025/08/18/por-que-el-arroz-blanco-puede-causar-picos-de-azucar-en-sangre/>

Deacon, C. F. (2019). Physiology and Pharmacology of DPP-4 in Glucose Homeostasis and the Treatment of Type 2 Diabetes. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 80.

<https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00080>

- Del Castillo, A; Vargas, S; Ramírez, M; López, F y Guzmán, R (2017). Type 2 Diabetes: Epidemiology, Diagnostic Criteria and Treatment. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n10/p2.html>
- Delgado, J. A. S., & Lara, N. E. S. (2022). Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. *Revista Finlay*, 12(2), Article 2
- Di LorenziBruzzone, R. M., Bruno, L., Pandolfi, M., Javiel, G., Goñi, M., Di LorenziBruzzone, R. M., Bruno, L., Pandolfi, M., Javiel, G., & Goñi, M. (2017). Hipoglucemia en pacientes diabéticos. *Revista Uruguaya de Medicina Interna*, 2(3), 51-60.
<https://doi.org/10.26445/rmu.2.3.3>
- Díaz, S. A., Castro, A. G. M., Miranda, L. N. M., & Pin, A. F. M. (2023). Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2, sobrepeso y obesidad en adultos a nivel global. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 353-363.
<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.742>
- Durán Agüero, S., Carrasco Piña, E., & Araya Pérez, M.. (2012). Food and diabetes. *Nutrición Hospitalaria*, 27(4), 1031-1036. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5859>
- Durán Agüero, S., Carrasco Piña, E., & Araya Pérez, M.. (2016). Alimentación y diabetes. *Nutrición Hospitalaria*, 27(4), 1031-1036. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5859>
- Durán, S; Arroyo P; Varas C; Herrera, T; Muñoz, F y Valdés, P (2016). Food habits and volume of training in chilean paralympic athletes. *Revista de Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. Vol 36 (4). Pag 89-95 DOI: 10.12873/364

- Duran-Agüero, Samuel, Landaeta-Díaz, Leslie, & Cortes, Lilia Yadira. (2019). Consumption of dairy products and associations with diabetes and hypertension. *Revista chilena de nutrición*, 46(6), 776-782. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000600776#B13
- E. Parra, Beatriz, Manjarrés, Luz M., Velásquez, Claudia M, Agudelo, Gloria M, Estrada, Alejandro, Uscátegui, Rosa M., Patiño, Fredy A., Bedoya, Gabriel de J., & Parra, María V.. (2015). Lipid profile and consumption of fruits and vegetables in a youth group from 10-19 years according to body mass index. *Revista Colombiana de Cardiología*, 22(2), 72-80. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2014.10.005>
- Eguren, I. (2022). Nuevos tratamientos dietético-nutricionales en diabetes mellitus tipo 2: Una revisión narrativa. *MLS Health and Nutrition Research*, 1(1), Article 1. <https://www.mlsjournals.com/MLS-Health-Nutrition/article/view/943>
- Ellery, T. H. de P., Sampaio, H. A. de C., Carioca, A. A. F., Silva, B. Y. da C., Alves, J. A. G., Da Silva Costa, F., Araujo Júnior, E., & Melo, M. L. P. de. (2019). Association between Dietary Glycemic Index and Excess Weight in Pregnant Women in the First Trimester of Pregnancy. *RBGO Gynecology & Obstetrics*, 41(1), 4-10. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676096>
- Espinar, I (2020). Complicaciones de la Diabetes – Desmayos por Hiperglucemia o Hipoglucemia
- Espinar, Í (2020). Complicaciones de la Diabetes – Desmayos por Hiperglucemia o Hipoglucemia. <https://www.diabetes.ascensia.es/blog/blog-detail-five/>
- Farías, G (2024). Cuestionario. <https://concepto.de/cuestionario/#ixzz8zJXWQ73A>
- Federación Internacional de Diabetes (2024). Diabetes y alimentación sana. <https://idf.org/es/about->

[diabetes/healthy-nutrition/](#)

Federación Internacional de Diabetes (FID) (2021). Atlas de la diabetes de la FID.

<https://diabetesatlas.org/es/>

Federación Internacional de Diabetes. (2022). La programación metabólica de la Diabetes Mellitus tipo 2.

Fernández, R. (2023). Relación entre la seguridad alimentaria, diversidad alimentaria según FAO y la composición corporal en adultos de 20 a 64 años del cantón de Tilarán, III cuatrimestre, 2022. [Tesis de Licenciatura, Universidad Hispanoamericana]. Repositorio Institucional Sapiensa. NUT-1338.pdf

Freeman, A. M., Acevedo, L. A., & Pennings, N. (2025). Insulin Resistance. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507839/>

Fuentes Merlos, Álvaro, Garrido Navarro, Francisco, & López-Bas Valero, Rafael. (2021). Management of hyperkalemia: from the emergency department to the home hospitalization unit. *Hospital a Domicilio*, 5(2), 125-130. Epub 13 de septiembre de 2021. <https://dx.doi.org/10.22585/hospdomic.v5i2.130>

Fundación redGDPS (2021). Abordaje integral del paciente con DM2.

<https://www.redgdps.org/abordaje-integral-del-paciente-con-dm2/tratamiento-de-las-personas-con-dm2->

20210921#:~:text=El%20tratamiento%20no%20farmacol%C3%B3gico%20engloba,control%20metab%C3%B3lico%20de%20la%20DM2.

Gala Martín y Pozuelo del Pozo (2016). Estudio in vivo del efecto del consumo de zumo de tomate

sobre el metabolismo lipídico en el hígado.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=126930>

Galeas Calleja, N., Raudales Moncada, J. C. y Carías Díaz, J. P.(2024). Nivel de conocimiento sobre diabetes mellitus tipo 2 y adherencia al tratamiento en la población hondureña. *Revista Población y Salud en Mesoamérica*, 22(1). <https://doi.org/10.15517/psm.v22i1.57421>

Golani, M., Pandit, S., & Singla, S. (2025). Self reported hypoglycemia in patients with type 2 diabetes mellitus taking oral anti-diabetics. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 45(1), 88-95. <https://doi.org/10.1007/s13410-024-01326-4>

Gómez, M; Reig, M; García, G; Moradell, A; Marhuenda, J; Fernández, M y López, R (2024). El impacto de las dietas basadas en plantas en el deporte. Grupo de Especialización de Nutrición y Dietética para la Actividad Física y el Deporte (GE-NuDAFD). Academia Española de Nutrición y Dietética.

https://www.academianutricionydietetica.org/pro/uploads/NOTICIAS/Documentos/GruposEspecializacion/NuDAFD/AEND_hoja_informativa_deporte_plantas_revision-final.pdf

Gómez-Salas, G., Quesada-Quesada, D., Chinnock, A., Nogueira-Previdelli, A., & Grupo ELANS. (2019). Consumo de azúcar añadido en la población urbana costarricense: Estudio latinoamericano de nutrición y salud ELANS-Costa Rica. *Acta Médica Costarricense*, 61(3), 111-118.

González, C. N. O., Vieyra-Angeles, C., Rojo-López, M. I., Aguilar-Aguayo, L., & Camacho-López, S. (2021). Adherencia a las intervenciones dietéticas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: Una revisión narrativa de la literatura. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.35454/rncm.v4n3.172>

- Greger, M (2018). Las papas y su relación con la diabetes, la tensión, el azúcar en sangre y otros. <https://nutritionfacts.org/es/blog/las-papas-y-su-relacion-con-la-diabetes-la-tension-el-azucar-en-sangre-y-otros/>
- Guedes, Dartagnan Pinto, & Silva, André Luís dos Santos. (2021). Exercise and fruit/vegetable intake, and their associations with body weight status in university students. *Nutrición Hospitalaria*, 38(3), 545-554. Epub 12 de julio de 2021. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03258>
- Guerrero Wyss, Leonardo, & Durán-Agüero, Samuel. (2020). Legume consumption and relationships with chronic noncommunicable diseases. *Revista chilena de nutrición*, 47(5), 865-869. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182020000500865>
- Guevara-Villalobos, D., Céspedes-Vindas, C., Flores-Soto, N., Úbeda-Carrasquilla, L., Chinnock, A., Gómez, G., Guevara-Villalobos, D., Céspedes-Vindas, C., Flores-Soto, N., Úbeda-Carrasquilla, L., Chinnock, A., & Gómez, G. (2019). Hábitos alimentarios de la población urbana costarricense. *Acta Médica Costarricense*, 61(4), 152-159.
- Heredia-Morales, M., Gallegos Cabriales, E. C., Heredia-Morales, M., & Gallegos Cabriales, E. C. (2022a). Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y sus determinantes. *Enfermería Global*, 21(65), 179-202. <https://doi.org/10.6018/eglobal.482971>
- Heredia-Morales, M., Gallegos Cabriales, E. C., Heredia-Morales, M., & Gallegos Cabriales, E. C. (2022b). Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y sus determinantes. *Enfermería Global*, 21(65), 179-202. <https://doi.org/10.6018/eglobal.482971>
- Hernández Rodríguez, J., Domínguez, Y. A., & Mendoza Choqueticlla, J. (2018). Efectos benéficos del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Cubana de*

Endocrinología, 29(2), 1-18.

