

**Maestría en**

**NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN ENFERMEDADES  
METABÓLICAS, OBESIDAD Y DIABETES**

**Tesis previa a la obtención de título de Magister  
en Nutrición Y Dietética con mención en  
enfermedades metabólicas, obesidad y  
diabetes.**

**AUTOR: N.D Kevin Manuel Alulema Cayo**

**TUTOR: MSc. Mtr. Karina Alexandra Pazmiño**

Relación entre los niveles de inseguridad alimentaria y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - Ecuador, en el periodo octubre 2024 - marzo 2025

## **CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, Kevin Manuel Alulema Cayo declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.

---

N.D Kevin Manuel Alulema Cayo

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo MSc. Mtr. Karina Alexandra Pazmiño, certifico que conozco al autor del presente trabajo de titulación “Relación entre los niveles de inseguridad alimentaria y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - Ecuador, en el periodo octubre 2024 - marzo 2025”, Kevin Manuel Alulema Cayo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

.....

MSc. Mtr. Karina Alexandra Pazmiño  
DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación con todo mi amor y gratitud a mis padres, Elsa y Segundo, quienes son un claro ejemplo de superación personal, trabajo honesto y amor incondicional. Sé que no siempre ha sido fácil, pero, aun así, han estado a mi lado en cada paso del camino, apoyándome con amor, fortaleza y fe inquebrantable.

A mis hermanos: Óscar, Cristian, Suly, Deysi, Irene y Jofre, por estar siempre presentes, sin importar las circunstancias. Su apoyo, cariño, compañía y palabras de aliento han sido fundamentales para alcanzar cada meta a lo largo de mi vida.

A mis sobrinos, que son la alegría de mi vida y la esperanza del futuro. Que este logro sea una semilla de inspiración para que sueñen en grande y nunca duden de lo que pueden alcanzar.

A mis estimados amigos, por creer en mí incluso cuando yo no lo hacía. Su presencia ha sido luz en los días difíciles y energía en los días de cansancio.

A cada uno de ustedes, esta meta también les pertenece.

*Alulema Cayo, Kevin Manuel*

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía constante, por darme la fuerza necesaria para continuar, por cuidarme en cada viaje y por permitirme culminar esta etapa tan importante de mi vida.

Sin su presencia, nada de esto habría sido posible.

A mis padres, Elsa y Segundo, por los sacrificios que hicieron, por sus esfuerzos silenciosos y constantes, y por ser el pilar fundamental de mi formación.

A mis hermanos y cuñados, por su apoyo incondicional a lo largo de este camino. En especial, a mi hermana Deysi y a Diego, por abrirme las puertas de su hogar, brindarme un techo y cuidarme con tanto cariño durante mis viajes. Su generosidad y compañía hicieron posible que avanzara con tranquilidad y determinación.

A mi tutora de tesis, MSc. Mtr. Karina Alexandra Pazmiño, por su orientación clara, compromiso académico y constante disponibilidad. Su paciencia, exigencia académica y apoyo profesional fueron clave en el desarrollo y finalización de este trabajo.

Finalmente, extendo un especial agradecimiento al Dr. Juan Carlos Araujo Guzmán, por brindarme la apertura y el respaldo necesarios para llevar a cabo esta investigación en el Hospital General Clínica Araujo. Su colaboración fue fundamental para cumplir con los objetivos de este estudio.

Gracias, de corazón, a cada persona que ha sido parte de este proceso. Su acompañamiento y confianza fueron esenciales para hacer realidad este trabajo investigativo.

*Alulema Cayo, Kevin Manuel*

## ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA</b> .....	<b>2</b>
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>5</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>9</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>10</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
1. SEGURIDAD ALIMENTARIA .....	17
1.1. Componentes de la Seguridad Alimentaria.....	17
1.1.1. Disponibilidad .....	19
1.1.2. Estabilidad .....	19
1.1.3. Acceso a los Alimentos .....	19
1.1.4. Consumo de alimentos.....	21
1.1.5. Biodisponibilidad de los alimentos.....	21
1.2. Factores Determinantes de la Inseguridad Alimentaria .....	22
1.2.1. Factores Exógenos.....	22
1.2.2. Factores Endógenos.....	24
1.3. Impacto de la Seguridad Alimentaria en la Salud .....	31
1.4. Principios de Intervención Sistémica de la Seguridad Alimentaria .....	34
1.4.1. Principio de la Intersectorialidad.....	34
1.4.2. Principio de la Participación.....	35
1.4.3. Principio Integrador.....	37
1.4.4. Principio Integral .....	38
1.5. Escala de Experiencia de Seguridad Alimentaria (FIES).....	39

2.	INTRODUCCIÓN A LA DIABETES MELLITUS.....	42
2.1.	Clasificación de la Diabetes Mellitus.....	42
2.1.1.	Diabetes Tipo 1 (DT1).....	43
2.1.2.	Diabetes Tipo 2 (DT2).....	44
2.1.3.	Diabetes Gestacional .....	44
2.1.4.	Diabetes Monogénica .....	45
2.1.5.	Diabetes Secundaria a Otras Condiciones .....	46
2.2.	Etiología y Factores de Riesgo.....	46
2.3.	Fisiopatología de la Diabetes Mellitus .....	47
2.4.	Complicaciones de la Diabetes Mellitus .....	48
2.5.	Tratamiento y Manejo de la Diabetes Mellitus .....	49
2.6.	Prevención de la Diabetes Mellitus .....	49
2.7.	Hemoglobina Glicosilada (HbA1c).....	50
2.7.1.	Importancia en el diagnóstico y seguimiento .....	50
2.7.2.	Mecanismo de formación y factores que afectan la HbA1c .....	51
2.7.3.	Limitaciones de la medición de HbA1c .....	51
2.7.4.	Relación con las complicaciones de la diabetes .....	52
3.	RELACIÓN ENTRE HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HBA1C) Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	53
3.1.	La Inseguridad Alimentaria como factor determinante de la salud .....	55
3.2.	Hemoglobina Glicosilada como Indicador del Control Glucémico .....	55
3.3.	Relación Entre la Inseguridad Alimentaria y la HbA1c.....	56
3.3.1.	Calidad de la dieta y su impacto metabólico .....	56
3.3.2.	Estrés crónico y su efecto hormonal.....	56
3.3.3.	Comportamientos compensatorios perjudiciales .....	56
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	58
5.	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	59
6.	OBJETIVOS.....	60
6.1.	Objetivo General .....	60
6.2.	Objetivos Específicos.....	60
7.	HIPÓTESIS.....	61
	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>63</b>
8.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	63

9.	ÁREA DE ESTUDIO.....	64
10.	TIPO DE ESTUDIO.....	64
11.	MÉTODO Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	64
12.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	65
13.	PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS .....	66
14.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	67
	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>68</b>
	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>77</b>
15.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....	84
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>85</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>87</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>88</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>96</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ANÁLISIS PORCENTUAL SEXO .....	68
TABLA 2. ANÁLISIS PORCENTUAL EDAD .....	68
TABLA 3. SOBRE EL ESTADO CIVIL DEL GRUPO .....	69
TABLA 4. RESPUESTAS EN LA ENCUESTA FIES .....	70
TABLA 5. SOBRE EL GRADO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	71
TABLA 6. SOBRE LA MEDICIÓN DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA (Hb1Ac).....	71
TABLA 7. ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE VARIABLE CUANTITATIVA (Hb1Ac).....	72
TABLA 8. PRUEBA DE NORMALIDAD DE KOLMOGOROV-SMIRNOV .....	72
TABLA 9. TABLA CRUZADA GRADO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y Hb1Ac.....	73
TABLA 10. CHI CUADRADO GRADO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y Hb1Ac .....	73
TABLA 11. TABLA CRUZADA DEL SEXO CON Hb1Ac .....	74
TABLA 12. TABLA CRUZADA DEL SEXO CON GRADO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA .....	74
TABLA 13. PRUEBA U DE MANN WHITNEY DEL SEXO CON Hb1Ac Y PUNTAJE DE SEGURIDAD ALIMENTARIA.....	74
TABLA 14. TABLA CRUZADA DEL RANGOS DE EDAD CON Hb1Ac.....	75
TABLA 15. TABLA CRUZADA DEL RANGOS DE EDAD CON PUNTAJE SEGURIDAD ALIMENTARIA .....	75
TABLA 16. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN RELACIÓN AL RANGO DE EDAD.....	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	67
---	----

## RESUMEN

La seguridad alimentaria se refiere al acceso, tanto físico como económico, a alimentos adecuados, saludables y nutritivos que cubran las necesidades de todas las personas en todo momento. Para alcanzarla, es fundamental garantizar la disponibilidad de alimentos, la capacidad de adquirirlos, la estabilidad en su suministro, además de asegurar su calidad e inocuidad. **Objetivo:** Determinar la relación entre los grados de inseguridad alimentaria y los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II atendidos en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, durante el periodo octubre 2024 - marzo 2025.

**Metodología:** Es un estudio de tipo observacional analítico cuantitativo de cohorte transversal. Incluyó 80 pacientes con Diabetes Mellitus tipo II atendidos en la consulta externa, a quienes se les aplicó la encuesta FIES y se registró su Hb1Ac de los últimos 3 meses. **Resultados:** El grupo está compuesto mayoritariamente por hombres (62%) en comparación con mujeres (38%). En cuanto a la edad, se divide en tres grupos según la OMS, con el 32,5% de jóvenes adultos y el 53,8% de adultos en general. La prueba bivariada mostró una relación estadísticamente significativa y directa entre la Hb1Ac y la seguridad alimentaria, indicando que una depende de la otra (IC 95%,  $p=0,000$ ).

**Conclusión:** Se ha identificado una relación directa entre los niveles de HbA1c y el grado de inseguridad alimentaria, lo que indica que mayores niveles de inseguridad alimentaria estarían asociados con un aumento en HbA1c.

**Palabras Claves:** Seguridad alimentaria, hemoglobina glicosilada, control glucémico, Diabetes Mellitus.

## ABSTRACT

Food security refers to access, both physical and economic, to adequate, healthy, and nutritious food that meets the needs of all people at all times. To achieve this, it is essential to guarantee food availability, the ability to acquire it, and the stability of its supply, as well as ensuring its quality and safety. **Objective:** To determine the relationship between the degrees of food insecurity and glycosylated hemoglobin levels in patients with type II Diabetes Mellitus treated in the outpatient clinic of the Hospital General Clínica Araujo, in the province of Santo Domingo de los Tsáchilas, during the period October 2024 - March 2025. **Methodology:** This is an observational, analytical, quantitative, cross-sectional cohort study. It included 80 patients with type II Diabetes Mellitus treated in the outpatient clinic, who were administered the FIES survey and their Hb1Ac for the last 3 months was recorded. **Results:** The group was composed predominantly of men (62%) compared to women (38%). Regarding age, the group is divided into three groups according to the WHO: 32.5% of young adults and 53.8% of adults in general. The bivariate test showed a statistically significant and direct relationship between HbA1c and food security, indicating that one is interrelated (95% CI,  $p = 0.000$ ). **Conclusion:** A direct relationship was identified between HbA1c levels and the degree of food insecurity, indicating that higher levels of food insecurity would be associated with an increase in HbA1c.

**Keywords:** Food security, glycosylated hemoglobin, glycemic control, Diabetes Mellitus.

## INTRODUCCIÓN

Hablamos de seguridad alimentaria cuando a nivel individual, de hogar, nación y a nivel global todas las personas en todo lugar y en todo momento cuentan con acceso económico y físico a una alimentación suficiente, segura y nutritiva que cumpla con las necesidades alimenticias, con el fin de tener una vida activa y sana. La seguridad alimentaria sigue siendo uno de los desafíos críticos a los que se debe enfrentar el mundo, debido a las altas tasas de hambre que existe en el mundo, las políticas monetarias, la elevada inflación y fenómenos meteorológicos entre otros factores, contribuyen a la constante presión sobre el crecimiento económico mundial y por ende a la inseguridad alimentaria. (Reyna & Serrano, 2024)

La diabetes mellitus tipo II constituye un trastorno metabólico, que tiene origen multifactorial se encuentra en el grupo de las enfermedades crónicas no transmisibles, su prevalencia a nivel mundial va en incremento y sus complicaciones resultan en grandes gastos económicos para las personas que lo padecen, sus familias y los sistemas de salud de cada país. Las causas que se encuentran relacionadas con dicha enfermedad son complejas y sus complicaciones pueden ser prevenidas mediante una alimentación saludable, peso corporal adecuado, actividad física y valores de glicemia dentro de lo normal. (Roselló & Guzmán, 2020)

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es una medida de gran importancia para valorar el control glicémico a largo plazo en personas con diagnóstico de diabetes, dicha prueba permite conocer el nivel promedio de la glucosa en sangre durante los últimos 2 a 3 meses, su control es primordial porque se relaciona de forma estrecha con el riesgo de presentar complicaciones relacionadas con la diabetes, el mantener niveles hemoglobina

glicosilada por debajo del 7% se encuentra asociado con una significativa reducción en el riesgo de complicaciones microvasculares y macrovasculares (Ojeda & Silva, 2024).

Tener inseguridad alimentaria no siempre significa que la persona no cuente con alimentos, puede significar que consume alimentos menos saludables, debido a su menor costo, varias investigaciones actuales demuestran que las personas con inseguridad alimentaria tienen mayor probabilidad de desarrollar diabetes tipo II y en el caso de las personas que ya presentan diagnóstico de diabetes puede producir alteración en los niveles de hemoglobina glicosilada con incremento de sus valores, complicaciones relacionadas con la diabetes, hospitalizaciones y alteración en su salud mental. Actualmente, hay evidencia que indica que la inseguridad alimentaria puede elevar en un 0,6% los niveles de Hemoglobina Glicosilada (HbA1C), lo que obliga al paciente a optar entre su tratamiento o una alimentación adecuada para su condición. Esto conduce a una mayor elevación de sus niveles glucémicos de manera significativa. (Ortega y otros, 2021).

## JUSTIFICACIÓN

La seguridad alimentaria constituye un problema para miles de personas alrededor del mundo, sobre todo en países de ingresos bajos, lugares donde los consumidores gastan en alimentos la mayor parte de sus ingresos. Después de aumentar bruscamente el hambre mundial, que se encuentra medida por la prevalencia de la subalimentación, se calcula que aproximadamente entre 713 y 757 millones de habitantes que corresponden al 8.9% y al 9.4% de la población a nivel mundial han padecido de hambre (OMS, UNICEF, FIDA, ONU, 2024).