Hernández Rodríguez, J., Orlandis González, N., Hernández Rodríguez, J., & Orlandis González, N. (2020). Índice de masa corporal elevado y la predicción de disglucemias. *Revista Cubana de Endocrinología*, 31(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-29532020000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Hernández, P., Mata, C., Lares, M., Velazco, Y., & Brito, S. (2013). Índice glicémico y carga glucémica de las dietas de adultos diabéticos y no diabéticos. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 26(1), 5-13.

Hernandez, W; Navarrete, J y Salazar, L (2019). Impacto de la ingesta de comida rápida y su incidencia en relación a la salud física de los estudiantes de las carreras Licenciatura en Ciencias de la Educación y Licenciatura en Ciencias de la Educación. Universidad de El Salvador. <https://repositorio.ues.edu.sv/items/59fb254c-76fe-4dfa-82c9-493b20c4b329>

Herrera-Rocha, K. M., Larrosa, M., Rocha-Guzmán, N. E., Gallegos-Infante, J. A., González-Laredo, R. F., & Moreno-Jiménez, M. R. (2021). Efecto del entrenamiento de alta resistencia a nivel intestinal, cambios morfológicos y sistémicos, consumo de fuentes naturales como alternativa terapéutica. *TIP Revista Especializada En Ciencias Químico-Biológicas*, 24. <https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2021.344>

Hossan, T., Kundu, S., Alam, S. S., & Nagarajan, S. (2019). Epigenetic Modifications Associated with the Pathogenesis of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders Drug Targets*, 19(6), 775-786. <https://doi.org/10.2174/1871530319666190301145545>

<https://diabetes.org/es/sobre-la-diabetes/tipo-2>

Huang Y, Cai X, Mai W, Li M, Hu Y. Association between prediabetes and risk of cardiovascular disease and all cause mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ* [Internet]. 23 de noviembre de 2016;355:i5953. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5121106/>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), & Secretaría de Gobierno de Salud. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: Resultados preliminares. 2019.

https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_preliminares.pdf

International Diabetes Federation (2014). Guideline for management of postmeal glucose in diabetes. *Res Clin Pract* 2014;103(2):256-68.

Jannasch F, Kröger J, Schulze MB. Dietary Patterns and Type 2 Diabetes: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *J Nutr* 2017; 147(6): 1174-

1182.<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28424256/>

Jiménez-Montero, J. G., & Villegas-Barakat, M. (2021). Changes in diabetes mortality rate in Costa Rica 2007-2017. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 0(0).

<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.108749>

Johnson, N. A., Sultana, R. N., Brown, W. J., Bauman, A. E., Gill, T., Johnson, N. A., Sultana, R. N., Brown, W. J., Bauman, A. E., & Gill, T. (2023). La actividad física en la gestión de la obesidad en adultos: Una ponencia de Exercise and Sport Science Australia. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 21(2).

<https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i2.57055>

Johnson, Nathan A., Sultana, Rachelle N., Brown, Wendy J., Bauman, Adrian E., & Gill, Tim.

(2023). La actividad física en la gestión de la obesidad en adultos: una ponencia de Exercise and Sport Science Australia. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 21(2), e57055. <https://dx.doi.org/10.15517/pensarmov.v21i2.57055>

Kaur, B., Koh, M., Ponnalagu, S., & Henry, C. J. (2020). Postprandial blood glucose response: Does the glycaemic index (GI) value matter even in the low GI range? *Nutrition & Diabetes*, 10, 15. <https://doi.org/10.1038/s41387-020-0118-5>

La Organización Panamericana de la Salud (2019). Promoción y publicidad de alimentos ultraprocesados y procesados y bebidas no alcohólicas.

<https://www.paho.org/es/temas/promocion-publicidad-alimentos-ultraprocesados-procesados-bebidas-no-alcoholicas#:~:text=La%20publicidad%20de%20alimentos%20y%20bebidas%20ultraprocesados%20y%20procesados%20fomenta,la%20obesidad%20y%20las%20ENT>

Lecumberri, E (2018). La importancia de la hiperglucemia postprandrial. Encuesta de evaluación de la situación en España. <https://www.fundacionparalasalud.org/general/articulo/217/la-importancia-de-la-hiperglucemia-postprandrial--encuesta-de-evaluacion-de-la-situacion-en-espana>

Leiva, Ana María, Martínez, María Adela, Cristi-Montero, Carlos, Salas, Carlos, Ramírez-Campillo, Rodrigo, Díaz Martínez, Ximena, Aguilar-Farías, Nicolás, & Celis-Morales, Carlos. (2017). Sedentary lifestyle is associated with metabolic and cardiovascular risk factors independent of physical activity. *Revista médica de Chile*, 145(4), 458-467. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000400006>

Liu, S., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Hu, F. B., Giovannucci, E., Colditz, G. A., Hennekens, C. H., & Willett, W. C. (2020). A prospective study of whole-grain intake and risk of type 2 diabetes mellitus in US women. *American Journal of Public Health, 90*(9), 1409-1415.

<https://doi.org/10.2105/ajph.90.9.1409>

Livesey, G., Taylor, R., Livesey, H. F., Buyken, A. E., Jenkins, D. J., Augustin, L. S., ... y Willett, W. C. (2019). Dietary glycemic index and load and the risk of type 2 diabetes: Assessment of causal relations. *Nutrients, 11*(6), 1436.

Lopez da Silva MV. Effect of the glycemic index on lipid oxidation and body composition. *Nutr Hosp.* 1 de enero de 2011;26 (1):48-55.

López Vaesken, A. M., Rodríguez Tercero, A. B., Velázquez Comelli, P. C., López Vaesken, A. M., Rodríguez Tercero, A. B., & Velázquez Comelli, P. C. (2021). Conocimientos de diabetes y alimentación y control glucémico en pacientes diabéticos de un hospital de Asunción. *Revista científica ciencias de la salud, 3*(1), 45-55. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/03.01.2021.45>

López, R (2022). ¿Qué es ANOVA?. <https://www.raullg.com/que-es-anova-y-para-que-sirve/>

López-Moreno M, Fresán U, Del Coso J, Aguilar-Navarro M, Iglesias López MT, Pena-Fernández J, et al. The OMNIVEG STUDY: Health outcomes of shifting from a traditional to a vegan Mediterranean diet in healthy men. A controlled crossover trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2024 Aug 23. doi: 10.1016/j.numecd.2024.08.008.

López, C y Ávalos, M (2023). Towards the social perspective-oriented analysis of diabetes Mellitus. *Revista Cubana de Salud Pública.* Vol 39(2). Pag 331-345.

<https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2013.v39n2/331->

345/es#:~:text=La%20diabetes%20es%20una%20de,personas%20portadoras%20de%20este%20padecimiento.

Mannucci E., Monami M., Lamanna C., Adalsteinsson J.E. Glucosa postprandial y complicaciones diabéticas: revisión sistemática de estudios observacionales. *Acta Diabetol.* Vol (49). Pag 307–314. doi: 10.1007/s00592-011-0355-0

Manuzza, M. A., Brito, G., Echegaray, N. S., & López, L. B. (2018). Índice glucémico y carga glucémica: Su valor en el tratamiento y la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles. *Diaeta*, 36(162), 29-38.

Maria-Luisa Lazo-de-la-Vega-Monroy, Ivette-Guadalupe Aguilera-Venegas, Rosa-Edith Arenas-Lugo, Gloria Barbosa-Sabanero, Martha-Isabel Gonzalez-Dominguez2, Hector-Manuel Gomez-Zapata (2021). La programación metabólica de la Diabetes Mellitus tipo 2 <https://www.ugto.mx/investigacionyposgrado/eugreka//contribuciones/369-la>

Maria-Luisa Lazo-de-la-Vega-Monroy, Ivette-Guadalupe Aguilera-Venegas, Rosa-Edith Arenas-Lugo, Gloria Barbosa-Sabanero, Martha-Isabel Gonzalez-Dominguez, Hector-Manuel Gomez-Zapata (2021). La programación metabólica sobre la diabetes mellitus tipo 2 [.https://www.ugto.mx/investigacionyposgrado/eugreka//contribuciones/369-la-programacion-metabolica-de-la-diabetes-mellitus-tipo-2](https://www.ugto.mx/investigacionyposgrado/eugreka//contribuciones/369-la-programacion-metabolica-de-la-diabetes-mellitus-tipo-2)

Marín, P (2021). Fibra y Diabetes ¿ Qué beneficios aporta?. <https://d-medical.com/2021/11/fibra-y-diabetes-que-beneficios-aporta/>

Martínez-González MÁ, Corella D, Salas-Salvadó J, Ros E, Covas MI, Fiol M, Wärnberg J, Arós F, Ruíz-Gutiérrez V, Lamuela-Raventós RM, Lapetra J, Muñoz MÁ, Martínez JA, Sáez G,

Serra-Majem L, Pintó X, Mitjavila MT, Tur JA, Portillo MP, Estruch R (2012). PREDIMED Study Investigators. Cohort profile: design and methods of the PREDIMED study. *Int J Epidemiol.* 2012 Apr;41(2):377-85. doi: 10.1093/ije/dyq250. PMID: 21172932.

Martínez-González y Maira Bes-Rastrollo (2023). Proyecto SUN (Proyecto Universidad de Navarra. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina.
<https://www.unav.edu/web/departamento-de-medicina-preventiva-y-salud-publica/proyecto-sun>

Mathew, P., & Thoppil, D. (2025). Hypoglycemia. En *StatPearls*. StatPearls Publishing.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534841/>

Mellado-Orellana, R., Salinas-Lezama, E., Sánchez-Herrera, D., Guajardo-Lozano, J., Díaz-Greene, E. J., Rodríguez-Weber, F. L., Mellado-Orellana, R., Salinas-Lezama, E., Sánchez-Herrera, D., Guajardo-Lozano, J., Díaz-Greene, E. J., & Rodríguez-Weber, F. L. (2019). Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 dirigido a pacientes con sobrepeso y obesidad. *Medicina interna de México*, 35(4), 525-536. <https://doi.org/10.24245/mim.v35i4.2486>

Mendoza, C (2016). Diabeticos deben ingerir más agua que el resto. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay. <https://www.mspbs.gov.py/portal/8655/diabeticos-deben-ingerir-mas-agua-que-el-resto.html>

Meneses, K (2022). Alimentos ultra-procesados y diabetes. Sociedad Española de Diabetes.
<https://www.revistadiabetes.org/estilos-de-vida/nutricion/alimentos-ultra-procesados-y-diabetes/>

Ministerio de Salud (2025). *El Ministerio de Salud toma acciones para un mejor abordaje del*

sobrepeso y la obesidad en Costa Rica.

<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/62-noticias-2025/2039-el-ministerio-de-salud-toma-acciones-para-un-mejor-abordaje-del-sobrepeso-y-la-obesidad-en-costa-rica>

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay (2019). El consumo excesivo de azúcar es un riesgo potencial para la salud. <https://www.mspbs.gov.py/portal/19453/consumo-excesivo-de-azucar-es-riesgo-potencial-para-la-salud.html>

Miranda-Félix, P. E., Buichia-Sombra, F. G., Ortiz-Félix, R. E., Miranda-Félix, P. E., Buichia-Sombra, F. G., & Ortiz-Félix, R. E. (2023). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos con diabetes tipo 2 de Sinaloa, México. *Sanus*, 8. <https://doi.org/10.36789/revsanus.vi1.333>

Montero, M. F. (2019). INSULINORRESISTENCIA Y GRASAS: La revolución del manejo de la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v3i1.17>

Montero, M. F. (2019). INSULINORRESISTENCIA Y GRASAS: La revolución del manejo de la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v3i1.17>

Montesinos-Correa, H. (2014). Crecimiento y antropometría: Aplicación clínica. *Acta pediátrica de México*, 35(2), 159-165.

Montiel-Rojas y col, 2020. *Dietary Fibre May Mitigate Sarcopenia Risk: Findings from the NU-AGE Cohort of Older European Adults. Nutrients* 13-abr; doi: 10.3390/nu12041075

Monzó, E (2025). ¿El plátano engorda? Mitos y realidades de esta fruta.

<https://nutricionistamonzo.com/blog/el-platano-engorda-mitos-y-realidades/>

Morín-Juárez, A. A., & Rivera-Silva, G. (2019). Etiquetado de los productos alimenticios en México.

Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 57(3), 131-132.

Mouri, Mi., & Badireddy, M. (2025). Hyperglycemia. En *StatPearls*. StatPearls Publishing.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430900/>

Muntané, M. (2017). Farmarunning. Salud en Forma. <https://farmarunning.com/met>

Murillo, S., Mallol, A., Adot, A., Juárez, F., Coll, A., Gastaldo, I., & Roura, E. (2022). Culinary strategies to manage glycemic response in people with type 2 diabetes: A narrative review.

Frontiers in Nutrition, 9, 1025993. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1025993>

Naranjo, E. G. B., Campos, G. F. C., & Fallas, Y. M. G. (2021). Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: Beneficios en el manejo crónico. *Revista Medica Sinergia*, 6(2), Article 2.

<https://doi.org/10.31434/rms.v6i2.639>

Naranjo, E. G. B., Campos, G. F. C., & Fallas, Y. M. G. (2021a). Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: Beneficios en el manejo crónico. *Revista Medica Sinergia*, 6(2), Article 2.

<https://doi.org/10.31434/rms.v6i2.639>

Naranjo, E. G. B., Campos, G. F. C., & Fallas, Y. M. G. (2021b). Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: Beneficios en el manejo crónico. *Revista Médica Sinergia*, 6(02), 1-10.

Narvaez, M. (2022, mayo 4). Prueba de chi-cuadrado: ¿Qué es y cómo se realiza? *QuestionPro*.

<https://www.questionpro.com/blog/es/prueba-de-chi-cuadrado-de-pearson/>

Navarro, I y Periago, M (2016). El tomate, ¿alimento saludable y/o funcional?. Resivión Sistemática.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Spanish Journal of Human Nutrition and

Dietetics. <https://renhyd.org/renhyd/article/view/208/208>

Neill, D. Cortez, L. (2018). Procesos y fundamentos de la investigación científica. UTMACH.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>

Oja, P., Kelly, P., Pedisic, Z., Titze, S., Bauman, A., Foster, C., Hamer, M., Hillsdon, M., y Stamatakis, E. (2017). Associations of specific types of sports and exercise with all-cause and cardiovascular-disease mortality: a cohort study of 80 306 British adults. *British Journal of Sports Medicine*, 51(10), 812–817. <https://bjsm.bmj.com/content/51/10/812>

Olivos, C ; Cuevas, M; Álvarez, V y Jorquera (2022). Nutrition for Training and Competition. *Revista Médica Clínica Los Condes*. Vol 23 (3). pag 253-261

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2016). Boletín 2016, International Year of Pulses. <http://www.fao.org/pulses-2016/about/es/>

Organización Mundial de la Salud (2020) . Informe Mundial sobre Diabetes 2019. Disponible en: <https://www.who.int/entity/diabetes/global-report/es/index.html>

Organización Mundial de la Salud (2024). Actividad Física <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Organización Mundial de la Salud (2024). Diabetes. https://www.who.int/health-topics/diabetes?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA34S7BhAtEiwACZzv4R7U6h42w0EANKYbRCPboqHZU6aF8X9rQpQ6-xKCroKHkP4yQ3a41hoCRZ4QAvD_BwE#tab=tab_1

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2019). Alimentos y bebidas ultraprocesados en

América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones normativas.

http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/7698/9789275318645_esp.pdf?sequence=5

Organización Panamericana de la Salud. (2024). Diabetes <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>

Ortiz Romaní, K. J., Morales Quiroz, K. C., Velásquez Rosas, J. G., Ortiz Montalvo, Y. J., Ortiz Romaní, K. J., Morales Quiroz, K. C., Velásquez Rosas, J. G., & Ortiz Montalvo, Y. J. (2021). Pacientes geriátricos con diabetes mellitus tipo 2 e impacto de factores modificables. Perú. *Gerokomos*, 32(3), 159-163.

Ortiz-Rodríguez, B., De León, L. G., Esparza-Romero, J., Carrasco-Legleu, C. E., & Candia-Luján, R. (2019). Ejercicio moderado y consumo de alimentos de alto y bajo índice glucémico en mujeres sedentarias. *Atención Primaria*, 51(6), 327-332.
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.02.008>

Palomo, C., Denman, C. A., Cornejo-Vucovich, E. C., Landeros-Flores, P. E., Rodríguez-Ibarra, S., Palomo, C., Denman, C. A., Cornejo-Vucovich, E. C., Landeros-Flores, P. E., & Rodríguez-Ibarra, S. (2022). Barreras y facilitadores para una alimentación saludable entre participantes de Meta Salud Diabetes en Sonora, México. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 32(59). <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1220>

Paredes, J. G. (2022). Análisis de composición corporal y su uso en la práctica clínica en personas que viven con obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(6), 615-622.
<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.08.005>

Peiro, L (2021). Beneficio de los Alimentos Integrales. Asociación de Diabetes de Madrid.

<https://diabetesmadrid.org/beneficios-de-los-alimentos-integrales/>

Peñañiel, B. D. G. (2024). Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Mellitus Tipo 2. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(2), Article 2.

<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.123>

Peñañiel, B. D. G. (2024). Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Mellitus Tipo 2. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(2), Article 2.

<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.123>

Perreault, L., Pan, Q., Schroeder, E. B., Kalyani, R. R., Bray, G. A., Dagogo-Jack, S., White, N. H., Goldberg, R. B., Kahn, S. E., Knowler, W. C., Mathioudakis, N., Dabelea, D., & Diabetes Prevention Program Research Group. (2019). Regression From Prediabetes to Normal Glucose Regulation and Prevalence of Microvascular Disease in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study (DPPOS). *Diabetes Care*, 42(9), 1809-1815.