África continúa siendo el continente con la mayor proporción de personas con hambre, con un 20,4% frente a un 6.2% en América Latina y el Caribe, en Asia un 8.1% y en Oceanía un 7.3%, obstante, más de la mitad de la población mundial que sufre hambre se encuentra en Asia. Es previsto que a finales del decenio 582 millones de habitantes padezcan suablimentacion crónica y África sustituirá a Asia como la región en la que más de la mitad de los habitantes presenten subalimentación. La inseguridad alimentaria afecta en mayor cantidad a mujeres que a hombres y es más alta en zonas rurales en comparación con las zonas urbanas (OMS, UNICEF, FIDA, ONU, 2024).

De acuerdo con el informe Panorama Regional de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2023, elaborado por la FAO junto con otras agencias de la ONU (Abrehe & Cardell, 2024), Ecuador tiene una prevalencia de hambre del 13,9%, posicionándose como el tercer país con la tasa más alta en la región. Este dato refleja la gravedad del reto que enfrenta la nación para asegurar que toda su población acceda a una alimentación adecuada (Revista Gestion, 2024).

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en la sangre. Con el tiempo, esta condición puede causar daños importantes en

órganos como el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. Actualmente, unos 463 millones de adultos entre 20 y 79 años padecen diabetes, lo que representa el 9,3% de la población mundial en ese rango de edad. Se proyecta que esta cifra aumente a 578 millones (10,2%) en 2030 y a 700 millones (10,9%) para 2045 (OPS, 2023).

En las Américas, 112 millones de personas adultas (de 18 años o más) padecen diabetes, una cifra que se ha triplicado desde 1990 en la región. El aumento de la prevalencia ha sido más acelerado en países de ingresos bajos y medianos en comparación con aquellos de ingresos altos y más del 90% de las personas con diabetes tienen diabetes tipo 2, una condición influida por factores genéticos, socioeconómicos, demográficos y ambientales. En América Latina, la prevalencia de diabetes mellitus (DM) en adultos de entre 20 y 79 años se sitúa entre el 8% y el 13% (Russo y otros, 2023).

De acuerdo con datos de la encuesta Ensanut, la diabetes afecta al 1,7% de los ecuatorianos de entre 10 y 59 años, una cifra alarmante. Este porcentaje incrementa notablemente con la edad, alcanzando niveles en los que uno de cada diez ecuatorianos sufre de diabetes al llegar a los 50 años. Por otra parte, el Ministerio de Salud informa que cada año se diagnostican aproximadamente 37,000 nuevos casos de diabetes en el país. De estos, el 98% corresponde a diabetes tipo 2, una condición que está estrechamente relacionada con el sedentarismo, los malos hábitos alimenticios y factores hereditarios (Redaccion comercial, 2025).

La seguridad alimentaria es uno de los pilares fundamentales en el manejo de los pacientes con diabetes mellitus (DM). El propósito principal del tratamiento dietético es fomentar cambios en los hábitos alimenticios para mejorar el control metabólico y disminuir el riesgo de complicaciones crónicas. Diversos estudios han demostrado que

optimizar la nutrición puede reducir los niveles de hemoglobina glicosilada en un 1-2%, además de mejorar otros factores de riesgo cardiovascular, como el colesterol y la presión arterial (Diabetes care, 2024).

## MARCO TEÓRICO

### 1. Seguridad Alimentaria

#### 1.1. Componentes de la Seguridad Alimentaria

De acuerdo con la FAO, la seguridad alimentaria se define como el acceso físico y económico a alimentos suficientes, sanos y nutritivos para satisfacer las necesidades de todas las personas en todo momento. Para lograr esto, es necesario asegurar la disponibilidad de alimentos, la capacidad de adquisición, la estabilidad de la oferta, así como la calidad e inocuidad de los mismos (Torres & Rojas, 2020). El productor se encuentra en la base, siendo responsable de generar alimentos saludables. Por su parte, el sector industrial transformador debe utilizar materias primas adecuadas y cumplir con las normativas establecidas. Las empresas deben evaluar si sus productos, procesos e instalaciones, así como los de sus proveedores, cumplen con las exigencias del mercado y la legislación vigente, para lo cual son fundamentales las auditorías internas que deben realizar (Poveda Burgos y otros, 2021).

La inseguridad alimentaria representa una amenaza constante, lo que requiere la puesta en marcha de programas de seguridad alimentaria para salvaguardar a las comunidades más vulnerables, quienes suelen tener dificultades para conseguir alimentos y están más expuestas a brotes epidémicos. El derecho a la vida es supremo, y este derecho se ve directamente relacionado con el acceso a alimentos. Es crucial aplicar métodos para medir la seguridad alimentaria, como los índices de disponibilidad de oferta y demanda y la accesibilidad de la canasta básica familiar, para prevenir la desnutrición (Poveda Burgos y otros, 2021).

La responsabilidad del control de la calidad e inocuidad de los alimentos recae en todos los actores de la cadena alimentaria, desde los agricultores y ganaderos de productos

primarios hasta procesadores, envasadores, transportistas, almacenadores, puntos de venta y, finalmente, los consumidores, quienes determinan la aceptación o el rechazo de los productos basándose en la vigilancia y control de la seguridad alimentaria. Las administraciones de los diferentes centros de producción y comercialización, a nivel nacional y local, deben realizar auditorías diarias para verificar la calidad e inocuidad de los alimentos. Los puntos de venta tienen la responsabilidad directa de ofrecer productos que cumplan con todas las normativas establecidas para garantizar su calidad y seguridad para la salud. Es importante destacar que la inocuidad de los alimentos es un aspecto no negociable, y las etiquetas son un medio clave para el control, ya que indican las características de cada alimento (Poveda Burgos y otros, 2021).

La crisis alimentaria global de 2008 puso de manifiesto la necesidad de un enfoque multifactorial para analizar la seguridad alimentaria. Esta ya no puede ser vista únicamente como la protección de reservas para especulación, sino como la necesidad de asegurar una distribución y acceso adecuados a los alimentos, que incluyan medidas preventivas contra la volatilidad de los precios, especialmente en las poblaciones más vulnerables. Además, es fundamental reforzar las estructuras agrícolas locales, enmarcándolas dentro de políticas económicas que promuevan la soberanía alimentaria en todos sus niveles (Poveda Burgos y otros, 2021).

La seguridad alimentaria debe abordarse desde una perspectiva integral que tenga en cuenta los factores territoriales, facilitando así diagnósticos detallados que reflejen las particularidades de cada región. Además, es fundamental crear una metodología que permita evaluar las dimensiones regionales como un problema estructural de desigualdad, resultado de un desarrollo desequilibrado que afecta a grupos cada vez más amplios en las zonas urbanas y rurales por igual (Poveda Burgos y otros, 2021).

### **1.1.1. Disponibilidad**

La disponibilidad, a nivel local o nacional, considera factores como la producción, importaciones, almacenamiento y ayuda alimentaria, teniendo en cuenta las pérdidas postcosecha y las exportaciones de alimentos. Como se indicó anteriormente, se refiere a la provisión, suministro o disponibilidad de alimentos, es decir, se centra en la "oferta", la producción alimentaria, la infraestructura productiva, los insumos y las cadenas de suministro (Poveda Burgos y otros, 2021). Peralta et al. (2021) mencionan en su estudio que, para analizar la disponibilidad, es necesario investigar individualmente otros factores como la producción, el destino de los alimentos, los puntos de abastecimiento y si se recibe algún tipo de asistencia alimentaria. Tener un mercado bien organizado y próximo a las viviendas permite acceder a una amplia variedad de alimentos de buena calidad y en buen estado, generalmente a un costo menor, evitando así que los precios se incrementen debido a los gastos de transporte (Peralta y otros, 2021).

### **1.1.2. Estabilidad**

La estabilidad se refiere a la capacidad de resolver situaciones de inseguridad alimentaria temporal, que suelen ser cíclicas o estacionales y están relacionadas con las campañas agrícolas. Esto se vincula a la falta de alimentos y a la escasez de recursos para poblaciones trabajadoras en ciertos períodos del año. Este componente es crucial, ya que depende de la existencia de infraestructura de almacenamiento y de la disponibilidad de recursos alimenticios a nivel nacional, y se puede medir utilizando indicadores como: la oferta y demanda de alimentos, o la cadena de suministros (Poveda Burgos y otros, 2021).

### **1.1.3. Acceso a los Alimentos**

El acceso implica que las personas tengan la posibilidad de obtener los recursos necesarios y controlar su adquisición para producir alimentos adecuados y llevar una alimentación nutritiva. La falta de acceso y control es a menudo la raíz de la inseguridad alimentaria, que puede ser de origen físico (cuando los alimentos escasean en áreas necesitadas) o económico (falta de dinero para acceder a alimentos de calidad). En muchos casos, especialmente en Latinoamérica, la inseguridad alimentaria no se origina en la falta de alimentos, sino en altos índices de pobreza que impiden la compra de lo que está disponible (Poveda Burgos y otros, 2021).

Cabe recalcar que, el acceso a los alimentos se puede medir objetivando los precios, la capacidad de compra de la población y los hábitos alimentarios. La falta de acceso puede ser económica, debido a la pobreza, los altos precios de los alimentos y la falta de créditos, o física, debido a la mala calidad de las carreteras y la infraestructura de mercado. En este contexto, el consumo es un aspecto importante, ya que no solo está vinculado a la limitada capacidad de compra, sino también a los niveles de conocimiento acerca de una alimentación adecuada, especialmente en las madres, independientemente de lo que puedan adquirir o producir (Peralta y otros, 2021).

Basándose en la disponibilidad y preferencias alimentarias, se pueden ajustar ciertos hábitos, como reducir el consumo excesivo de alimentos ricos en azúcares y cereales, aumentar el consumo de verduras, hortalizas y frutas, promover la producción y el consumo de legumbres secas y frescas, así como de oleaginosas, y fomentar una mayor ingesta de alimentos ricos en proteínas. También se puede mejorar la situación al ofrecer alternativas que aumenten la cantidad de comidas diarias, especialmente para los niños, recomendando distribuir al menos cuatro comidas a lo largo del día. Dado que el cuerpo humano está compuesto aproximadamente por un 60% de agua, es claro que la ingesta diaria de agua es esencial para la salud orgánica. Por lo tanto, se puede proporcionar

alternativas de agua segura para todos los miembros de la familia, enfatizando la necesidad de reducir el consumo de productos como jugos procesados, refrescos y bebidas alcohólicas (Peralta y otros, 2021).

#### **1.1.4. Consumo de alimentos**

El consumo se refiere a la capacidad de la población para abordar problemas relacionados con la clasificación, almacenamiento, preparación, distribución y consumo de alimentos. La familia está influenciada por costumbres, educación, prácticas alimentarias y el conocimiento sobre la calidad de los alimentos y la nutrición; por lo tanto, medir estas variables es la forma de determinar este componente. Además, considera aspectos como la inocuidad alimentaria, la dignidad de las personas, las condiciones higiénicas en los hogares y la equidad en la distribución de alimentos dentro de la familia. Evaluar el consumo de alimentos es crucial para la salud pública y para garantizar la seguridad alimentaria, además de permitir la identificación de peligros potenciales, como contaminantes químicos o biológicos (Poveda Burgos y otros, 2021).

#### **1.1.5. Biodisponibilidad de los alimentos**

El uso biológico de los alimentos está relacionado con el estado nutricional, que resulta del consumo, absorción y aprovechamiento de los mismos. Un uso incorrecto puede provocar desnutrición, especialmente en los grupos más vulnerables. Por ello, la educación es fundamental para promover la salud, ofreciendo formación sobre la prevención y el tratamiento de enfermedades (Poveda Burgos y otros, 2021).

Existen varias variables e indicadores que facilitan el seguimiento de la evolución de la seguridad alimentaria en distintos grupos poblacionales. Debido a la complejidad de la inseguridad alimentaria—que puede ser crónica, temporal o transitoria—es difícil medirla con un único indicador; se necesitan múltiples métricas para entenderla completamente.

Sus causas pueden ser individuales o combinadas e incluyen factores como la escasez de agua, la degradación del suelo, la contaminación ambiental, el cambio climático, el crecimiento poblacional y los problemas de gobernanza (Poveda Burgos y otros, 2021).

Las medidas de intervención deberían centrarse en el consumo y la utilización biológica de los alimentos, ya que mantener una buena higiene personal, del hogar y de la comunidad, así como seguir una dieta adecuada, variada y equilibrada, y asegurar una correcta hidratación con agua segura, son elementos clave para fortalecer el sistema inmunológico, que actúa como la principal defensa del cuerpo frente a amenazas externas. En un estudio realizado por Peralta et al. (2021) mencionan que, independientemente de la edad de las madres, la mitad del grupo estudiado destetó a sus hijos después de los 12 meses, mientras que la otra mitad lo hizo antes. La introducción de otros alimentos distintos a la leche materna ocurrió antes o mucho después de los seis meses. Más de un tercio de los padres utilizó biberones, lo que podría evitarse si estuvieran más tiempo con sus hijos. Además, el 63% de las madres ofreció leche de vaca a sus hijos antes de que cumplieran 12 meses. Por último, la variedad en la alimentación complementaria es tan amplia que sería uno de los aspectos más relevantes para abordar dentro de la seguridad biológica de los alimentos (Peralta y otros, 2021).

## **1.2. Factores Determinantes de la Inseguridad Alimentaria**

La seguridad alimentaria (SA) está influenciada por factores determinantes exógenos, como las estructuras ecológicas, macroeconómicas y socioculturales de un país, así como por factores endógenos, que incluyen el tipo de hogar, el género del jefe de familia, el tamaño y la composición del grupo familiar, la educación de sus miembros, el nivel y la estabilidad de los ingresos familiares, y el grado de pobreza (Cortes, 2021).