<https://doi.org/10.2337/dc19-0244>

Petermann, F., Díaz-Martínez, X., Garrido-Méndez, Á., Leiva, A. M., Martínez, M. A., Salas, C., Poblete-Valderrama, F., Celis-Morales, C., Petermann, F., Díaz-Martínez, X., Garrido-Méndez, Á., Leiva, A. M., Martínez, M. A., Salas, C., Poblete-Valderrama, F., & Celis-Morales, C. (2018). Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y actividad física en personas con antecedentes familiares de diabetes. *Gaceta Sanitaria*, 32(3), 230-235.

<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.09.008>

Piirtola M, Kaprio J, Waller K, Heikkilä K, Koskenvuo M, Svedberg P (2017). Leisure-time physical inactivity and association with body mass index: A Finnish Twin Study with a 35-year follow-up. *Revista Internacional de Epidemiología*, Volumen 46, Número 1, páginas 116 -

127, <https://doi.org/10.109/ije/dyw007>

Pojednic, R., D'Arpino, E., Halliday, I., & Bantham, A. (2022). The Benefits of Physical Activity for People with Obesity, Independent of Weight Loss: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 4981.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19094981>

Presti N, Mansouri T, Maloney MK, Hostler D. The Impact Plant-Based Diets Have on Athletic Performance and Body Composition: A Systematic Review. *J Am Nutr Assoc*. 2024;1-8. doi: 10.1080/27697061.2024.2365755.

Ramírez Moreno, E. (2019). Sedentarismo, alimentación, obesidad, consumo de alcohol y tabaco como factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. *JOURNAL OF NEGATIVE AND NO POSITIVE RESULTS*, 10, 1011-1021. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3068>

Raquel Salazar-Lugo, Amparito Barahona, Katherine Ortiz, Cynthia Chávez, Paola Freire, Jimmy Méndez, Bélgica Bermeo, Manuel Santamaria, Hilda Salas, Mariana Oleas (2016). Efecto del consumo de jugo de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) sobre el perfil lipídico y las concentraciones de glucosa en adultos con hiperlipidemia, Ecuador. Trabajo de investigación. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. Vol 2 (6).

<https://www.alanrevista.org/ediciones/2016/2/art-4/>

Robertson, RP. Risk factors for type 2 diabetes mellitus. UpToDate Inc [Internet]. 2020. Available from: https://www-uptodate-com.binasss.idm.oclc.org/contents/risk-factorsfortype2diabetesmellitus?search=diabetes%20obesidad&source=search_result&selecte dTitle=4~150&usage_type= default&display_rank=4#H9730393

Rodriguez-Rada, C., Celada-Rodriguez, Á., Celada-Roldán, C., Tárraga-Marcos, M. L., Romero-de Ávila, M., Tárraga-López, P. J., Rodriguez-Rada, C., Celada-Rodriguez, Á., Celada-Roldán, C., Tárraga-Marcos, M. L., Romero-de Ávila, M., & Tárraga-López, P. J. (2021). Análisis de la relación entre diabetes mellitus tipo 2 y la obesidad con los factores de riesgo cardiovascular. *Journal of Negative and No Positive Results*, 6(2), 411-433.

<https://doi.org/10.19230/jonnpr.3817>

Rodriguez-Rada, C., Celada-Rodriguez, Á., Celada-Roldán, C., Tárraga-Marcos, M. L., Romero-de Ávila, M., Tárraga-López, P. J., Rodriguez-Rada, C., Celada-Rodriguez, Á., Celada-Roldán, C., Tárraga-Marcos, M. L., Romero-de Ávila, M., & Tárraga-López, P. J. (2021). Análisis de la relación entre diabetes mellitus tipo 2 y la obesidad con los factores de riesgo cardiovascular. *Journal of Negative and No Positive Results*, 6(2), 411-433.

<https://doi.org/10.19230/jonnpr.3817>

Rohit, E. S. (2021). The dietary inflammatory index, obesity, type 2 diabetes, and cardiovascular risk factors and diseases. *Pubmed*, 22(1), 1-18. doi:10.1111/obr.13349

Rojo-Martínez G, Valdés S, Soriguer F, Vendrell J, Urrutia I, Pérez V, Ortega E, Ocón P, Montanya E, Menéndez E, Lago-Sampedro A, González-Frutos T, Gomis R, Goday A, García-Serrano S, García-Escobar E, Galán-García JL, Castell C, Badía-Guillén R, Aguilera-Venegas G, Girbés J, Gaztambide S, Franch-Nadal J, Delgado E, Chaves FJ, Castaño L, Calle-Pascual A (2020). Incidence of diabetes mellitus in Spain as results of the nation-wide cohort di@bet.es study. *Sci Rep*. 2020 Vol 10(1):2765. doi: 10.1038/s41598-020-59643-7. PMID: 32066839; PMCID: PMC7026031.

Rojo-Martínez, G., Valdés, S., Soriguer, F. *et al.* Incidence of diabetes mellitus in Spain as results of

the nation-wide cohort *diabet.es* study. *Sci Rep* **10**, 2765 (2020).

<https://doi.org/10.1038/s41598-020-59643-727>.

Sánchez Delgado, J. A., Sánchez Lara, N. E., Sánchez Delgado, J. A., & Sánchez Lara, N. E. (2022).

Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. *Revista Finlay*, *12*(2), 168-176.

Sara N. Bleich, Julia A. Wolfson, Marian P. Jarlenski. Calorie Changes in Chain Restaurant Menu

Items: Implications for Obesity and Evaluations of Menu Labeling. Department of Health Policy and Management, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Baltimore, Maryland. October 07, 2014, doi: 10.1016/j.amepre.2014.08.026.

Sato A, Rodriguez-Molina D, Yoshikawa-Ryan K, Yamashita S, Okami S, Liu F, Farjat A,

Oberprieler NG, Kovesdy CP, Kanasaki K, Vizcaya D. Early Clinical Experience of Finerenone in People with Chronic Kidney Disease and Type 2 Diabetes in Japan-A Multi-Cohort Study from the FOUNTAIN (FinerenOne mUltidatabase NeTwork for Evidence generAtIoN) Platform. *J Clin Med*. 2024 Aug 28;13(17):5107. doi: 10.3390/jcm13175107. PMID: 39274317; PMCID: PMC11396164.

Schwingshackl L, Hoffmann G, Kalle-Uhlmann T, Arregui M, Buijsse B, Boeing H. Fruit and

Vegetable Consumption and Changes in Anthropometric Variables in Adult Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *PLoS One*. 2015 Oct 16;10(10):e0140846. doi: 10.1371/journal.pone.0140846. PMID: 26474158; PMCID: PMC4608571.

Silbert, R., Salcido-Montenegro, A., Rodriguez-Gutierrez, R., Katabi, A., & McCoy, R. G. (2018).

Hypoglycemia Among Patients with Type 2 Diabetes: Epidemiology, Risk Factors, and

Prevention Strategies. *Current Diabetes Reports*, 18(8), 53. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1018-0>

Soler, A y Ribas, L (2017). La viabilidad de un helado para diabéticos.

<https://www.hellochefs.es/heladeria/v/viabilidad-helado-para-diabeticos>

Terán, Y. A. M., Manzano, A. S., Ortiz, S. B., Ulloa, V. A., Sandoval, V., Fajardo, A. C. E., & Carpio-Arias, T. V. (2021). Construcción de un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos para Adultos Ecuatorianos, estudio transversal. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 25(4), Article 4. <https://doi.org/10.14306/renhyd.25.4.1340>

Thevapalan, A (2024). Prueba ANOVA: Guía detallada con ejemplos.

<https://www.datacamp.com/es/tutorial/anova-test>

Tiruneh, G. G., Abebe, N., & Dessie, G. (2019). Self-reported hypoglycemia in adult diabetic patients in East Gojjam, Northwest Ethiopia: Institution based cross-sectional study. *BMC Endocrine Disorders*, 19(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0341-z>

Tong X, Dong JY, Wu ZW, Li W, Qin LQ. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65: 1027-1031. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21559046/>

Torrez, G., Enrique, R., Daniel, R., Gonzales, P., & Dávalos, G. (s. f.). *Determinación del índice glucémico de un producto elaborado a base de amaranto (Amaranthus caudatus Linnaeus), quinua (Chenopodium quinoa Willd) y tarwi (Lupinus mutabilis Sweet) para tratamiento coadyuvante de diabetes tipo 2 y obesidad.*

Universidad de Harvard (2025). Gluten ¿Beneficio o daño a la salud?. Escuela de Salud Pública.

<https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/gluten/>

Universidad de Navarra (2025). ¿Qué es la talla? Diccionario Médico.

<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/talla>

Valladares, Luis, & Vio, Fernando. (2024). Evidence of the effect of whole grains on chronic non-communicable diseases. *Revista chilena de nutrición*, 51(1), 86-93.