### **1.2.1. Factores Exógenos**

#### 1.2.1.1.Política demográfica

El rápido crecimiento de la población y la migración han llevado a una gran concentración de personas en áreas urbanas. Esto incrementa la demanda de alimentos y recursos sanitarios en estas regiones, una necesidad que, en muchos casos, no se puede satisfacer debido a las limitaciones en producción, transporte y distribución a nivel regional y nacional. Cuando las personas de las zonas rurales se trasladan a las ciudades, la producción agrícola se ve afectada por la pérdida de capital humano y recursos dedicados al campo. Además, las tierras de cultivo son explotadas en exceso, lo que disminuye su fertilidad. Las áreas rurales cercanas a las grandes ciudades son urbanizadas para la construcción de viviendas. Las áreas urbanas presentan un riesgo elevado de inseguridad alimentaria ya que el acceso a los alimentos depende del suministro comercial y, por lo tanto, la calidad y cantidad de los mismos están ligadas a los niveles de ingresos. La pobreza en las ciudades puede resultar en dietas poco saludables (Cortes, 2021).

#### 1.2.1.2.Inadecuada gestión de los recursos naturales

La búsqueda de beneficios a corto plazo ha llevado a la sobreexplotación de los recursos naturales renovables, siendo utilizados de tal manera que no pueden recuperarse. Esta explotación continua puede ocasionar el agotamiento, alteración o destrucción de tierras agrícolas, ecosistemas y fuentes de agua potable. Como resultado, se producen aumentos en los precios debido a la reducción en la oferta y al incremento de la demanda. Además, “si el entorno es deficiente, también lo serán los aspectos relacionados con la biología humana, el estilo de vida y la estructura de los servicios de salud”. Alcanzar una buena salud se vuelve complicado si el medio ambiente incluye condiciones laborales peligrosas y estresantes que no permiten satisfacer las necesidades básicas, y si no hay apoyo social. El empobrecimiento resultante de estas condiciones hace que la biología no se desarrolle

de manera adecuada, que el estilo de vida sea insalubre y que el acceso a servicios sanitarios sea más complicado, creando un círculo vicioso impulsado por barreras al conocimiento y a las oportunidades de desarrollo personal (Cortes, 2021).

#### 1.2.1.3. Desempleo rural

En el actual sistema agroalimentario mundial, la producción agrícola ha cambiado; se ha transformado de una actividad artesanal llevada a cabo por numerosos pequeños productores a una gran industria dominada por unas pocas corporaciones alimentarias internacionales. Esto ha dado lugar a un sistema agroalimentario global (SAG). A diferencia de etapas anteriores, el SAG se caracteriza por la segmentación de los procesos productivos y la reestructuración de la agricultura nacional, en respuesta a la creciente demanda de insumos por parte de las corporaciones agroalimentarias transnacionales para sus redes de producción y distribución. Esta transformación ha incrementado el desempleo en las zonas rurales, convirtiéndose en un problema político agravado por la estrategia neoliberal de la economía (Cortes, 2021).

#### 1.2.1.4. Distribución inequitativa de los recursos de los programas de apoyo

Históricamente, los recursos de los programas sociales han estado condicionados a apoyos políticos, influenciados por conveniencias electorales o imágenes públicas de los poderes ejecutivos a nivel local, estatal y nacional. Esto ha generado una distribución desigual y ha estado asociado con la malversación o el desvío de recursos (Cortes, 2021).

### **1.2.2. Factores Endógenos**

#### 1.2.2.1. Género

Según el último informe de la FAO, la prevalencia de la inseguridad alimentaria a nivel mundial es ligeramente mayor en mujeres (55%) que en hombres (45%). En América Latina, estas diferencias son aún más evidentes, por lo que es fundamental abordar la inseguridad alimentaria desde una perspectiva de género. Existe una fuerte correlación entre la desigualdad de género y la inseguridad alimentaria y nutricional. En las regiones donde predominan normas sociales y culturales discriminatorias hacia mujeres y niñas, se ignoran sus necesidades nutricionales. En estas familias, las mujeres y las niñas tienen acceso a un 22% menos de alimentos y, en muchas ocasiones, comen después de los hombres, ya que se considera que su papel es atender sus necesidades. Para asegurar un acceso equitativo a la alimentación, es necesario superar las barreras de inequidad en el poder dentro del hogar (Cortes, 2021).

A pesar de esto, las mujeres desempeñan un papel esencial en la garantía de la seguridad alimentaria en el hogar, realizando tres acciones clave:

- a) Producción de alimentos: Muchas mujeres trabajan en pequeñas parcelas rurales y huertas urbanas, donde cultivan productos tanto para autoconsumo como para la venta.
- b) Acceso a alimentos: Las mujeres son responsables de racionar los alimentos disponibles para la familia. La FAO indica que el 90% de los ingresos de las mujeres se destina a la compra de alimentos.
- c) Selección y preparación de alimentos: En la mayoría de los hogares de América Latina, las mujeres son responsables de elegir y preparar los alimentos. Esto significa que deciden qué alimentos comprar y cómo cocinarlos. En las zonas rurales, esta labor también requiere tiempo y esfuerzo en la recolección de leña o combustible para la preparación de las comidas (Cortes, 2021).

#### 1.2.2.2. Sexo del jefe de familia

Se entiende por jefe de familia a la persona que es reconocida como tal por los miembros del hogar y que tiene un mayor margen para tomar decisiones, especialmente las relacionadas con el uso de recursos y activos. En los últimos 20 años, el número de mujeres jefas de familia ha aumentado del 25% al 40%. Este crecimiento se debe a la mayor esperanza de vida de las mujeres, al aumento de su participación en el mercado laboral y a un mayor grado de autonomía dentro del hogar. Sin embargo, los hogares liderados por mujeres presentan una mayor probabilidad de enfrentar inseguridad alimentaria, lo cual está relacionado con la desigualdad salarial, ya que las mujeres tienden a tener menores expectativas de ingresos y suelen depender de un solo ingreso en lugar de dos (Cortes, 2021).

Las familias lideradas por mujeres suelen ser más numerosas y a menudo integran familias extendidas con abuelos, padres, hermanos y sobrinos. Esto se ve agravado por la carga adicional de responsabilidades domésticas y de cuidado, ya que las mujeres deben realizar tanto las tareas del hogar y el cuidado familiar, que no reciben pago, como su trabajo remunerado. Según el Banco Mundial, esta doble carga limita las oportunidades de las mujeres para acceder a mejores empleos y tomar decisiones económicas que beneficien tanto a ellas como a sus familias. A pesar de las reformas legales, las mujeres todavía poseen solo dos terceras partes de los derechos legales que tienen los hombres (Cortes, 2021).

Otro factor que impacta la situación de las mujeres jefas de familia es su trabajo informal fuera del hogar. Según datos del INEGI, en 2019, el 26.5% de las mujeres trabajadoras estaban en empleos informales y, por lo general, solo tenían educación básica (primaria, secundaria o preparatoria), lo que resulta en ingresos inestables y falta de acceso a

seguridad social. Además, este grupo no incluye a las mujeres no asalariadas que trabajan en el campo (Cortes, 2021).

### 1.2.2.3. Escolaridad del jefe de familia

La teoría del capital humano sostiene que existe una relación directa entre el nivel educativo del jefe de familia y la esperanza de ingreso del hogar: a mayor nivel educativo, mayor expectativa de ingresos. Por el contrario, un bajo nivel educativo del jefe de familia puede correlacionarse con un mayor número de descendientes, lo que a su vez puede resultar en ingresos familiares insuficientes y aumentar la probabilidad de experimentar inseguridad alimentaria en alguna medida (Cortes, 2021).

En comunidades donde la mayoría de la población vive cerca o por debajo del umbral de pobreza, se pueden observar diferencias en la seguridad alimentaria de los hogares, siendo más probable que los hogares con bajo nivel educativo enfrenten inseguridad alimentaria. Para disminuir esta vulnerabilidad, es necesario implementar programas que faciliten el acceso a la educación, lo que aumentaría la capacidad de generación de ingresos de los miembros de la familia, aunque los resultados puedan no ser inmediatos (Cortes, 2021).

El Banco Mundial sugiere que los países en desarrollo deben invertir en la educación de su población como parte de su estrategia de desarrollo social, lo que contribuiría a reducir las desigualdades. Sin embargo, la educación por sí sola no es suficiente para erradicar la inseguridad alimentaria si no se crean oportunidades de desarrollo y empleo en el país. En Kenia, se ha encontrado que el nivel educativo de los jefes de familia y de los miembros del hogar está vinculado a la seguridad alimentaria; específicamente, por cada año adicional de escolaridad del jefe de familia, la probabilidad de enfrentar inseguridad alimentaria disminuye en un 0.019, efecto que se mantiene incluso después de ajustar por los ingresos familiares (Cortes, 2021).

#### 1.2.2.4.Edad

La edad de los integrantes del hogar influye en la seguridad alimentaria de manera significativa. Los adultos mayores de 60 años a menudo están fuera de la población económicamente activa y pueden depender de ingresos inestables o limitados, como pensiones o programas de asistencia social que suelen ofrecer cantidades muy pequeñas. Esto hace que el acceso a alimentos adecuados, tanto en cantidad como en calidad, sea incierto o restringido para una gran parte de la población ecuatoriana (Cortes, 2021).

La inseguridad alimentaria en esta franja de edad no solo está ligada a factores económicos, sino que también se asocia con problemas de salud, como deterioro cognitivo y depresión, así como con dificultades de movilidad, lo que aumenta su fragilidad. Además, la falta de redes de apoyo y de un sistema de protección social efectivo agrava la situación. Muchos adultos mayores enfrentan la exclusión de la toma de decisiones relacionadas con su vida personal y su entorno inmediato, lo que limita aún más su capacidad para gestionar su acceso a alimentos y recursos. En resumen, la combinación de factores económicos, problemas de salud y la falta de apoyo social crea un entorno en el que la seguridad alimentaria de los adultos mayores se ve amenazada, lo que requiere atención y estrategias específicas para mejorar su situación (Cortes, 2021).

#### 1.2.2.5.Número de integrantes en el hogar

El número de miembros en un núcleo familiar puede influir significativamente en el grado de seguridad alimentaria de los hogares. Un mayor número de integrantes puede aumentar los ingresos si todos contribuyen con ingresos fijos. Sin embargo, también puede disminuir la seguridad alimentaria si alguno de sus miembros es desempleado, menor de edad o adulto mayor. La vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria tiende a

incrementarse con un mayor número de integrantes, ya que se necesita una mayor cantidad de alimentos (Cortes, 2021).

Esto implica que el ingreso familiar debe distribuirse entre un número mayor de necesidades básicas, lo que a menudo lleva a sacrificar la calidad de la alimentación. En muchos casos, se opta por productos de alto contenido calórico que son más económicos, en vez de alimentos nutritivos. En los hogares con niños en edad escolar, una porción significativa del ingreso familiar se destina a gastos educativos, incluso si los niños asisten a escuelas subsidiadas (Cortes, 2021).

Además, el hacinamiento se ha identificado como un predictor de inseguridad alimentaria. Este fenómeno se refiere a la falta de espacio físico y a la sobreocupación en una vivienda, que se determina cuando hay 2.5 personas o más por dormitorio. El hacinamiento no solo afecta la calidad de vida, sino que también actúa como un indicador del nivel socioeconómico del hogar, complicando aún más su capacidad para acceder a alimentos adecuados y saludables (Cortes, 2021).

#### 1.2.2.6. Localidad en la que se habita

El tamaño y el tipo de localidad en la que reside una persona son factores cruciales en el acceso a una alimentación adecuada. En general, se espera que las localidades más grandes ofrezcan una mayor diversidad de oportunidades laborales, lo que podría traducirse en mayores ingresos para los hogares y, por ende, en una disminución de la probabilidad de inseguridad alimentaria. Sin embargo, esta relación no es siempre tan sencilla. En las comunidades rurales, aunque la oferta laboral es limitada, existe la posibilidad de producir alimentos para el autoconsumo. Esto podría mejorar la seguridad alimentaria local, pero en la práctica, no siempre es así. Muchas veces, lo que producen los agricultores rurales se destina a abastecer las grandes ciudades, lo que incrementa los

costos y dificulta el acceso a alimentos frescos y asequibles para quienes viven en estas zonas (Cortes, 2021).

Desde la perspectiva de la teoría ecológica, se entiende que no todas las personas que residen en áreas urbanas pueden satisfacer sus necesidades alimentarias, ya que el acceso a alimentos adecuados está influenciado por una variedad de factores en múltiples niveles. Estos incluyen características familiares, acceso a redes sociales, apoyo comunitario y la salud de la economía local. Así, tanto en localidades urbanas como rurales, la seguridad alimentaria no solo se determina por la disponibilidad de alimentos, sino también por una red compleja de condiciones sociales, económicas y ambientales que afectan a cada hogar (Cortes, 2021).

#### 1.2.2.7. Otros factores determinantes

La discriminación étnica representa un factor significativo en la inseguridad alimentaria, especialmente para la población indígena. Debido a la discriminación, estas comunidades enfrentan limitaciones en el acceso a educación de calidad, particularmente a niveles superiores, así como a empleos bien remunerados. Como consecuencia, muchos hogares indígenas experimentan incertidumbre e insuficiencia de ingresos, lo que dificulta su capacidad para garantizar la seguridad alimentaria (Cortes, 2021).

Además, la relación entre la inseguridad alimentaria y la salud es profunda. Las comunidades indígenas a menudo sufren de deficiencias de nutrientes debido a la injusticia social, lo que afecta su salud y aumenta la vulnerabilidad a enfermedades. Esta deficiencia puede contribuir al deterioro de la salud y favorecer la aparición de condiciones como la obesidad y enfermedades crónicas, como la diabetes y la hipertensión. Esto está relacionado con el consumo de alimentos que, aunque son calóricamente densos, carecen de valor nutricional (Cortes, 2021).

Por otro lado, la vulnerabilidad económica y la seguridad alimentaria están estrechamente vinculadas, formando un ciclo complejo en el que una condición puede agravar a la otra. Cuando una familia o comunidad enfrenta inestabilidad económica, su capacidad para adquirir alimentos adecuados disminuye, incrementando su riesgo de inseguridad alimentaria. A su vez, la malnutrición y la mala salud derivadas de la inseguridad alimentaria reducen la productividad laboral y la capacidad de generar ingresos, profundizando la vulnerabilidad económica. Este ciclo se agrava en contextos de crisis económicas, inflación, desigualdad social y acceso deficiente a servicios básicos como salud y educación. Por ejemplo, un aumento en los precios de los alimentos puede hacer que las familias con bajos ingresos dejen de gastar en alimentos nutritivos, eligiendo alimentos más baratos, pero menos saludables. Esto no solo afecta su bienestar inmediato, sino que también tiene consecuencias a largo plazo en el desarrollo infantil, el rendimiento escolar y la productividad laboral (Cortes, 2021).

En cuanto a la salud mental, se ha documentado que los hogares con menor nivel socioeconómico presentan una mayor prevalencia de trastornos depresivos. Asimismo, los síntomas de ansiedad tienden a aumentar en contextos de inseguridad alimentaria. Esto ilustra cómo la discriminación social y económica no solamente afecta el acceso a alimentos, sino que también tiene repercusiones profundas en la salud física y mental de las comunidades. Por lo tanto, abordar la inseguridad alimentaria en poblaciones indígenas requiere un enfoque integral que considere tanto las dimensiones económicas como aquellas relacionadas con la salud y el bienestar (Cortes, 2021).

### **1.3. Impacto de la Seguridad Alimentaria en la Salud**

La inseguridad alimentaria (IA) se ha transformado en un desafío creciente a nivel global, con estimaciones alarmantes que señalan que una de cada tres personas sufre algún tipo

de desnutrición, ya sea a través de deficiencias en micronutrientes o de problemas relacionados con el sobrepeso y la obesidad. Es fundamental entender que la reducción del hambre no se trata solo de asegurar ingresos suficientes. Este es un problema multidimensional que requiere un enfoque integral (Ramírez y otros, 2020).

La seguridad alimentaria va más allá de tener alimentos disponibles; implica el acceso constante y asequible a una cantidad suficiente de alimentos que permitan una vida saludable y productiva. Por ello, es fundamental desarrollar, validar y monitorear medidas adecuadas para evaluarla eficazmente. Los aspectos clave incluyen la diversidad de la dieta del hogar, los meses de almacenamiento de alimentos y las escalas que miden el nivel de inseguridad alimentaria. Estos indicadores son ampliamente utilizados en proyectos de desarrollo por su fácil implementación (Ramírez y otros, 2020).

Históricamente, la seguridad alimentaria se entendía principalmente en términos de disponibilidad de alimentos. Sin embargo, ahora se reconoce que este concepto es solo una parte de un contexto social y económico más amplio, vinculado al sistema alimentario de cada país. Actualmente, se define como el acceso constante a alimentos suficientes, sanos y nutritivos, considerando cuatro dimensiones clave: disponibilidad, acceso, estabilidad y uso (Ramírez y otros, 2020).

Además, se ha incorporado el componente de la nutrición, que abarca no solo aspectos médicos, sino también la importancia de los servicios de sanidad y el conocimiento sobre buenas prácticas alimentarias. Por lo tanto, la inseguridad alimentaria debe ser vista como un problema multidimensional que se origina en los estilos de vida, las condiciones económicas y sociales, y que está lejos de ser simplemente un problema de producción agrícola, como comúnmente se asocia. Este enfoque nos permite abordar la inseguridad

alimentaria de manera más holística y efectiva, reconociendo las múltiples causas y comorbilidades que la afectan (Ramírez y otros, 2020).

Los aspectos relacionados con la Seguridad Alimentaria (SA) son fundamentales para entender cómo se garantiza el acceso adecuado a alimentos en diferentes contextos. En este sentido, como ya se explicó, la disponibilidad implica la existencia de alimentos a nivel nacional y la capacidad para que estos estén disponibles de manera oportuna. Esto involucra factores como la oferta local de productos alimentarios y la estabilidad de las cadenas de suministro. El acceso se puede descomponer en dos dimensiones: físico y económico. El acceso económico está determinado por los ingresos de las personas, los precios de los alimentos, las oportunidades de producción propia y la capacidad de acceder a redes de apoyo social. Por otro lado, el acceso físico se refiere a la infraestructura que facilita que las personas consigan los alimentos necesarios, como mercados y vías de transporte (Ramírez y otros, 2020).

Cuando la Seguridad Alimentaria es baja, se presentan reducciones en la calidad, variedad y cantidad de los alimentos consumidos. Esto refleja patrones alimentarios alterados, donde la falta de recursos lleva a una disminución en la ingesta de alimentos. Esta escasez se asocia con un aumento en la ingesta calórica proveniente de grasas y azúcares añadidos, al tiempo que disminuye el consumo de frutas, verduras, proteínas y productos lácteos. También se observarán consecuencias negativas, como un mayor índice de masa corporal, salud deficiente y un desarrollo comprometido en los niños (Ramírez y otros, 2020).

Desde esta perspectiva, la inseguridad alimentaria se define como una disponibilidad limitada o incierta de alimentos suficientes y nutricionalmente adecuados, así como la capacidad también limitada de adquirir alimentos a través de medios socialmente aceptables. Históricamente, antes de la década de 1990, la comunidad científica veía la

inseguridad alimentaria, el hambre y la desnutrición como un proceso secuencial: la falta de acceso adecuado a alimentos conducía directamente al hambre, y el consumo crónico inadecuado resultaba en desnutrición. Sin embargo, hoy se entiende que estas cuestiones son más complejas y multifacéticas, ya que involucran múltiples causas y variables interrelacionadas que requieren un enfoque más matizado (Ramírez y otros, 2020).

Las condiciones sociales, económicas, ambientales y políticas influyen en la inseguridad alimentaria y la desnutrición, presentando desafíos que son diferentes en cada contexto y país. Dada esta complejidad, se hace evidente que se necesita un esfuerzo interdisciplinario para abordar la inseguridad alimentaria, apuntando a la integración de políticas públicas y programas que consideren las realidades locales y que sean implementados de manera efectiva en todos los ámbitos. Las estrategias para abordar la inseguridad alimentaria deben estar en sintonía con los procesos sociales, políticos e institucionales relevantes, evaluando constantemente las necesidades de la población y se orienten hacia respuestas adaptadas a las diversas realidades de las comunidades. Esto implicará un análisis integral que contemple no solo la producción agrícola, sino también los factores sociales y económicos que permiten un acceso adecuado y sostenible a alimentos (Ramírez y otros, 2020).

#### **1.4.Principios de Intervención Sistémica de la Seguridad Alimentaria**

##### **1.4.1. Principio de la Intersectorialidad**

La intersectorialidad que se menciona es basada en el concepto de sector como especialidades del conocimiento presentes en la estructura gubernamental, es decir que se aborda la seguridad alimentaria como parte de las políticas de un Gobierno. En la siguiente sección, se tratará el principio de participación, que incluye la implicación de actores ajenos al ámbito gubernamental. Dentro del enfoque sistémico de la Seguridad

Alimentaria y Nutricional (SAN), la intersectorialidad es un componente clave para orientar y asegurar las estrategias, funcionando como una forma de gobernanza que ayuda a superar la fragmentación en temas de seguridad en la producción y distribución de los alimentos. Esta intersectorialidad se presenta como una estrategia capaz de hacer más efectivas las acciones dirigidas hacia la SAN, ya que la SAN se entiende como un tema que trasciende los sectores, involucrando a todos ellos y requiriendo que cada sector actúe en función de objetivos más amplios (Zúñiga y otros, 2021).

En relación con estos objetivos amplios, una de las principales limitaciones en la colaboración entre distintos actores es la necesidad de congruencia en valores y objetivos. El autor plantea el desafío de conciliar un "mega objetivo" que abarque a toda la red de actores con los objetivos específicos de los distintos sectores. En el ámbito de la SAN, es fundamental definir este "mega objetivo" en función de cómo las acciones contribuyen a hacer efectivo el Derecho Humano a la Alimentación Adecuada (DHAA) y su impacto hacia un desarrollo humano sostenible. Se mencionan diversas alternativas que promueven la coordinación al facilitar sinergias entre sectores, como el intercambio de información y la utilización de herramientas de gestión administrativa, así como los recursos financieros y la autoridad para tomar decisiones importantes. Según este autor, la coordinación puede establecerse a través de diferentes tipos de sinergias: i) cognitivas, surgidas del intercambio de conocimientos; ii) de procesos y actividades para implementar acciones estratégicas; iii) de recursos, en relación con el financiamiento disponible; y iv) de autoridad, que se refieren a las decisiones políticas que los actores toman para articular acciones (Zúñiga y otros, 2021).

#### **1.4.2. Principio de la Participación**

La participación se refiere al involucramiento de actores que no son gubernamentales. Por lo tanto, además de la responsabilidad de las autoridades públicas, la gobernanza de los sistemas alimentarios incluye la participación de múltiples actores a lo largo de la cadena de producción, distribución y consumo de alimentos. Así, actores gubernamentales, académicos, miembros de la sociedad civil y organizaciones internacionales suelen intervenir en las estrategias en distintos niveles local, regional, nacional e internacional, creando redes de participación que pueden influir y ampliar el impacto político (Zúñiga y otros, 2021).

Diversos autores relacionan la participación con los procesos de gobernanza. Se señala que, a través de la participación, se hace efectiva la democracia al promover la inclusión de las personas en los debates, la formulación y la supervisión de las políticas en SAN. Para estos autores, la participación ciudadana en las políticas públicas es fundamental para la gobernanza, ya que refuerza la acción del Estado y se considera un criterio esencial de gobernanza. Asimismo, una participación organizada en asuntos de interés social, como en este caso, incrementa la capacidad de incidencia de las personas, fomenta la integración social y fortalece la democracia (Zúñiga y otros, 2021).

A nivel internacional, la participación ha sido reconocida como un Derecho Humano. No obstante, algunos expertos en el tema indican que existen limitaciones para la democracia en el contexto de la globalización. En las últimas décadas, las formas de organización social se han debilitado, perdiendo capacidad para canalizar y gestionar conflictos sociales, en un entorno más individualizado y diverso. La falta de representatividad en la toma de decisiones por parte de la sociedad civil se basa en los valores asignados a estas participaciones dentro de la gobernanza de la SAN (Zúñiga y otros, 2021).

En el diseño, evaluación y monitoreo de las políticas públicas, es fundamental que haya un acompañamiento desde la perspectiva de los derechos humanos. Esta perspectiva se convierte en un gran aliado de la democracia al situar la dignidad humana y el empoderamiento en el centro de las discusiones sobre políticas públicas y en la relación entre el gobierno y la sociedad civil. Al incorporar el principio de participación dentro de la gobernanza de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), se integra también la perspectiva de los derechos humanos. Esto significa que, si la SAN está vinculada con la promoción del desarrollo, es necesario cuestionar si la concepción de ser humano que subyace a la idea de desarrollo es lo suficientemente amplia (Zúñiga y otros, 2021).

### **1.4.3. Principio Integrador**

Aunque la noción de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) es compleja y su definición sigue en proceso de construcción, se distingue claramente de enfoques limitados que solo consideran el hambre, la escasez de producción y el acceso a la alimentación, o que se centran únicamente en el consumo, el estado nutricional o la seguridad alimentaria. La teoría y la práctica de la SAN han avanzado significativamente en las últimas décadas. En sus inicios, el concepto se refería principalmente a la disponibilidad y el acceso a los alimentos. Sin embargo, hoy se reconocen también la importancia de factores culturales, los hábitos alimentarios y la salud, lo que resalta la relevancia del enfoque nutricional. Así, además de la disponibilidad y acceso a los alimentos, se consideran determinantes relacionados con el consumo y la utilización biológica de estos (Zúñiga y otros, 2021).

El principio integrador considera la interrelación entre los diferentes pilares, lo que permite analizar los sistemas alimentarios de manera integral y evaluar su capacidad para promover la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) de forma sistémica. Según

Zúñiga et al. (2021), la estrecha relación de dependencia presente en la cadena agroalimentaria, que abarca desde la disponibilidad y el acceso hasta el consumo y la utilización biológica de los alimentos, hace que todos estos pilares sean imprescindibles. Aislados, ninguno de ellos sería suficiente para asegurar una nutrición adecuada tanto para individuos como para poblaciones, ya que son fundamentales para la SAN (Zúñiga y otros, 2021).

Además, existen diversos determinantes asociados a cada uno de los pilares que influyen en la situación de SAN de la población. Debido a la interrelación entre estos pilares, los determinantes pueden estar relacionados con uno o más de ellos. Es importante destacar que estos pilares dependen del contexto; aunque ofrecen una base para el análisis, cada estrategia se determina por las circunstancias particulares en las que intervienen los diferentes actores (Zúñiga y otros, 2021).

#### **1.4.4. Principio Integral**

El principio integral de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) se centra en la búsqueda de la sostenibilidad del sistema. A pesar de su relevancia, los informes del Grupo de Alto Nivel de Expertos en SAN (HLPE) del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial para 2014 y 2015 indican que la sostenibilidad se ha integrado de manera más reciente y progresiva como un componente esencial de la SAN. En el caso del Panel Internacional de Expertos en Sistemas Alimentarios Sostenibles (IPES-Food), la sostenibilidad es uno de los principios que guían su labor, abarcando dimensiones económicas, ambientales, culturales, sociales y de salud de los sistemas alimentarios, además de servir como punto de referencia para su discusión (Zúñiga y otros, 2021).

Este principio integral también orienta la definición del tipo de desarrollo que puede lograrse mediante una determinada estrategia. Esto es crucial porque la SAN no siempre

ha estado relacionada con el desarrollo sostenible; ha sido interpretada en ocasiones como un presupuesto para facilitar cualquier tipo de desarrollo. Históricamente, el término desarrollo se ha asociado con el progreso y el crecimiento económico en el siglo XX, pero en la actualidad se evalúa a partir de la sostenibilidad, convirtiéndose esta última en una necesidad en respuesta a los efectos sociales y ambientales generados por la Revolución Verde (Zúñiga y otros, 2021).

Desde una perspectiva integral que busca el desarrollo sostenible, el enfoque sistémico de la SAN proporciona una manera de abordar las problemáticas que va más allá de los aspectos puramente económicos. Este enfoque exige estrategias formuladas desde una gobernanza intersectorial, integradora y participativa. Varios autores han explorado el enfoque integral, destacando la interrelación de diversas dimensiones para entender mejor el concepto de sostenibilidad. Se presenta esta idea como dependiente de la interacción entre dimensiones socioculturales, políticas, económicas, ambientales, nutricionales y éticas. A través de este enfoque, los sistemas agroalimentarios abordan determinantes multidimensionales que requieren enfoques multi e intersectoriales, permitiendo una perspectiva que trasciende los límites de los enfoques sectoriales y de intervenciones meramente suplementarias o complementarias (Zúñiga y otros, 2021).