<https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182024000100086>

Vanschoonbeek K, Lansink M, Van Laere KM, Senden JM, Verdijk LB, Van Loon LJ. Slowly digestible carbohydrate sources can be used to attenuate the postprandial glycemc response to the ingestion of diabetes-specific enteral formulas. *Diabetes Educ* 2009;35(4):631-40.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0212-1611201700030053200011&lng=en

Vasquez, Mydori Harumi Tellez, Ocampo, Diana Betancourt, Reyes, Ana Laura Jaimes, Sosa, Héctor Igor Rubio, & González, Alejandro González. (2021). Reasons for Child Physical Inactivity: A View from Children, Parents, and Coaches. *MHSalud*, 18(2), 29-46.

<https://dx.doi.org/10.15359/mhs.18-2.3>

Villalba, L. M. (2022). Diabetes mellitus: Los orígenes de un no tan dulce término. *Medicas UIS*, 35(3), 75-81. <https://doi.org/10.18273/revmed.v35n3-2022008>

Villarroel, P., Gómez, C., Vera, C., Torres, J., Villarroel, P., Gómez, C., Vera, C., & Torres, J. (2018). Almidón resistente: Características tecnológicas e intereses fisiológicos. *Revista chilena de nutrición*, 45(3), 271-278. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182018000400271>

Villines, Z (2021). Diabetes y azúcar: lo que debes saber.

<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/puedes-conseguir-que-la-diabetes-coma-demasiado-azucar>

Vindas-Smith, R., Vargas-Sanabria, D., & Brenes, J. C. (2022). Consumo de alimentos altamente procesados y de alta palatabilidad y su relación con el sobrepeso y la obesidad. *Población y Salud en Mesoamérica*, 19(2), 483-509. <https://newsroom.heart.org/news/los-alimentos-ultraprocesados-aup-en-exceso-y-una-nutricion-insuficiente-se-vinculan-a-una-salud-desfavorable#:~:text=La%20mayor%C3%ADa%20de%20los%20alimentos%20ultraprocesados%20%28AUP%29%20se,obesidad%2C%20inflamaci%C3%B3n%20diabetes%20tipo%20%20y%20complicaciones%20vasculares>.

Vlachos, D., Malisova, S., Lindberg, F. A., & Karaniki, G. (2020). Glycemic Index (GI) or Glycemic Load (GL) and Dietary Interventions for Optimizing Postprandial Hyperglycemia in Patients with T2 Diabetes: A Review. *Nutrients*, 12(6), 1561. <https://doi.org/10.3390/nu12061561>

von Oetinger G, A., Trujillo G, L. M., & Soto I, N. (2021). Impact of physical activity on glycemic variability in people with diabetes mellitus type 2. *Rehabilitación*, 55(4), 282290. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2020.11.004>

Zafar, M. I., Mills, K. E., Zheng, J., Regmi, A., Hu, S. Q., Gou, L., & Chen, L.-L. (2019). Low-glycemic index diets as an intervention for diabetes: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 110(4), 891-902. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz149>

Glosario y Abreviaturas

DM: Diabetes Mellitus

DMT2: Diabetes Mellitus Tipo 2

IG: Índice Glicémico

CG: Carga Glicémica

IMC: Índice de Masa Corporal

OPS: Organización Panamericana de la Salud

OMS: Organización Mundial de la Salud

AF: Actividad Física

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

FID: Federación Internacional de la Diabetes

FDA: Administración de Alimentos y Medicamentos

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

AGM: Ácidos Grasos Monoinsaturados

CHO: Carbohidratos

ENFR: Encuesta Nacional de Factores de Riesgo

PMD: Pacto Mundial de la Diabetes

ECNT: Enfermedades Crónicas no Transmisibles

ADA: Asociación Americana de Diabetes

HbA_{1c}: Hemoglobina glicosilada

Anexos

Anexo 1: Instrumento de encuesta

● DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Sexo

- Hombre
- Mujer
- Prefiero no decirlo

Edad

- De 30 a 45 años
- De 45 a 55 años
- De 55 a 64 años

Lugar de residencia (cantón)

- San Pablo
- Santo Domingo
- San Rafael
- San Isidro
- Flores
- Belén
- Heredia (cantón Central)
- Sarapiquí

Nacionalidad _____

Estado civil

- Casado (a)
- Soltero (a)
- Viudo (a)
- Divorciado (a)
- Unión Libre

Nivel de escolaridad

- Primaria incompleta
- Primaria completa
- Secundaria incompleta
- Secundaria completa
- Nivel técnico
- Universidad incompleta
- Universidad completa

¿Padece de alguna otra enfermedad?

¿Actualmente sigue algún plan de alimentación?

- Si
- No

¿Asiste o ha asistido con anterioridad al nutricionista?

- Si
- No

Tipo de tratamiento médico o medicamentos que utiliza

- Metformina
- Insulina
- Otro _____

¿Hace cuánto tiempo fue diagnosticado (a)? _____

Uso de glucómetro

- Si
- No

¿Alguna vez ha sufrido de hipoglicemia (glicemia baja) o hiperglicemia (glicemia alta)? De ser positiva su respuesta, especifique con que regularidad le ocurre

¿Posee conocimiento acerca del índice glicémico de los alimentos?

- Si
- No

Frecuencia de citas con el medico

- Mensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual

● **PESO** _____

● **TALLA** _____

● **FRECUENCIA DE CONSUMO**

Meneses, K (2020). Nueva Guía: Tabla de alimentos, Índice Glucémico y Carga Glucémica. <https://d-medical.com/2020/06/nueva-tabla-de-alimentos-indice-glucemico-y-carga-glucemica/>

Grado de Índice Glicémico	Alimentos	Frecuencia de Consumo						
		Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Índice glicémico bajo								
Lácteos								
	Leche entera							
	Leche semi descremada							
	Leche descremada							
	Leche deslactosada							
	Helado de yogurt sin azúcar añadida							
	Leche en polvo							
	Bebidas vegetales de avena y soya							
	Yogurt líquido							

	natural entero, descremado o semidescremado							
	Queso tierno							
	Queso mozzarella							
Harinas								
	Avena molida o en copos cruda							
	Galletas de avena							
	Harinas de origen vegetal (garbanzo, soya, lenteja)							
	Pastas de origen vegetal (garbanzo, soya, lenteja)							
Leguminosas								
	Frijoles en general							
	Garbanzos							
	Lentejas							
Frutas								
	Ciruela							
	Fresa							
	Maracuyá							
	Mandarina							
	Manzana							
Vegetales no harinosos								
	Brócoli							
	Cebolla							
	Espinaca							
	Lechuga							
	Zanahoria cruda							
	Tomate							
	Pepino							
Índice glicémico moderado								
Harinas								
	Arroz integral							
	Copos de avena cocinada							
	Camote							
	Pan de trigo integral							
	Harina de avena							
	Papa cocinada con cascara							
	Yuca cocinada							
Frutas								
	Mango							
	Melón							
	Naranja							

	Sandía							
	Papaya							
	Piña							
	Banano							
Índice glicémico alto								
Lácteos								
	Bebida vegetal de almendras y arroz							
	Leche condensada							
Harinas								
	Arroz blanco							
	Arroz precocido							
	Cereales azucarados							
	Helados con azúcar añadidos							
	Galleta tipo María							
	Galleta tipo Soda							
	Harina de arroz							
	Harina de trigo o maíz							
	Pan blanco							
	Repostería							
	Papas fritas							
	Papas al horno							
Vegetales no harinosos								
	Zanahoria cocinada							
	Remolacha cocinada							
	Ayote tierno							
	Ayote sazón							
	Snacks de paquete							
	Comidas rápidas							
	Embutidos							
	Alimentos congelados(tortas, tacos, papas)							
	Bebidas gaseosas, energéticas							
	Jugos de caja							
	Cerveza							
	Vino							

Tiempos de comida realizados

- Desayuno
- Merienda de la mañana
- Almuerzo
- Merienda de la tarde

- Cena
- Merienda Nocturna

Tiempos de comida omitidos

- Desayuno
- Merienda de la mañana
- Almuerzo
- Merienda de la tarde
- Cena
- Merienda Nocturna

¿Cuál de estos productos utiliza para endulzar sus comidas?

- Aspartamo: Marcas Equal, NutraSweet y Sugar Twin.
- Sacarina: Marcas Sweet'N Low, Sugar Twin, Sweet 'N Low y Necta Sweet.
- Sucralosa: Marca Splenda.
- Acesulfamo K: Marcas Sweet One y Sunnett.
- Stevia: Marcas Truvia, PureVia y SweetLeaf.
- Azúcar
- Leche condensada
- Azúcar moreno
- Miel
- Sirope

¿Consumes Glucerna o Enterex Diabetic?, de ser así especifique en que tiempo de comida la consume? _____

Prefiere la fruta en jugo o entera

- Fruta Entera
- Fruta en jugo

Le agrega azúcar o edulcorante artificial a los jugos naturales

- Si
- No

Cantidad de agua consumida diariamente

- 2 litros
- 1 litro
- ½ litro
- Menos de ½ litro

● **ACTIVIDAD FÍSICA**

- ¿Qué tipo de actividad física practica?
- ¿Cuántos minutos semanales dedica a practicar esta actividad física?