### **1.5. Escala de Experiencia de Seguridad Alimentaria (FIES)**

La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación la Agricultura) lanzó el proyecto “Voices of the Hungry” (VoH – Voces del Hambre) en 2013 con el propósito de ofrecer información actualizada sobre la inseguridad alimentaria que sea relevante para las políticas y aplicable en la práctica. A través de este proyecto, se desarrolló una metodología para medir la gravedad de la inseguridad alimentaria que enfrentan individuos y hogares, lo que permite realizar comparaciones entre países. Utilizando

herramientas similares a las de Estados Unidos y América Latina, se crearon la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) y métodos analíticos innovadores para establecer un nuevo estándar global en la medición de la experiencia de inseguridad alimentaria, que sea válido, cuente con soporte internacional y se aplique para el seguimiento tanto mundial como nacional (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

La FIES evalúa el acceso que tienen las personas o los hogares a los alimentos. Además, determina la gravedad de la inseguridad alimentaria a partir de las respuestas de los individuos a preguntas acerca de las dificultades que enfrentan para conseguir alimentos suficientes. Este enfoque en la medición de la seguridad alimentaria marca un cambio importante respecto a los métodos tradicionales, que suelen basarse en indicadores indirectos como la disponibilidad de alimentos o, en consecuencia, como la baja calidad de las dietas, déficits antropométricos y otros signos de desnutrición (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

La FIES se basa en dos escalas ampliamente utilizadas: el Módulo Estadounidense de Encuesta de Seguridad Alimentaria de los Hogares y la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Consiste en ocho preguntas breves en formato de respuesta sí/no, que se realizan directamente a las personas, generalmente mediante entrevistas cara a cara o por teléfono. Estas preguntas abordan experiencias y comportamientos relacionados con las dificultades crecientes para acceder a los alimentos por limitaciones de recursos. La FIES se fundamenta en un concepto organizado en tres niveles: incertidumbre o preocupación, cambios en la calidad de los alimentos y cambios en la cantidad de alimentos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

La FIES es una escala estadística semejante a otras ampliamente reconocidas, diseñada para evaluar características no observables como habilidades, personalidad, condiciones sociales, psicológicas y de salud. Sus ocho preguntas se fundamentan en investigaciones empíricas relacionadas con la experiencia del acceso limitado a los alimentos y el hambre. Como instrumento cuantitativo, permite medir la prevalencia de inseguridad alimentaria moderada y grave en una población, empleando métodos estadísticos que estiman el error mediante intervalos de confianza alrededor de las mediciones (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

La FIES no está diseñada para cuantificar el consumo de alimentos, evaluar la calidad de las dietas, ni medir la malnutrición, deficiencias nutricionales o obesidad. No se usa para monitorear resultados nutricionales específicos en programas o políticas. Los determinantes de la inseguridad alimentaria son diversos, como condiciones climáticas, disponibilidad de alimentos, precios, pobreza, ingresos, protección social y acceso a servicios públicos; estos varían en diferentes niveles geográficos. La función principal de la FIES es estimar la proporción de población en inseguridad alimentaria, en diferentes grados de gravedad. Cuando se combina con otros módulos en encuestas, puede identificar factores de riesgo y efectos de la inseguridad alimentaria en individuos y hogares en distintos contextos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

Aunque la FIES no proporciona datos específicos sobre la calidad de la dieta, el consumo de alimentos o el estado nutricional, es un instrumento útil para que expertos en seguridad alimentaria y nutrición comprendan mejor la relación entre la inseguridad alimentaria y otros problemas de malnutrición, incluyendo mediciones antropométricas. La rapidez en la obtención de resultados favorece la identificación de áreas potencialmente afectadas

por la malnutrición, facilitando el diseño de medidas preventivas efectivas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

En resumen, la FIES es un método para medir la inseguridad alimentaria que se basa en un concepto relevante para evaluar aspectos relacionados con la nutrición, pero no mide directamente el consumo de alimentos, la calidad de la dieta ni la malnutrición. Puede considerarse un indicador nutricional debido a la estrecha relación entre seguridad alimentaria y nutrición adecuada. Cuando se combina con métodos tradicionales de evaluación del consumo, calidad dietética y estado nutricional, la FIES contribuye a una comprensión más profunda de las causas y efectos de la inseguridad alimentaria, especialmente en relación con la nutrición y el bienestar alimentario (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

## **2. Introducción a la Diabetes Mellitus**

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica metabólica, caracterizada por niveles altos de glucosa en sangre (hiperglucemia) ocasionados por una deficiencia en la producción o acción de la insulina. Esta última es una hormona esencial para controlar la glucosa en el organismo, y su alteración provoca desórdenes en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la DM es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad a nivel mundial, afectando a más de 460 millones de personas a nivel mundial (Davies y otros, 2022).

### **2.1. Clasificación de la Diabetes Mellitus**

La clasificación de la diabetes es fundamental para un diagnóstico adecuado y el manejo de la enfermedad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la American

Diabetes Association (ADA), existen cinco categorías principales de diabetes mellitus: diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, diabetes gestacional, diabetes monogénica y diabetes secundaria a otras condiciones (Davies y otros, 2022).

### **2.1.1. Diabetes Tipo 1 (DT1)**

La diabetes tipo 1 (DT1) es una enfermedad autoinmune en la que el sistema inmunológico ataca y destruye las células beta del páncreas responsables de producir insulina. Como consecuencia, quienes padecen DT1 no pueden generar insulina en cantidades adecuadas o en absoluto (Atkinson, 2021). Este tipo de diabetes es más común en niños y adultos jóvenes, aunque también puede diagnosticarse en adultos mayores.

Características principales:

- Causa: El cuerpo no puede producir insulina debido a la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas (Atkinson, 2021).
- Manifestaciones clínicas: Los síntomas incluyen poliuria (exceso de orina), polidipsia (sed excesiva), pérdida de peso inexplicada, fatiga, visión borrosa y hambre excesiva (Atkinson, 2021).
- Tratamiento: La diabetes tipo 1 requiere insulina exógena para controlar los niveles de glucosa. Esto puede administrarse mediante inyecciones o mediante una bomba de insulina. El tratamiento también incluye un monitoreo constante de la glucosa en sangre y cambios en el estilo de vida (Birgitta W van der Kolk, 2021).
- Pronóstico: A largo plazo, los pacientes con diabetes tipo 1 tienen un riesgo elevado de desarrollar complicaciones como neuropatía, retinopatía, insuficiencia renal y enfermedad cardiovascular (Birgitta W van der Kolk, 2021).

### **2.1.2. Diabetes Tipo 2 (DT2)**

La diabetes tipo 2 (DT2) representa la forma más prevalente de la enfermedad. Surge cuando el cuerpo desarrolla resistencia a la insulina y las células beta del páncreas no logran producir suficiente insulina para superar esta resistencia. Aunque generalmente afecta a adultos mayores, su incidencia también está creciendo entre los jóvenes, impulsada por el aumento en la obesidad y la falta de actividad física (Salazar & Falconi, 2024).

Características principales:

- **Causa:** Resistencia a la insulina, lo que lleva a una hiperglucemia crónica. A medida que progresa la enfermedad, las células beta del páncreas también sufren un deterioro en su función.
- **Factores de riesgo:** Obesidad abdominal, inactividad física, antecedentes familiares de diabetes, hipertensión, dislipidemia, y edad avanzada.
- **Tratamiento:** El tratamiento comienza con modificaciones en el estilo de vida, como la dieta y el ejercicio. Si no se controla, se pueden usar medicamentos orales (como metformina, sulfonilureas, inhibidores de SGLT2, y agonistas de GLP-1) y, en algunos casos, insulina (Fabela y otros, 2024).
- **Complicaciones:** Si no se maneja adecuadamente, la diabetes tipo 2 puede provocar complicaciones graves, como enfermedad cardiovascular, neuropatía, enfermedad renal y retinopatía (Fabela y otros, 2024).

### **2.1.3. Diabetes Gestacional**

La diabetes gestacional es una variante de la enfermedad que aparece durante el embarazo. Ocurre cuando el organismo de la madre no logra producir suficiente insulina

para cubrir las mayores necesidades del embarazo, lo que resulta en niveles elevados de glucosa en la sangre. Aunque suele desaparecer tras el parto, las mujeres que la padecen enfrentan un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en etapas posteriores de la vida (Asociación Estadounidense de Diabetes, 2021).

Características principales:

- Causa: Durante el embarazo, los cambios hormonales (particularmente la producción de hormonas por la placenta) pueden generar resistencia a la insulina, lo que lleva a la hiperglucemia.
- Factores de riesgo: Obesidad, antecedentes familiares de diabetes, edad avanzada al momento del embarazo, y antecedentes de diabetes gestacional en embarazos previos.
- Tratamiento: Se controla a través de modificaciones en la dieta, ejercicio y, en algunos casos, el uso de insulina o medicamentos orales. La monitorización regular de la glucosa es fundamental.
- Riesgos futuros: Las mujeres con diabetes gestacional tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo 2, y sus hijos también tienen mayor riesgo de obesidad y diabetes en el futuro.

#### **2.1.4. Diabetes Monogénica**

La diabetes monogénica es un tipo raro de diabetes que se origina debido a mutaciones en un solo gen. Estas mutaciones afectan la capacidad de las células beta del páncreas para producir insulina. Existen dos tipos principales: la diabetes neonatal (que ocurre en los primeros seis meses de vida) y la diabetes MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young), que afecta a jóvenes adultos (Davies y otros, 2022).

Características principales:

- Causa: Mutaciones genéticas en un solo gen que afectan la función de las células beta. La diabetes MODY, por ejemplo, es hereditaria y se presenta en personas jóvenes, generalmente antes de los 25 años.
- Tratamiento: El tratamiento varía según el tipo de mutación genética. En algunos casos, los pacientes pueden ser tratados con medicamentos orales como las sulfonilureas, en lugar de insulina.
- Diagnóstico: El diagnóstico de diabetes monogénica se realiza mediante pruebas genéticas (Davies y otros, 2022).

### **2.1.5. Diabetes Secundaria a Otras Condiciones**

La diabetes secundaria es una forma de diabetes que se desarrolla debido a otras enfermedades o el uso de medicamentos que afectan la regulación de la glucosa. Las causas más comunes de diabetes secundaria incluyen el uso de corticosteroides, ciertas enfermedades endocrinas (como el síndrome de Cushing e hipertiroidismo), y enfermedades pancreáticas (Davies y otros, 2022).

Características principales:

- Causa: Trastornos metabólicos o el uso de medicamentos que inducen resistencia a la insulina.
- Tratamiento: El manejo de la diabetes secundaria depende de tratar la condición subyacente. En algunos casos, el control de la glucosa requiere el uso de insulina o medicamentos antidiabéticos (Davies y otros, 2022).

## **2.2. Etiología y Factores de Riesgo**

La etiología de la DM se asocia tanto con factores genéticos como ambientales. La interacción entre ambos factores determina la predisposición al desarrollo de la enfermedad (Garrochamba, 2024).

- Factores Genéticos: Se ha identificado una predisposición genética en ambas formas de DM, especialmente en la DM2. La presencia de antecedentes familiares de diabetes aumenta significativamente el riesgo. Se han identificado más de 80 genes asociados con la DM2, aunque ninguno es suficiente por sí solo para causar la enfermedad (Garrochamba, 2024)
- Factores Ambientales: El estilo de vida tiene una influencia fundamental en la aparición de la diabetes. Factores modificables como la obesidad, el consumo excesivo de alimentos azucarados y grasos, y la ausencia de actividad física incrementan el riesgo de desarrollar DM2. Según la American Diabetes Association (ADA, 2022), el incremento de la obesidad infantil ha sido un factor clave en el aumento de la prevalencia de diabetes tipo 2 en niños y adolescentes.
- Factores no Modificables: La edad, el origen étnico (las personas de origen latino, afroamericano y asiático tienen mayor riesgo de desarrollar DM2), y el género (la diabetes tipo 1 es más común en hombres, mientras que la DM2 afecta más a mujeres en algunos grupos) son factores que no se pueden modificar, pero sí influyen en el riesgo. (Castillo y otros, 2024)

### **2.3.Fisiopatología de la Diabetes Mellitus**

La fisiopatología de la diabetes varía según su tipo. En la DM1, la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas provoca una deficiencia total de insulina. Sin insulina, las células no pueden absorber glucosa, lo que resulta en niveles elevados de glucosa en la sangre (hiperglucemia). Esto inicia una serie de respuestas metabólicas, como la lipólisis

(descomposición de grasas) y la proteólisis (descomposición de proteínas), para liberar energía (Jerez y otros, 2022).

En la DM2, la principal alteración es la resistencia a la insulina, en la cual tejidos como los músculos y el hígado no responden correctamente a esta hormona. Como respuesta, el páncreas incrementa la producción de insulina para compensar. Sin embargo, con el tiempo, las células beta del páncreas se agotan, lo que provoca una disminución en la producción de insulina (Jerez y otros, 2022).

Ambas formas de DM también alteran la función hepática y la secreción de glucosa, lo que empeora aún más el control de los niveles de glucosa en sangre (León y otros, 2023)

#### **2.4. Complicaciones de la Diabetes Mellitus**

Las complicaciones de la DM son una de las principales preocupaciones en la salud pública. La hiperglucemia prolongada puede causar daño a varios órganos y sistemas, provocando complicaciones que afectan la calidad de vida de los pacientes (Bernabé y otros, 2023).

- **Retinopatía Diabética:** Es una de las principales causas de ceguera en adultos. La hiperglucemia daña los vasos sanguíneos pequeños en la retina, lo que puede llevar a la pérdida de visión (Bernabé y otros, 2023)
- **Neuropatía Diabética:** La diabetes puede causar daño a los nervios periféricos, lo que resulta en una pérdida de sensibilidad en los pies, aumentando el riesgo de infecciones y amputaciones (Bernabé y otros, 2023).
- **Nefropatía Diabética:** El daño a los riñones debido a la diabetes puede llevar a insuficiencia renal crónica. La diabetes es la principal causa de diálisis en muchos países (Bernabé y otros, 2023).