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FISICA

- Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?
- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa tales como jugar futbol, correr, trotar, nadar rápido, asistir al gimnasio en uno de esos días?
- Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, bailar, nadar o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar
- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada (andar en bicicleta, bailar, nadar, caminar, trasportar pesos livianos) en uno de esos días? Indique cuantos minutos diarios
- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?
- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?
- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día completo?

Anexo 2: Plan Piloto

Resultados del Plan Piloto

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos de la aplicación del plan piloto realizado en las provincias de San José y Alajuela.

Tabla 1.

Distribución de las características sociodemográficas de la muestra de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Características sociodemográficas	Cantidad	Porcentaje
Sexo		
Femenino	6	60%
Masculino	4	40%
Lugar de residencia		
Tibás	4	40%
Guadalupe	2	20%
Coronado	1	10%
Moravia	1	10%
Garita	2	20%
Rango de edad		
30 a 45 años	5	50%
45 a 55 años	1	10%
55 a 64 años	4	40%
Nivel de escolaridad		
Primaria incompleta	1	10%
Primaria completa	2	20%
Secundaria incompleta	1	10%
Secundaria completa	1	10%
Diplomado	0	0%

Continuación de tabla 1.

Distribución de las características sociodemográficas de la muestra de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Características sociodemográficas	Cantidad	Porcentaje
Tecnico	0	0%
Universidad Incompleta	1	10%
Universidad completa	4	40%
Estado civil		
Soltero (a)	5	50%
Casado (a)	5	50%
Unión Libre	0	0%
Divorciado (a)	0	0%
Viudo (a)	0	0%
Nacionalidad		
Costarricense	10	100%
Nicaragiense	0	0%
Otro	0	0%
Total		100%

Nota: El cuestionario utilizado para el plan piloto se aplica a una muestra de 10 personas tanto de la provincia de San José como de la provincia de Alajuela, dentro de las cuales existe predominancia del sexo femenino con un 60%, superior al 40% del género masculino. En cuanto al lugar de residencia se utilizan tanto la provincia de San José como la provincia de Alajuela, específicamente 40% del cantón de Tibás, 20% del cantón de Guadalupe, 10% del cantón de Coronado, 10% del cantón de Moravia de la provincia de San José y de la provincia de Alajuela se aplica a un 20% en el cantón de Garita.

Con relación al rango de edad 50% de la muestra concentra su rango etario entre los 30 y 45 años, 40% poseen de 55 a 64 años y 10% poseen entre 45 y 55 años. En cuanto al nivel educativo de los encuestados, 40% cursó la universidad completa, 20% primaria completa, 10% poseen conocimientos de secundaria incompleta, 10% de secundaria completa, 10% de primaria

incompleta y 10% no terminaron sus estudios universitarios.

Con respecto al estado civil 50% de la muestra se encuentra soltero (a) y 50% casado (a).

Adicionalmente, la realización de dicho plan piloto se realiza con una muestra que consta únicamente con personas de nacionalidad costarricense.

Tabla 2

Distribución de los datos clínicos de la muestra de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y

Alajuela, 2025. n=10

Datos Clínicos	Cantidad	Porcentaje
Enfermedades adicionales		
Hipertensión	6	60%
Asma	1	10%
Apnea del sueño	1	10%
Celiaquía	1	10%
Cirrosis medicamentosa	1	10%
Uso de plan de alimentación		
No	7	70%
Sí	3	30%
Asistencia al nutricionista		
No	3	30%
Sí	7	70%
Tiempo de diagnóstico		
1 año	3	30%
2 años	3	30%
8 años	1	10%
12 años	1	10%
20 años	2	20%

Continuación de tabla 2

Distribución de los datos clínicos de la muestra de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Datos Clínicos	Cantidad	Muestra
Uso de glucómetro		
Si	8	80%
No	2	20%
Frecuencia de citas con el médico		
Mensual	1	10%
Trimestral	6	60%
Semestral	3	30%
Anual	0	0%
Presencia de hipo o hiperglicemia		
Sí	8	80%
No	2	20%
Tipo de tratamiento medico		
Insulina	7	
Metformina	8	
Ibersatan	2	
Amitriptilina	1	
Atenolol	1	
Amlodipina	1	
Omeprazol	1	
Creon	1	
Hidroclorotiazida	1	
Carbedion	1	
Diamicron MR	1	
Total	10	100%

Nota: Con relación a los datos clínicos 60% de la muestra presenta hipertensión, 10% apnea del sueño, 10% cirrosis medicamentosa, 10% presentan celiacía y 10% presentan asma. En cuanto a la asistencia al nutricionista 70% refieren no haber asistido nunca y 30% mantener control con el mismo, razón por la cual solamente el 70% menciona seguir un plan de alimentación.

Con respecto al tiempo de diagnóstico 30% menciona tener dicha patología hace 1 año, 30% tenerla hace 2 años, 10% hace 8 años, 10% hace 12 años y 20% mencionan padecerla hace 20 años.

Según los resultados obtenidos solamente el 80% de las personas mencionan monitorear su glicemia por medio del uso de glucómetro, esto debido a que dicho porcentaje iguala al de las personas que mencionan presentar tanto hipoglicemia como hiperglicemia.

Tomando en consideración las citas medicas asignadas por la Caja Costarricense de Seguro Social, el 10% mencionan tener citas mensuales, el 60% de forma trimestral y el 30% tiene control médico de forma semestral.

Con relación al uso de fármacos para el tratamiento de la patología 8 personas exponen inyectarse Insulina, 7 consumir Metformina, 2 Ibersatan, 1 Amitriptilina, 1 atenolol, 1 Amlodipina, 1 Omeprazol, 1 Creon, 1 persona consume Hidroclorotiazida, 1 consume Carbedion y 1 persona consume Diamicron MR.

Tabla 3

Distribución según índice de masa corporal (IMC) de la muestra de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Peso (kg)	Talla (cm)	IMC
78	156	32
82	150	36,4
58	158	23,2
60	160	23,4
85	170	29,4
63	170	21,8
50	146	23,4
130	180	40,1
120	186	34,7
76	155	31,6

Nota: Tomando en consideración la clasificación del estado nutricional según IMC del

Ministerio de Salud se determina que ningún participante presenta desnutrición, 4 poseen un IMC normal, 1 persona se encuentra en sobrepeso, 3 presentan obesidad grado I, 1 persona posee obesidad grado II y 1 se encuentra con obesidad grado III.

Tabla 3

Distribución de los rangos de los valores de índice de masa corporal (IMC) de la muestra de diabéticos

tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Clasificación	Parámetros	Cantidad	Porcentaje
Delgadez severa	<16.00		
Delgadez moderada	16.00-16.99		
Delgadez aceptable	17.00-18.49		
Normal	18.50-24.99	4	40%
Sobrepeso	25.00-29.99	1	10%
Obesidad Grado I	30.00-34.99	3	30%
Obesidad Grado II	35.00-39.99	1	10%
Obesidad Grado III	>40.00	1	10%
Total		10	100%

Nota: Tomando en consideración la clasificación del estado nutricional según IMC del

Ministerio de Salud se determina que ningún participante presenta desnutrición, 40% poseen un IMC normal, 10% se encuentra en sobrepeso, 30% presentan obesidad grado I, 10% posee obesidad grado II y 10% se encuentra con obesidad grado III.

Tabla 4

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Bajo de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Leche descremada	70%		10%		10%	10%	
Leche semidescremada	40%		10%		20%		10%
Leche deslactosada	50%	10%		10%	20%		10%
Leche entera	70%			20%	10%		
Helado de yogurt sin azúcar añadida	50%	40%	10%				
Leche en polvo	50%	10%			10%	10%	10%
Bebidas vegetales de avena y soya	60%	20%	10%			10%	
Yogurt líquido natural entero, descremado o semidescremado	60%	20%	10%		10%		
Queso tierno	10%	20%	10%	10%	20%	30%	
Queso mozzarella	40%	30%		20%	10%		
Avena molida o en copos cruda	50%	40%			10%		
Quinoa	90%		10%				
Galletas de avena	50%	30%	20%				
Harinas de origen vegetal (garbanzo, soya, lenteja)	70%	20%		10%			
Pastas de origen vegetal (garbanzo, soya, lenteja)	70%	10%		10%			10%
Frijoles en general	40%	10%		10%	40%		
Garbanzos		10%	20%	10%	40%	10%	10%
Lentejas	20%	10%	10%		40%	10%	10%
Ciruella	70%	10%			10%		10%
Fresas	20%	20%	20%	30%	10%		

Continuación de tabla 4

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Bajo de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Maracuyá	20%	40%		20%	20%		
Mandarina	10%	40%		30%			20%
Manzana		20%	30%		20%	10%	20%
Brócoli	20%	50%	10%		10%		10%
Cebolla							100%
Espinaca	10%	20%	10%	10%	20%	20%	10%
Lechuga			10%		30%	40%	20%
Zanahoria cruda	20%	10%	10%		20%	30%	10%
Tomate	20%	10%	10%		10%	30%	20%
Pepino		10%	10%		20%	50%	10%

Nota: Con relación al consumo de alimentos por índice glicémico bajo se determina que hay bajo consumo de lácteos principalmente de leche descremada y entera ya que, el 70% no los consumen nunca, además el 20% utilizan leche deslactosada y semidescremada de 2 a 3 veces a la semana, así como, un 10% que consume este tipo de lácteos de forma diaria, el 50% no nunca consume tanto leche en polvo como helados de yogurt sin azúcar añadida, el 60% no utiliza bebidas vegetales de avena y soya así, como tampoco yogurt líquido natural entero, descremado o semidescremado .

Con respecto a las harinas o cereales se presenta un bajo consumo principalmente de quinoa ya que, el 90% de la muestra no la utiliza, el 70% nunca utilizan harinas ni pastas de origen vegetal (garbanzo, soya, lenteja), además el 40% presentan un consumo de leguminosas tales como

frijoles en general, lentejas y garbanzos de 2 a 3 veces a la semana.

Tomando en consideración el consumo de frutas, se presenta que el 70% de la muestra utilizada nunca consume ciruelas y entre el 20% y el 30% incluyen en su alimentación fresas, mandarina, maracuyá y manzana en una frecuencia de 1 a 3 veces a la semana.

Según los resultados obtenidos del consumo de vegetales no harinosos, se presenta un alto consumo de los mismos ya que, el 100% de la muestra consume cebolla de forma diaria, entre el 10% y 50% consumen espinacas, brócoli, tomate, pepino, lechuga y zanahoria cruda en una frecuencia de 2 a 3 veces a la semana y del 20% al 50% utiliza en sus preparaciones los mismos alimentos en una frecuencia de 4 a 6 veces a la semana.

Tabla 5

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Moderado de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Yogurt de soya	90%		10%				
Helado de sorbetera	90%		10%				
Arroz integral	90%						10%
Copos de avena cocinada	90%	10%					
Camote	20%	40%		10%	20%		10%
Pan de trigo integral	30%	10%	20%	10%	20%		10%

Continuación de tabla 5

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Moderado de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Harina de avena	90%		10%				
Papa cocinada con cascara	10%	40%	10%	10%	20%		10%
Yuca cocinada	20%	50%	10%	10%	10%		
Mango	10%	10%		20%	20%		40%
Melón	20%	20%	10%	20%	20%		10%
Sandía		20%		40%	10%	10%	20%
Papaya	30%	10%		20%	10%	20%	10%
Piña		20%	30%	30%	10%		10%
Banano			10%	20%	20%	10%	40%
Bebidas alcohólicas (vino y cerveza)	60%	30%		10%			

Nota: Con relación al consumo de alimentos por índice glicémico moderado se presenta una baja ingesta de productos lácteos específicamente de los helados de sorbetera y yogurt de soya ya que, el 90% nunca consume estos alimentos.

Con respecto a las harinas o cereales se presenta bajo consumo de arroz integral, copos de avena cocinada y harina de avena ya que, el 90% de la muestra nunca consumen estos alimentos, además el 20% consumen de 2 a 3 veces a la semana camote, papa cocinada con cáscara, pan de trigo integral.

Tomando en cuenta el consumo de frutas, se presenta que el 40% de la muestra incluye en su alimentación diariamente banano y mango, y entre un 10% y un 40% consumen melón, sandía, papaya y piña de 1 a 6 veces a la semana.

Además, el consumo de bebidas alcohólicas como vino y cerveza es bajo ya que, solo el 60%

de la muestra las consumen.

Tabla 6

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Alto de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Leche condensada	40%	30%	20%	10%			
Arroz blanco							100%
Arroz Precocido	60%	40%					
Cereales azucarados	80%	10%	10%				
Helados con azúcar añadidos	30%	40%	10%	10%	10%		
Galleta tipo María	40%	20%	10%		30%		
Galleta tipo soda							100%
Harina de arroz	90%	10%					
Harina de trigo o maíz	30%	40%		10%	10%	10%	
Pan Blanco							100%
Repostería	10%	60%		10%	20%		
Papas fritas	20%	50%	10%		20%		
Papas al horno	10%	50%	20%		20%		
Zanahoria cocinada	20%	30%	20%		20%	10%	
Remolacha cocinada	20%	40%	10%		20%		10%
Ayote tierno	40%	20%	20%	10%			10%

Continuación de tabla 6

Distribución de la muestra según frecuencia de consumo de alimentos por Índice Glicémico Alto de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Alimento	Frecuencia de consumo						
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	1 vez a la semana	2-3 veces a la semana	4-6 veces a la semana	Todos los días
Ayote sazón	100%						
Snacks de paquete	20%	30%	30%		20%		
Comidas rápidas	10%	20%	40%	10%	20%		
Embutidos	30%	40%	30%				
Alimentos congelados	20%	60%		10%	10%		
Snacks de paquete	20%	30%	30%		20%		
Bebidas gaseosas o energéticas	50%	20%	10%		10%		10%

Nota: Con relación al consumo de alimentos por índice glicémico alto se presenta una alta ingesta de productos tales como el arroz blanco, la galleta soda y el pan blanco los cuales son ingeridos por el 100% de la muestra de forma diaria, 20% consumen repostería, papas fritas, papas al horno, zanahoria y remolacha cocinadas de 2 a 3 veces a la semana y el 100% poseen un consumo nulo de ayote sazón.

Con respecto al consumo de alimentos ultra procesados, así como bebidas gaseosas y energéticas, se observa un bajo consumo de los mismos ya que, entre el 10% el 60% de la muestra los añaden en su alimentación con una frecuencia de 1 a 3 veces al mes y solamente del 10% al 20% los consumen de 2 a 3 veces a la semana.

Tabla 7

Distribución de la muestra según datos dietéticos de los diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Datos dietéticos	Cantidad	Porcentaje
Tiempos de comida realizados		
Desayuno	10	100%
Merienda de la mañana	5	50%
Almuerzo	10	100%
Merienda de la tarde	8	80%
Cena	9	90%
Colación Nocturna	2	20%
Tiempos de comida omitidos		
Desayuno	0	0%
Merienda de la mañana	5	50%
Almuerzo	0	0%
Merienda de la tarde	2	20%
Cena	1	10%
Colación Nocturna	8	80%
Producto utilizado para endulzar las comidas		
Aspartamo: Marcas Equal, NutraSweet y Sugar Twin.	0	0%
Sacarina: Marcas Sweet'N Low, Sugar Twin, Sweet 'N Low y Necta Sweet.	3	30%
Sucralosa: Marca Splenda.	1	10%
Acesulfamo K: Marcas Sweet One y Sunnett.	0	0%
Stevia: Marcas Truvia, PureVia y SweetLeaf.	2	20%
Azúcar	4	40%
Azúcar moreno	0	0%
Leche condensada	0	0%
Sirope	0	0%

Continuación de tabla 7

Distribución de la muestra según datos dietéticos de los diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Datos dietéticos	Cantidad	Porcentaje
Consumo de Enterex Diabetic o Glucerna		
Sí	2	20%
No	8	80%
Prefiere la fruta en jugo o entera		
Fruta en jugo	2	20%
Fruta entera	8	80%
Adición de azúcar o edulcorante artificial a los jugos naturales		
Sí	7	70%
No	3	30%
Consumo de agua diario		
2 litros	5	50%
1 litro	4	40%
1/2 litro	0	0%
Menos de 1/2 litro	1	10%
Total		100%

Nota: Con relación a los tiempos de comida, 100% de la muestra desayunan correctamente, 50% realizan la merienda de la mañana, 100% almuerzan, 80% realizan la merienda e la tarde, 90% cenan y solamente el 20% realiza la colación nocturna. Dichos datos son congruentes con los tiempos de comida que son omitidos ya que, el 50% de la muestra no realiza la merienda de la mañana, el 20% no realizan la merienda de la tarde, el 10% no cena y el 80% no realiza una colación nocturna. Dato que coincide con el consumo de Enterex Diabetic y Glucerna ya que solo el 20% menciona ingerirla en la colación nocturna.

Con respecto a el uso de los edulcorantes artificiales y el azúcar, los datos obtenidos muestran que el 30% consume sacarina donde destacan las marcas Sweet 'N Low, Sugar Twin, Sweet 'N Low y Necta Sweet, 10% consume sucralosa de la Marca Splenda, 20% consumen stevia de las Marcas Truvia, PureVia y SweetLeaf y 40% utilizan azúcar blanca para endulzar las comidas.

Además, tomando en consideración el consumo de fruta los resultados muestran que el 80% come la fruta entera mientras que el 20% restante la prefiere en jugo, a los cuales el 70% refiere agregarle edulcorante artificial o azúcar blanca como endulzante.

Con relación al consumo de agua el 50% menciona consumir 2 litros de agua, 40% consume 1 litro de agua y solamente el 10% consume menos de ½ litro de agua diario.