- **Enfermedades Cardiovasculares:** Las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades del corazón, como infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca y accidente cerebrovascular debido a los efectos de la hiperglucemia sobre los vasos sanguíneos (Gomezcoello y otros, 2020).

## **2.5.Tratamiento y Manejo de la Diabetes Mellitus**

El tratamiento de la diabetes se centra en mantener los niveles de glucosa dentro de un rango normal y prevenir complicaciones a largo plazo (Lu y otros, 2024). Los principales enfoques incluyen:

- **Insulina:** En la DM1, la insulina es esencial para el control de la glucosa. Existen diferentes tipos de insulina, que varían en la rapidez con que actúan y la duración de su efecto (Lu y otros, 2024).
- **Medicamentos Orales:** Para la DM2, los fármacos como metformina, inhibidores de la SGLT2 y agonistas del GLP-1 ayudan a mejorar la sensibilidad a la insulina, reducir la producción de glucosa por el hígado y aumentar la excreción de glucosa por los riñones (Lu y otros, 2024).
- **Educación Diabetológica:** La educación sobre el autocontrol de la glucosa, la adherencia al tratamiento y la modificación del estilo de vida son fundamentales para el manejo exitoso de la enfermedad (Lu y otros, 2024).

## **2.6.Prevenición de la Diabetes Mellitus**

La prevención primaria de la diabetes se basa en cambios en el estilo de vida, como seguir una dieta saludable, mantener una actividad física regular y controlar el peso, para reducir el riesgo de desarrollar DM2. La prevención secundaria consiste en detectar la

enfermedad de manera temprana para iniciar tratamiento antes de que surjan complicaciones, mientras que la prevención terciaria busca evitar complicaciones mediante un control estricto de los niveles de glucosa (American Diabetes Association, 2023).

## **2.7.Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)**

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es una forma de hemoglobina que se forma cuando la glucosa se une a la hemoglobina en los glóbulos rojos. Este proceso, conocido como glicosilación, ocurre de manera no enzimática y es una medida importante para evaluar el control a largo plazo de los niveles de glucosa en sangre. La HbA1c refleja el promedio de los niveles de glucosa en los últimos 2 a 3 meses, dado que los glóbulos rojos tienen una vida útil de aproximadamente 120 días (Camaren y otros, 2023).

### **2.7.1. Importancia en el diagnóstico y seguimiento**

La medición de la HbA1c se utiliza ampliamente en el diagnóstico y en el seguimiento del tratamiento de la diabetes. Según las pautas de la American Diabetes Association, el diagnóstico de diabetes se realiza cuando los valores de HbA1c son iguales o superiores al 6.5% (Camaren y otros, 2023). Los valores de HbA1c se interpretan de la siguiente manera:

- Normal: Menos del 5.7%
- Prediabetes: 5.7% a 6.4%
- Diabetes: 6.5% o más

La medición de HbA1c es fundamental para el seguimiento a largo plazo del control glucémico en personas con diabetes. Un valor por debajo del 7% suele considerarse

adecuado para disminuir el riesgo de complicaciones microvasculares como retinopatía, neuropatía y nefropatía. Sin embargo, estos objetivos pueden variar según factores individuales, como edad, comorbilidades y la duración de la enfermedad (Merchán y otros, 2024).

### **2.7.2. Mecanismo de formación y factores que afectan la HbA1c**

La formación de la HbA1c es un proceso irreversible. Cuando la glucosa se encuentra en la sangre, puede unirse a la hemoglobina en los glóbulos rojos, creando una molécula de hemoglobina glicosilada. Cuanto mayor es la concentración de glucosa en la sangre, mayor será la cantidad de hemoglobina glicosilada, lo que lleva a un valor más alto de HbA1c. Esto hace que la HbA1c sea un marcador útil del control glucémico durante un periodo prolongado, ya que refleja los niveles promedio de glucosa en sangre durante los 2-3 meses previos a la medición (Cruz & Rios, 2024). Los factores que pueden afectar los niveles de HbA1c incluyen:

- Anemia y trastornos hematológicos: Enfermedades como la anemia falciforme o la talasemia pueden alterar la precisión de las mediciones de HbA1c debido a la vida útil reducida de los glóbulos rojos o alteraciones en la hemoglobina (Sharma & Singh, 2020).
- Variaciones en la duración de los glóbulos rojos: En condiciones como la hemorragia crónica o la hemólisis, la vida útil de los glóbulos rojos puede verse afectada, lo que alteraría la medición de la HbA1c (Sharma & Singh, 2020).
- Tratamientos farmacológicos: Medicamentos que afectan la producción o la destrucción de glóbulos rojos también pueden influir en los valores de HbA1c (Sharma & Singh, 2020).

### **2.7.3. Limitaciones de la medición de HbA1c**

A pesar de ser una herramienta valiosa, la medición de HbA1c tiene algunas limitaciones. Un factor importante a considerar es que la HbA1c no refleja las fluctuaciones diarias en los niveles de glucosa. Esto significa que los episodios de hipoglucemia o hiperglucemia pueden no ser detectados por esta prueba (American Diabetes Association, 2023).

Otra limitación se encuentra en la variabilidad étnica. Se ha demostrado que ciertos grupos étnicos, como los afroamericanos, asiáticos y latinoamericanos, pueden tener valores de HbA1c más altos o más bajos que los observados en la población caucásica, incluso con niveles similares de glucosa en sangre (American Diabetes Association, 2023).

Por lo tanto, aunque la HbA1c es un indicador útil para el control de la diabetes, no debe ser la única medida utilizada para evaluar el estado de salud de un paciente con diabetes. Otras pruebas, como la medición de glucosa plasmática en ayunas, la curva de glucosa postprandial y el monitoreo continuo de glucosa, también son cruciales para una evaluación completa (American Diabetes Association, 2023).

#### **2.7.4. Relación con las complicaciones de la diabetes**

Un control adecuado de los niveles de HbA1c es crucial para reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo asociadas con la diabetes. Según un estudio de Zhang et al. (2021), mantener la HbA1c por debajo del 7% está relacionado con una menor incidencia de complicaciones microvasculares y macrovasculares, tales como la retinopatía, la neuropatía y las enfermedades cardiovasculares. De manera similar, la UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study, 2020) demostró que una reducción en los niveles de HbA1c se asocia con una disminución significativa en la aparición de estas complicaciones (Alvarado & Castro, 2023).

El control riguroso de la HbA1c también puede prevenir la progresión de la enfermedad renal diabética y reducir el riesgo de amputaciones en pacientes con neuropatía diabética (Alvarado & Castro, 2023).

### **3. Relación entre hemoglobina glicosilada (HbA1c) y seguridad alimentaria**

La seguridad alimentaria (SA), definida como el acceso a alimentos suficientes, seguros, nutritivos y culturalmente aceptables, es crucial para la salud y el bienestar general. En el contexto de la diabetes, la inseguridad alimentaria (IA) tiene un impacto directo sobre el control metabólico, reflejado en los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c), un marcador clave del manejo glucémico a largo plazo (American Diabetes Association, 2023).

La seguridad alimentaria juega un papel clave en el manejo de la diabetes y en la regulación de los niveles de HbA1c. La inseguridad alimentaria no solo impacta negativamente la calidad de la dieta, sino que también aumenta el estrés y dificulta el acceso a los tratamientos, lo que complica el control de la enfermedad. Por ello, es fundamental promover políticas públicas que aseguren el acceso a alimentos saludables, fomenten la educación en nutrición y garanticen una atención médica integral para mejorar los resultados clínicos y minimizar las complicaciones derivadas de la diabetes (American Diabetes Association, 2023).

La inseguridad alimentaria y su relación con los problemas de salud crónicos, como la diabetes mellitus tipo 2, son temas de interés global debido a sus implicaciones sociales, económicas y sanitarias. La inseguridad alimentaria se define como la falta de acceso físico, social y económico a alimentos suficientes y nutritivos que satisfagan las necesidades dietéticas para una vida saludable. Este problema afecta de manera

desproporcionada a las comunidades de bajos ingresos, agravando las desigualdades en salud y aumentando la incidencia y severidad de enfermedades metabólicas (FAO, 2022).

Por esta razón, se observa una relación directa del acceso a los alimentos y la presencia de enfermedades crónicas. Esto se observa expresada en la hipótesis del genotipo ahorrador, propuesta por Neel en 1962, sugiere que ciertos genes favorecían la conservación de energía en un pasado en el que los humanos enfrentaban frecuentes episodios de hambruna, especialmente en épocas de cazadores-recolectores. Sin embargo, en la actualidad, la abundancia de alimentos ha convertido esas variaciones genéticas en desventajas, relacionándose con diabetes y obesidad. La teoría se basa en que esta adaptación fue útil para la supervivencia en contextos de incertidumbre alimentaria, pero en un entorno moderno con disponibilidad constante de comida, estos genes predisponen a problemas metabólicos. Aunque ha sido criticada, no existen evidencias contundentes de que las poblaciones tribales jóvenes presenten intolerancia a la glucosa, y se estima que muchos humanos poseen genes ahorradores debido a la frecuencia de episodios de hambruna a lo largo de la historia (Garduño-Espinosa y otros, 2019).

Por otro lado, la hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un biomarcador esencial que indica el control glucémico promedio de los últimos dos a tres meses, ayudando a evaluar la efectividad del tratamiento y la adherencia del paciente a las recomendaciones médicas. Este indicador es fundamental para evaluar el riesgo de complicaciones asociadas con la diabetes, como retinopatías, neuropatías y enfermedades cardiovasculares. Comprender la relación entre la inseguridad alimentaria y los niveles de HbA1c es crucial para diseñar intervenciones efectivas que aborden tanto los determinantes sociales como los clínicos de esta enfermedad (American Diabetes Association, 2023).

### **3.1.La Inseguridad Alimentaria en el mundo como factor determinante de la salud**

La inseguridad alimentaria afecta a más de 700 millones de personas en el mundo y está asociada con múltiples consecuencias para la salud física y mental. Las familias que experimentan inseguridad alimentaria a menudo enfrentan decisiones difíciles entre adquirir alimentos o cubrir otros gastos esenciales, como vivienda, educación y atención médica. Esto se traduce en una dieta de baja calidad, caracterizada por el consumo excesivo de alimentos ultra procesados y carentes de nutrientes esenciales, lo que a su vez contribuye al desarrollo de enfermedades crónicas. (FAO, 2022).

Los efectos psicológicos de la inseguridad alimentaria también son significativos. La constante incertidumbre sobre la disponibilidad de alimentos genera estrés crónico, ansiedad y, en muchos casos, depresión. Estas condiciones afectan no solo la calidad de vida, sino también los comportamientos relacionados con la salud, como la adherencia a tratamientos médicos y las elecciones dietéticas, empeorando el manejo de enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2 (Speiser y otros, 2019).

### **3.2.Hemoglobina Glicosilada como Indicador del Control Glucémico**

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es el método más confiable para monitorear el control de la glucosa en personas con diabetes, ya que muestra el porcentaje de hemoglobina que ha sido glicosilada, proporcionando una estimación de los niveles promedio de glucosa en la sangre en los últimos dos a tres meses. Valores normales de HbA1c oscilan entre el 4% y el 5.6%, mientras que valores superiores al 6.5% suelen ser indicativos de diabetes mal controlada (American Diabetes Association, 2023)

El mantenimiento de niveles adecuados de HbA1c es esencial para prevenir complicaciones microvasculares y macrovasculares. Sin embargo, factores como la

calidad de la dieta, la adherencia al tratamiento y los niveles de estrés pueden influir significativamente en este parámetro, especialmente en contextos de inseguridad alimentaria (American Diabetes Association, 2023).

### **3.3.Relación Entre la Inseguridad Alimentaria y la HbA1c**

#### **3.3.1. Calidad de la dieta y su impacto metabólico**

La inseguridad alimentaria se asocia con patrones dietéticos poco saludables debido a la preferencia por alimentos de bajo costo y alta densidad calórica. Estos alimentos, como bebidas azucaradas, snacks ultraprocesados y carbohidratos refinados, generan picos rápidos en los niveles de glucosa en sangre, dificultando el control glucémico y contribuyendo a un aumento en los niveles de HbA1c. Además, el consumo insuficiente de alimentos ricos en fibra, como frutas y vegetales, reduce la sensibilidad a la insulina, exacerbando la resistencia a esta hormona (Gu y otros, 2024)

#### **3.3.2. Estrés crónico y su efecto hormonal**

El estrés asociado con la inseguridad alimentaria activa el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, lo que resulta en la liberación de cortisol. Esta hormona promueve la gluconeogénesis hepática, eleva los niveles de glucosa en sangre y contribuye a la resistencia a la insulina. A largo plazo, estos efectos empeoran el control glucémico y elevan la HbA1c en personas con diabetes (Chavarria & Mora, 2023).

#### **3.3.3. Comportamientos compensatorios perjudiciales**

La inseguridad alimentaria también puede conducir a prácticas como el "comer en exceso" cuando los alimentos están disponibles, seguido de períodos de restricción involuntaria. Este patrón de alimentación cíclica puede provocar fluctuaciones extremas en los niveles de glucosa en sangre, dificultando el mantenimiento de niveles estables de

HbA1c. Además, el acceso limitado a medicamentos y dispositivos para el monitoreo de la glucosa agrava aún más este problema en poblaciones vulnerables (Chavarria & Mora, 2023).

#### **4. Planteamiento del problema**

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un biomarcador fundamental para monitorizar el control a largo plazo de la glucemia en personas con diabetes mellitus, una condición que requiere un manejo adecuado de la alimentación para evitar complicaciones. Sin embargo, diversos estudios sugieren que factores sociales y económicos, como la inseguridad alimentaria, pueden tener un impacto significativo en los niveles de HbA1c. La inseguridad alimentaria, definida como la dificultad para acceder a alimentos suficientes, seguros y nutritivos, puede provocar patrones alimenticios inadecuados, como el consumo de alimentos de menor calidad o cantidad, que a su vez dificultan el control glucémico.

En muchas comunidades vulnerables, la falta de recursos para adquirir alimentos adecuados puede llevar a una ingesta irregular o desequilibrada, lo que puede contribuir a picos de glucosa y a un control deficiente de la enfermedad. Además, la inseguridad alimentaria puede generar estrés y ansiedad, factores que también están relacionados con alteraciones metabólicas y peor control de la glucosa.