Tabla 9

Distribución de la muestra según tipo de actividad física de los diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Tipo de actividad Física	Cantidad	Minutos
Caminar	3	480
Bailar	1	180
Zumba	1	30
Correr	1	180
Natación	1	60
Ninguna	3	0
Total	10	

Nota: Con relación a la actividad física 3 personas mencionan caminar por 480 minutos, 1 persona baila por 180 minutos semanales, 1 persona hace zumba por 30 minutos semanales, 1

persona corre 180 minutos semanales, 1 persona practica natación por 60 minutos semanales y 3 personas no realizan ningún tipo de actividad física.

Tabla 10

Distribución de la muestra según Cuestionario Internacional de Actividad Física

(IPAQ de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Pregunta	Cantidad	Porcentaje
Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?		
1 día	1	10%
2 días	1	10%
3 días	1	10%
5 días	1	10%
Ningún día	6	60%
Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa tales como jugar futbol, correr, trotar, nadar rápido, asistir al gimnasio en uno de esos días?		
1 hora	3	30%
No realizo actividad física	7	70%
Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, bailar, nadar o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar		
1 día	2	20%
2 días	1	10%

Continuación de tabla 10

Distribución de la muestra según Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Pregunta	Cantidad	Porcentaje
5 días	1	10%
Todos los días	1	10%
Ningún día	5	50%
Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada (andar en bicicleta, bailar, nadar, caminar, trasportar pesos livianos) en uno de esos días? Indique cuantos minutos diarios		
30 minutos	3	30%
40 minutos	1	10%
60 minutos	2	20%
90 minutos	1	10%
No realizo actividad física	3	30%
Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?		
1 día	2	20%
3 días	1	10%
5 días	3	30%
7 días	2	20%
Ningún día	2	20%
Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?		
30 minutos	2	20%
40 minutos	1	10%
60 minutos	3	30%
90 minutos	1	10%
No realizo actividad física	3	30%
Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día completo?		
1 hora	1	10%
2 horas	2	20%
3 horas	2	20%

Continuación de tabla 10

Distribución de la muestra según Cuestionario Internacional de Actividad Física

(IPAQ de diabéticos tipo 2 de las provincias de San José y Alajuela, 2025. n=10

Pregunta	Cantidad	Porcentaje
5 horas	2	20%
6 horas	1	10%
Mas de 8 horas	1	10%
24 horas	1	10%
Total		100%

Nota: Tomando en consideración los resultados obtenidos por el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) se determina que en los últimos 7 días 10% de las personas realizaron actividades físicas intensas por un 1 día, 10% de las personas realizaron actividades físicas intensas por dos días, 10% las realizaron por 3 días, 10% de las personas realizaron dichas actividades por 5 días y 6 personas no realizaron ningún tipo de actividad física intensa, dentro de los cuales 30% realizaron 1 hora de actividad física y 70% no realizaron actividad física intensa.

Con relación a las actividades físicas moderadas, en los últimos 7 días 20% de las personas realizaron dichas actividades por 1 día, 10% las realizaron por 2 días, 10% las realizaron por 5 días, 10% las realizaron todos los días y el 50% no realizo ningún tipo de actividad física moderada, dentro de estos el 30% las realizo por 30 minutos, 10% por 40 minutos, 20% las realizo por 60 minutos, 10% por 90 minutos y el 30% no dedico tiempo a practicar actividad física.

En cuanto al tiempo destinado a caminar, en los últimos 7 días 20% mencionan caminar por mas de 10 min seguidos durante 1 día, 10% lo realizó durante 2 días, 30% durante 5 días, 20% lo realizó durante 7 días y 20% no dedico tiempo a caminar. Tomando en cuenta el tiempo dedicado para caminar en un día específico 20% lo realizó por 30 minutos, 10% lo

realizó por 40 minutos, 30% lo realizó por 60 minutos, 10% lo realizó por 30 minutos y 30% no dedico tiempo para realizar una caminata.

Con relación a el sedentarismo 10% de la muestra menciona pasar sentado por 1 hora en un día completo, 20% lo realizó por 2 horas, 20% lo realizó por 3 horas, 20% lo realizó por 5 horas, 10% por 6 horas, 10% lo realizó por un tiempo mayor a 8 horas y 10% pasó las 24 horas del día sentado.

Anexo 3: Declaración Jurada

Yo Tatiana Arias Benavides , cédula de identidad número 1-1660-0397, en condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura titulado “ Relación entre el peso, el consumo de alimentos según índice glicémico la actividad física en personas de ambos sexos con diabetes mellitus en Heredia, 2025” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el 07 del mes de octubre del año 2025.

Tatiana Arias

Tatiana Arias Benavides

Cédula: 116600397

Anexo 4: Consentimiento informado

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE NUTRICIÓN
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN
Teléfono:(506) 2106 3290

CONSENTIMIENTO INFORMADO

RELACIÓN ENTRE EL PESO, EL CONSUMO DE ALIMENTOS SEGÚN ÍNDICE
GLICÉMICO Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS DE AMBOS SEXOS DE 30 A
64 AÑOS CON DIABETES MELLITUS 2 EN HEREDIA, 2025

Nombre de la investigadora: Tatiana Arias Benavides

A. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN:

Relacionar el peso, el consumo de alimentos según índice glicémico y la actividad física en personas de ambos sexos de 30 a 64 años con Diabetes Mellitus II en Heredia, 2025.

B. PROCEDIMIENTO A SEGUIR

La investigación consiste en llenar un formulario por Google Forms dividido en tres apartados: datos sociodemográficos, frecuencia de consumo y la aplicación del Cuestionario de Actividad Física (IPAQ); adicionalmente se procederá a pesar a los participantes de la investigación.

Al aceptar participar en el estudio usted se compromete a brindar la información necesaria para el desarrollo de la presente investigación.

C. RIESGOS:

La participación en dicha investigación no representa riesgo a su integridad física. Como resultado de la investigación no se obtendrá beneficio. La información brindada será de carácter confidencial y utilizada con fines académicos.

D. BENEFICIOS:

Como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo, sin embargo, su aporte permitirá que la investigadora obtenga más conocimientos acerca de la relación entre la alimentación según índice glicémico, el peso y la actividad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y pueda aplicarlo en el futuro.

E. Si quisiera mayor información puede comunicarse con Tatiana Arias Benavides al 86350208 en el horario de 9 am a 6 pm o al correo tatiana.arias@hispano.ac.cr. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Universidad Hispanoamericana al teléfono de la Coordinación de Investigación de nutrición 2106 3290 en el horario de jueves 8 am a 4 pm o al correo electrónico pablo.poveda@uh.ac.cr

F. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.

G. Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a interrumpir su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica o de otra índole que requiera.

- H.** Su participación en este estudio es confidencial por lo que en caso de publicarse los resultados de esta investigación o divulgarse en una reunión científica, se garantiza estrictamente el anonimato de todas las personas participantes en el estudio.

- I.** No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

Anexo 5: Carta del Tutor

Carta de Tutor

San José, 6 de octubre de 2025

Servicios estudiantiles
Carrera de Nutrición
Universidad Hispanoamericana

La estudiante TATIANA ARIAS BENAVIDES me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "RELACIÓN ENTRE EL PESO, EL CONSUMO DE ALIMENTOS SEGÚN ÍNDICE GLICÉMICO Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS DE AMBOS SEXOS DE 30 A 64 AÑOS CON DIABETES MELLITUS 2 EN HEREDIA, 2025", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por la postulante, se obtiene la siguiente calificación.

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20 %
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	30 %
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20 %
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado a lectura.

Atentamente,



Paola Ortiz Acosta

Cedula de identidad: 801070272

Carné Colegio Profesional: 661-10

Anexo 6: Carta del lector

San José, 10 de octubre, 2025

Departamento de servicios estudiantiles

Carrera de Nutrición

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante Tatiana Arias Benavides, cédula de identidad número 1-1660-0397, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“RELACIÓN ENTRE EL PESO, EL CONSUMO DE ALIMENTOS SEGÚN ÍNDICE GLICÉMICO, LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS DE AMBOS SEXOS CON DIABETES MELLITUS EN HEREDIA, 2025”** el cual ha elaborado para optar por el grado de licenciatura en nutrición humana.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo tiene una nota 98 por lo que cuenta con mi aval para ser presentado en defensa pública. Atentamente



Licda. Patricia Salazar Chinchilla, cédula 1-1239-0145
CPN: 442-10

Anexo 7: Carta de autorización de la autora para CENIT

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA
CONSULTA, LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y
PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LOS TRABAJOS FINALES DE
GRADUACION**

San José, 16 de octubre del 2025

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) TATIANA ARIAS BENAVIDES, con número de identificación 116600397 autor (a) del trabajo de graduación titulado RELACIÓN ENTRE EL PESO, EL CONSUMO DE ALIMENTOS SEGÚN ÍNDICE GLICÉMICO Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS DE AMBOS SEXOS DE 30 A 64 AÑOS CON DIABETES MELLITUS 2 EN HEREDIA, 2025 presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar al título de LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, SÍ autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

Tatiana Arias

Firma

Cédula: 116600397

PERMITIR LA CONSULTA Y USO

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