Pese a la evidencia existente que relaciona el estado socioeconómico con el control de la diabetes, todavía falta profundizar en cómo exactamente la seguridad alimentaria influye en los niveles de HbA1c, especialmente en poblaciones vulnerables. Comprender esta relación es crucial para diseñar intervenciones integrales que no solo aborden el aspecto clínico de la diabetes, sino también los determinantes sociales que afectan su manejo. Por lo tanto, investigar si la inseguridad alimentaria aumenta los niveles de HbA1c puede ofrecer importantes insights para mejorar la calidad de vida de estas poblaciones y reducir la carga de complicaciones asociadas a la diabetes.

## **5. Preguntas de investigación**

- ¿Los niveles de seguridad alimentaria influyen directamente en los niveles de hemoglobina glicosilada en los pacientes diabéticos de consulta externa?
- ¿Existen diferencias significativas en dependencia del sexo y la edad en los niveles de hemoglobina glicosilada y la seguridad alimentaria en los pacientes diabéticos de consulta externa?

## **6. Objetivos**

### **6.1. Objetivo General**

- Determinar la relación entre los grados de inseguridad alimentaria y los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II atendidos en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, durante el periodo octubre 2024 - marzo 2025.

### **6.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar el grado de inseguridad alimentaria en los pacientes diabéticos atendidos en la consulta externa del Hospital General Clínica Araujo mediante la escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) durante el período de estudio.
- Medir los niveles de hemoglobina glicosilada en los pacientes diabéticos durante el mismo período, y su relación con variables de edad y sexo.
- Analizar la relación entre la inseguridad alimentaria y el control glucémico, reflejado en los niveles de hemoglobina glicosilada, en los pacientes diabéticos atendidos en la consulta externa.

## 7. Hipótesis

- Análisis de la Hb1AC
  - ✓  $H_a$ = la variabilidad de la Hb1AC tiene una correlación directamente proporcional con los niveles de seguridad alimentaria en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
  - ✓  $H_0$ = la variabilidad de la Hb1AC no tiene una correlación directamente proporcional con los niveles de seguridad alimentaria en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
- Relación con el Sexo
  - ✓  $H_a$ = los niveles de Hb1Ac y de seguridad alimentaria presentan diferencias significativas de acuerdo al sexo masculino o femenino en los en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
  - ✓  $H_0$ = los niveles de Hb1Ac y de seguridad alimentaria no presentan diferencias significativas de acuerdo al sexo masculino o femenino en los en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
- Relación con el Rango de edad
  - ✓  $H_a$ = los niveles de Hb1Ac y de seguridad alimentaria presentan diferencias significativas respecto al rango de edad en los en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

- ✓ H0= los niveles de Hb1Ac y de seguridad alimentaria no presentan diferencias significativas respecto al rango de edad en los en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

## MARCO METODOLÓGICO

### 8. Población y muestra

En el Hospital General Clínica Araujo se atienden un total aproximado de 484 pacientes, sin embargo, este estudio plantea únicamente la evaluación en pacientes diabéticos atendidos en consulta externa que corresponden a un aproximado de 80 pacientes, que serán utilizados como el universo de este estudio.

El tipo de **muestreo es no probabilístico crítico**, ya que se tomarán los datos en base al conocimiento de la población y propósito de estudio, en este caso el universo de este estudio son los 80 pacientes de los cuales se recolectarán los datos sabiendo que los mismos cumplen criterios de inclusión y exclusión. Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula de cálculo de tamaño muestral de universo finito con un nivel de confianza de 95% y margen de error de 5%. El universo poblacional finito corresponde al número total de pacientes atendidos en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo.

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

Donde:

n= tamaño de la muestra buscado

N= tamaño de la población o universo

Z= valor de Z crítico (nivel de confianza 95%): 1.96

d= nivel de precisión absoluta (error de estimación máximo aceptado 5%): 0.05

p= probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%): 0.5

Al reemplazar dicha fórmula, se obtiene lo siguiente:

$$x = \frac{80 \times (1,96 \times 1,96) \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 \times (80 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

n= 66 pacientes atendidos en consulta externa

## **9. Área de estudio**

- Alimentación y nutrición Comunitaria

## **10. Tipo de estudio**

Es un estudio de tipo observacional analítico cuantitativo de cohorte transversal. Es de tipo observacional ya que el investigador no se involucra en el fenómeno de estudio, sino que se limita a recolectar y analizar los datos sobre la relación de la inseguridad alimentaria y los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo. Es analítico porque utiliza fórmulas estadísticas para el análisis de las hipótesis de esta investigación; de la misma forma, es transversal ya que los datos se recolectan en un solo evento en el tiempo y no como producto de ver cambios respecto a una acción.

## **11. Método y procedimiento de recolección de datos**

Para la recolección de datos se realizará una encuesta a los pacientes que acudan a consulta externa en el Hospital General Clínica Araujo y que cumplan con los criterios de inclusión de la investigación, la encuesta será La Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria (FIES), porque es una herramienta de bajo costo, rápida aplicación y fácil interpretación; además ha demostrado tener una alta validez y confiabilidad en los diversos campos de aplicación, desde el nivel local hasta el nivel nacional y serán

respondidas de manera de anónima por los participantes, finalmente se tomarán de las historias clínicas el último registro de hemoglobina glicosilada medido en los últimos tres meses previos a la aplicación de la encuesta, una vez recolectada la información necesaria de forma confidencial para el estudio se realizará posteriormente el análisis correspondiente.

## **12. Criterios de Inclusión y Exclusión**

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes mayores a 25 años y menores de 66 años.
- Pacientes con diagnóstico confirmado de Diabetes Mellitus Tipo 2 con al menos 6 meses.
- Pacientes que asisten regularmente a consulta externa en el Hospital General Clínica Araujo durante el período del estudio. Se define asistencia regular como al menos dos consultas en los últimos seis meses.
- Pacientes que tengan registrados en su historia clínica un valor de hemoglobina glicosilada (HbA1c) medido en los últimos tres meses previos a la aplicación de la encuesta.
- Pacientes que hayan leído, comprendido y firmado el documento de consentimiento informado para participar en la investigación.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con diabetes tipo 1 o diabetes Gestacional.
- Pacientes con enfermedades crónicas avanzadas (insuficiencia renal en estadios finales, cáncer en tratamiento activo, insuficiencia hepática, etc.).
- Pacientes en tratamiento con corticosteroides sistémicos o inmunosupresores, ya que pueden alterar los niveles de glucosa en sangre.

- Mujeres embarazadas o en período de lactancia, dado que los requerimientos metabólicos pueden modificar los niveles de glucosa y hemoglobina glicosilada.
- Pacientes que no acepten realizar la encuesta y no firmen el consentimiento informado.

### **13. Plan de tabulación y análisis de datos**

Se recolectaron todos los datos en una tabla de Excel con su respectiva interpretación, guardando siempre la confidencialidad de cada uno de los participantes en este proyecto. Posteriormente, se realizó el análisis porcentual tanto de los datos de sociodemográficos básicos como residencia, estado civil y sexo, con sus respectivas interpretaciones y los resultados de la encuesta de seguridad alimentaria FIES y los valores de Hb1Ac de cada uno de los participantes, con sus respectivas interpretaciones, con la siguiente confección de tablas. Para la realización del análisis estadístico se usó el programa IBM SPSS Statistics 25, se realizó un análisis de normalidad de los datos cuantitativos (ver Tabla 7), en este caso como son 80 datos de participantes en cada uno de los grupos se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En relación a la realización de la prueba de normalidad se determinó el análisis con pruebas no paramétricas para datos cualitativos con el chi cuadrado de Pearson esto para determinar la relación entre variables como la Hb1Ac y el grado de seguridad alimentaria. Para el análisis por grupos fuente de este estudio para la comprobación de hipótesis propuestas, se planteó la utilización de prueba dicotómica como U de Mann Whitney y para politómicas la prueba de Kruskal -Wallis, con la consiguiente confección de las tablas correspondientes para su presentación y análisis de datos.

## 14. Operacionalización de Variables

ILUSTRACIÓN 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Sexo	Característica biológica y fisiológica del individuo	Variable sociodemográfica	Categorización: -Hombre (H). -Mujer (M).	Cualitativa nominal
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Variable sociodemográfica	Años (Números)	Cuantitativa Continua
Inseguridad Alimentaria	Falta de acceso regular a alimentos suficientes y nutritivos para llevar una vida activa y saludable	Variable sociodemográfica	Categorización FIES: Seguridad Alimentaria: Puntaje 0. Inseguridad Alimentaria Leve: Puntaje de 1 a 3. Inseguridad Alimentaria Moderada: Puntaje de 4 a 6. Inseguridad Alimentaria Severa: Puntaje de 7 a 8.	Cualitativa Ordinal
Hemoglobina Glicosilada	Marcador que mide el promedio de los niveles de glucosa en la sangre durante los últimos 2-3 meses, evalúa el control a largo plazo de la glucosa en pacientes con Diabetes	Control glucémico a largo plazo	Control adecuado: HbA1c $\leq$ 7.0%. Control moderado: HbA1c entre 7.1% y 8.0%. Control insuficiente: HbA1c $\geq$ 8.1%. Riesgo de complicaciones: HbA1c $\geq$ 9.0%.	Cuali-cuantitativa Ordinal

Elaborado por: Alulema Cayo K.

## RESULTADOS

Se realizó el análisis estadístico porcentual de 80 pacientes entre 25 a 66 años de consulta externa en el Hospital General Clínica Araujo durante el período del estudio, donde se obtuvo los siguientes resultados:

**TABLA 1. ANÁLISIS PORCENTUAL SEXO**

		Sexo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<b>Masculino</b>	52	65,0	65,0	65,0
	<b>Femenino</b>	28	35,0	35,0	100,0
	<b>Total</b>	80	100,0	100,0	

Elaborado por: Alulema Cayo K.

**TABLA 2. ANÁLISIS PORCENTUAL EDAD**

		Rango de Edad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<b>18 - 44 Años</b>	26	32,5	32,5	32,5
	<b>45 - 59 Años</b>	43	53,8	53,8	86,3
	<b>60 años o más</b>	11	13,8	13,8	100,0
	<b>Total</b>	80	100,0	100,0	

Elaborado por: Alulema Cayo K.

En la Tabla 1 y 2 se representa el análisis del sexo y la edad por rangos, donde se visualiza en el grupo mayor número del sexo masculino (62%) que del sexo femenino (38%). En el caso de la edad se dividió en 3 tomando en cuenta la clasificación de los grupos etarios según la OMS, donde el 32,5% representa a los jóvenes adultos, el 53,8% a los adultos en general (siendo este el más representativo); por último, a los adultos mayores que corresponde al 13,8%. La media de la edad es de 47,5 +/- 1,1 años con un mínimo de 27

años y un máximo de 66 años, que sería el máximo tomado en cuenta para criterio de inclusión.

**TABLA 3. SOBRE EL ESTADO CIVIL DEL GRUPO**

		<b>Estado Civil</b>			
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	<b>Casado</b>	59	73,8	73,8	73,8
	<b>Soltero</b>	19	23,8	23,8	97,5
	<b>Viudo</b>	2	2,5	2,5	100,0
	<b>Total</b>	80	100,0	100,0	

**Elaborado por:** Alulema Cayo K.

De igual manera, se observó que el 100% de la muestra pertenece a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, tienen diagnóstico confirmado de Diabetes Mellitus tipos II y todos asistían en contexto de control nutricional de salud; además, se realizó un análisis porcentual de la parte sociodemográfica, en este caso del estado civil, donde el 73,8% son casados, el 23,8% son divorciados y una pequeña parte son viudos (2,5%). Respecto al análisis porcentual de las variables de estudios, la Hb1Ac y la seguridad alimentaria se obtuvo lo siguiente:

**TABLA 4. RESPUESTAS EN LA ENCUESTA FIES**

		PREGUNTA_1	PREGUNTA_2	PREGUNTA_3	PREGUNTA_4	PREGUNTA_5	PREGUNTA_6	PREGUNTA_7	PREGUNTA_8
		Frecuencia							
Válido	NO	58	57	51	57	58	62	60	65
	SI	22	23	29	23	22	18	20	15
	Total	80	80	80	80	80	80	80	80

**Elaborado por:** Alulema Cayo K.

En la tabla 4 se observa la frecuencia en la respuesta de cada una de las preguntas de la encuesta FIES, siendo en su mayoría una respuesta negativa de todos los objetos de estudio, la más significativa tiene que ver con las tres últimas preguntas acerca de la adquisición y consumo de alimentos por la falta de recursos económicos para obtenerlos (se puede observar las preguntas de la encuesta en el Anexo 2).

**TABLA 5. SOBRE EL GRADO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

		Grado de Seguridad Alimentaria			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>	<b>I.A LEVE</b>	27	33,8	33,8	33,8
	<b>I.A MODERADO</b>	19	23,8	23,8	57,5
	<b>I.A SEVERA</b>	3	3,8	3,8	61,3
	<b>SEGURIDAD ALIMENTARIA</b>	31	38,8	38,8	100,0
	<b>Total</b>	80	100,0	100,0	

**Elaborado por:** Alulema Cayo K.

Se observa en la Tabla 5 que, la mayoría de la población presenta un adecuado grado de seguridad alimentaria (38,8%), seguido de una inseguridad alimentaria leve correspondiente a un 33,8%, posterior una inseguridad alimentaria moderada en un 23,8%, por último, una inseguridad alimentaria severa con apenas 3,8%.

**TABLA 6. SOBRE LA MEDICIÓN DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA (Hb1Ac)**

		Medición de Hb1Ac			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>	<b>C. ADECUADO</b>	24	30,0	30,0	30,0
	<b>C. INSUFICIENTE</b>	5	6,3	6,3	36,3
	<b>C. MODERADO</b>	49	61,3	61,3	97,5
	<b>COMPLICACIONES</b>	2	2,5	2,5	100,0
	<b>Total</b>	80	100,0	100,0	

**Elaborado por:** Alulema Cayo K.

Respecto a la interpretación de la Hb1Ac, se tomó en cuenta como valor de referencia el corte de 7% como consumo adecuado (corresponde al 30%); se observa una influencia sobre el consumo moderado que tiene un corte de entre 7,1-8% (corresponde a 61,3% de la muestra), el consumo insuficiente es entre 8,1-9% (6,3%), por último, el rango de

complicaciones para los que tienen mayor a 9% (2,5%). Respecto a esta última variable presenta una media de 7,2% con un mínimo de 4,5% y un máximo de 9% (ver Tabla 6).

**TABLA 7. ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO DE VARIABLE CUANTITATIVA (Hb1Ac)**

Descriptivos		Estadístico	Desv. Error
<b>Hb1Ac</b>	<b>Media</b>	<b>7,274%</b>	<b>0,0825%</b>
	<b>95% de intervalo de confianza para la media</b>	<b>de Límite inferior</b>	<b>7,110%</b>
		<b>Límite superior</b>	<b>7,438%</b>
	<b>Media recortada al 5%</b>	<b>7,315%</b>	
	<b>Mediana</b>	<b>7,200%</b>	
	<b>Varianza</b>	<b>,544</b>	
	<b>Desv. Desviación</b>	<b>0,7376%</b>	
	<b>Mínimo</b>	<b>4,5%</b>	
	<b>Máximo</b>	<b>9,0%</b>	
	<b>Rango</b>	<b>4,5%</b>	
	<b>Rango intercuartil</b>	<b>0,7%</b>	
	<b>Asimetría</b>	<b>-1,095</b>	<b>,269</b>
	<b>Curtosis</b>	<b>3,449</b>	<b>,532</b>

Elaborado por: Alulema Cayo K.

**TABLA 8. PRUEBA DE NORMALIDAD DE KOLMOGOROV-SMIRNOV**

Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			
	Estadístico	gl	Sig.
<b>Hb1Ac</b>	,181	80	,000

Elaborado por: Alulema Cayo K.

Posteriormente a la presentación porcentual de la base de datos, se ve la necesidad de hacer un análisis estadístico analítico respecto a las variables cuantitativas de este estudio. Por lo que, se procede con la prueba de la Normalidad por el método de Kolmogorov-Smirnov de los datos recolectados. Como resultado de esta prueba se puede inferir que

ninguno de los grupos de datos recolectados no sigue una distribución normal ( $p < 0,05$ ); por lo que, las pruebas a aplicar deberán ser no paramétricas para las variables cuantitativas (ver Tabla 8).

**TABLA 9. TABLA CRUZADA GRADO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y Hb1Ac**

**Tabla cruzada Hb1Ac\*Nivel de Seguridad Alimentaria**

		Nivel de Seguridad Alimentaria				Total
		I.A LEVE	I.A MODERADO	I.A SEVERA	SEGURIDAD ALIMENTARIA	
Dx Hb1Ac					A	
	<b>C. ADECUADO</b>	8	0	0	16	24
	<b>C. INSUFICIENTE</b>	0	3	2	0	5
	<b>C. MODERADO</b>	19	15	0	15	49
	<b>COMPLICACIONES</b>	0	1	1	0	2
<b>Total</b>		27	19	3	31	80

Elaborado por: Alulema Cayo K.

**TABLA 10. CHI CUADRADO GRADO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y Hb1Ac**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	52,792 <sup>a</sup>	9	,000
<b>Razón de verosimilitud</b>	44,679	9	,000
<b>N de casos válidos</b>	80		

a. 10 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

Elaborado por: Alulema Cayo K.

En primera instancia, se procede a realizar prueba de correlación de variables de interés como son la Hb1Ac y los grados de seguridad alimentaria por medio de la prueba de Chi Cuadrado de Pearson. En la prueba bivariada se observa una relación estadísticamente

significativa y directamente proporcional entre estas dos variables, teniendo una influencia de dependencia la una con la otra (IC 95%, p=0,000) (ver Tabla 10).

**TABLA 11. TABLA CRUZADA DEL SEXO CON Hb1Ac**

		Dx Hb1Ac				Total
		C. ADECUADO	C.INSUFICIENTE	C.MODERADO	COMPLICACIONES	
Sexo	Masculino	21	3	27	1	52
	Femenino	3	2	22	1	28
Total		24	5	49	2	80

Elaborado por: Alulema Cayo K.

**TABLA 12. TABLA CRUZADA DEL SEXO CON GRADO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

		Nivel de Seguridad Alimentaria				Total
		I.A LEVE	I.A MODERADO	I.A SEVERA	SEGURIDAD ALIMENTARIA	
Sexo	Masculino	17	10	2	23	52
	Femenino	10	9	1	8	28
Total		27	19	3	31	80

Elaborado por: Alulema Cayo K.

**TABLA 13. PRUEBA U DE MANN WHITNEY DEL SEXO CON Hb1Ac Y PUNTAJE DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

	Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Hb1Ac	Seguridad Alimentaria
U de Mann-Whitney	511,500	545,500
W de Wilcoxon	1889,500	1923,500
Z	-2,190	-1,905
Sig. asintótica(bilateral)	,029	,057

a. Variable de agrupación: Sexo

Elaborado por: Alulema Cayo K.

Además, se pretendió analizar variables de interés respecto a los grupos y sus medias de las variables cuantitativas como son los grados de seguridad alimentaria y la Hb1Ac. Respecto a la relación entre el sexo y la Hb1Ac (ver Tabla 12), resultó que tiene una diferencia significativa entre sus medias cuando se habla de cantidad de Hb1Ac (IC 95%,  $p=0,029$ ); sin embargo, esto puede estar influido por la influencia de la muestra hacia el sexo masculino antes que el sexo como factor de riesgo para mayor o menor Hb1Ac. Por otro lado, cuando hablamos de la relación entre el sexo y la seguridad alimentaria no hay diferencia estadísticamente significativa en la comparación de sus medias (IC 95%,  $p=0,057$ ); por lo tanto, no hay diferencia en la media de los puntajes totales de seguridad alimentaria en comparación con el sexo (ver Tabla 13).

**TABLA 14. TABLA CRUZADA DEL RANGOS DE EDAD CON HB1AC**

		Dx Hb1Ac				Total
		C. ADECUADO	C.INSUFICIENTE	C.MODERADO	COMPLICACIONES	
Rango Edad	de 18 - 44 Años	11	0	14	1	26
	45 - 59 Años	9	4	29	1	43
	60 años o más	4	1	6	0	11
Total		24	5	49	2	80

Elaborado por: Alulema Cayo K.

**TABLA 15. TABLA CRUZADA DEL RANGOS DE EDAD CON PUNTAJE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

		Nivel de Seguridad Alimentaria				Total
		I.A LEVE	I.A MODERADO	I.A SEVERA	SEGURIDAD ALIMENTARIA	
Rango Edad	de 18 - 44 Años	8	5	0	13	26
	45 - 59 Años	16	11	3	13	43
	60 años o más	3	3	0	5	11
Total		27	19	3	31	80

Elaborado por: Alulema Cayo K.

**TABLA 16. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN RELACIÓN AL RANGO DE EDAD**

Estadísticos de prueba <sup>a,b</sup>		
	Hb1Ac	Seguridad Alimentaria
H de Kruskal-Wallis	2,450	4,186
gl	2	2
Sig. asintótica	,294	,123

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Rango de Edad

Elaborado por: Alulema Cayo K.

De la misma forma, se realizó comparación de sus medias con los rangos de edad de acuerdo a la clasificación del grupo etario según la OMS. Resultó que la relación entre las medias de los grupos tanto de Hb1Ac como de puntaje total de seguridad alimentaria no tienen diferencias estadísticamente significativas (IC 95%,  $p=0,294$  y  $p=0,123$ , respectivamente); por lo que, el grupo etario no es un factor de influencia para las variables cuantitativas medidas (ver Tabla 16).

## DISCUSIÓN

La diabetes mellitus es una condición crónica que presenta variaciones en su gravedad y mortalidad, afectando a la población mundial. Está relacionada a la resistencia a la insulina, la cual se relaciona con un estilo de vida escasamente saludable que, con el tiempo, puede provocar una deterioración progresiva caracterizada por complicaciones en los vasos sanguíneos grandes y pequeños. Mantener niveles adecuados de glucosa en sangre es fundamental para controlar y seguir la evolución de la enfermedad. Un control inadecuado de la glucemia es más frecuente en adultos jóvenes y mayores, especialmente en quienes tienen obesidad o llevan un estilo de vida sedentario debido a su ocupación (Reyna & Serrano, 2024).

Por otro lado, hablar de inseguridad alimentaria es de gran importancia global, particularmente por su alta prevalencia en países tanto desarrollados como en vías de desarrollo. Como condición común, suele estar acompañada de diversas problemáticas relacionadas o dependientes. Reyna D. y Serrano J. (2024) mencionan que, se ha evidenciado una relación de retroalimentación entre las enfermedades crónicas y la inseguridad alimentaria. Además, hay suficiente evidencia que demuestra que la inseguridad alimentaria puede incrementar en aproximadamente un 0,6% los niveles de Hemoglobina Glicosilada (Hb1Ac), dificultando aún más que los pacientes sigan su tratamiento o accedan a una alimentación adecuada para su condición, lo que a su vez eleva sus niveles de azúcar en sangre. De esta forma, la inseguridad alimentaria dificulta el control correcto de la diabetes ya que restringe el acceso a alimentos nutritivos y promueve el consumo de productos económicos, ricos en azúcares y grasas saturadas. Esto conduce a niveles elevados de HbA1c y aumenta el riesgo de complicaciones relacionadas con la diabetes, como problemas renales, enfermedades cardiovasculares y amputaciones.

Por esta razón, se ve la necesidad de la realización de este estudio ya que existe poca evidencia de esta relación en la población ecuatoriana. Una de las limitantes del estudio es el tamaño de la muestra, siendo esta parte importante de similitud en esta población; sin embargo, esto no descarta la relación existente entre la Hb1Ac y la seguridad alimentaria. En el estudio de Reyna D. y Serrano J. (2024), donde intervienen 132 pacientes con Diabetes Mellitus tipo II de entre 18 y 65 años de consultorios externos del servicio de Endocrinología, el mismo que tuvo como objetivo calcular la relación entre a Hb1Ac y varias variables sociodemográficas, entre ellas la seguridad alimentaria, determinaron que la frecuencia de mal control glucémico en los pacientes con inseguridad alimentaria fue del 89,7%, mientras que en los sin ella fue del 13,3% ( $p=0,0000$ ), otros como el sedentarismo ( $p=0,0000$ ) y la obesidad ( $p=0,0000$ ) estuvieron vinculados con un pobre control glucémico. Además, la clasificación de inseguridad alimentaria se relacionó significativamente con el mal control glucémico ( $p=0,0251$ ).

En comparación con este estudio, se observa que existe una relación directamente proporcional entre la Hb1Ac y los niveles de seguridad alimentaria ( $p=0,000$ ); por lo tanto, ante variaciones de la seguridad alimentaria también existen modificaciones directas de dependencia en la Hb1Ac, mismos resultados que concuerdan en los encontrados en el estudio de Reyna D. y col. Estos resultados pueden deberse a varios factores entre ellos el tipo de encuesta puesta a prueba para determinar seguridad alimentaria, ya que el test FIES habla acerca de la adquisición de los alimentos y que tan nutritivos serían. Conociendo el contexto de ambos países en donde se realizan estos estudios, Perú y Ecuador respectivamente, no es descabellada la idea de que al ser países tercermundistas sus condiciones políticas en ocasiones podrían estar afectando la adquisición de alimentos nutritivos.

Además, no solo podría influir la situación política sino la situación cultural, al estar inmersos en el progresismo capitalista de gran competencia obliga a las empresas a generar productos cada vez más artificiales y de bajo costo, al alcance del bolsillo del consumidor. A su vez, se ve la importancia de trabajar en mejorar las estrategias de seguridad alimentaria en países en vías de desarrollo ya que influye directamente sobre enfermedades crónicas y sus consecuencias, que podrían ser prevenibles. Sin embargo, se puede destacar la pequeña población de estudio en ambos casos y en grupos etarios muy discordantes respecto a sus hábitos alimentarios.

Tomando en cuenta lo citado anteriormente, se podría decir que la influencia de la cultura y la condición social son determinantes de la seguridad alimentaria en la población, especialmente en países en vías de desarrollo. Chavarria M. y Mora P. (2023), quisieron centrarse en esta influencia entre la seguridad, los hábitos y la cultura alimentaria; en su estudio donde incluyó 79 pacientes que presentaban Diabetes Mellitus tipo II determinaron que existe una relación significativa entre la seguridad alimentaria y los hábitos alimentarios ( $p=0,022$ ), y de la cultura alimentaria con este último ( $p=0,009$ ); sin embargo, no se encontró una relación significativa entre la seguridad alimentaria y la cultura ( $p=0,307$ ). Se podría decir que, a pesar de no encontrar una relación significativa en estas dos últimos, la condición social en la que se desarrolla la cultura y los hábitos alimentarios llegan a influir en la seguridad de los mismos. Por esta razón, se puede ver que hábitos alimentarios relacionados a comer fuera de casa presentan más riesgo de tener mayor nivel de seguridad alimentaria; y, la influencia social en algunas culturas de consumir mayor tipo de unos alimentos a otros también condiciona la seguridad de estos.

De la misma forma ocurre en la población objetivo de este estudio, se puede observar que dentro del valor porcentual en primer lugar se encuentra aquella que tiene seguridad alimentaria con el 38,8%; sin embargo, tomando el porcentaje acumulativo de quienes

presentan inseguridad alimentaria leve a moderada representa un 57,7%, lo que sería la mayor parte de la muestra. Por otro lado, se tiene aquellos que presentan un consumo moderado que representa el 61,3% de la población, y al estar directamente relacionado con los niveles de seguridad alimentaria (IC 95%,  $p=0,000$ ), se podría decir que la seguridad alimentaria se ve afectada por los hábitos alimenticios medidos en la encuesta del FIES. Como ya se mencionó, esta última esta derivada de la escala ELCSA con el objetivo de diseñar una medida resumida y uniforme, fundada en la experiencia y adaptable a diferentes entornos socioculturales (INDDEX, 2023); de esta manera, se puede aplicar a cualquier dependencia económica de forma rápida y segura.

A pesar de todo lo antes mencionado, se debe conocer que no solo los hábitos alimentarios contribuyen al aumento progresivo de la Hb1Ac. Químis Y. et al. (2022), en su estudio acerca de los estilos de vida y la relación con la hemoglobina glicosilada, donde los resultados concluyen que el estilo de vida está vinculado a los niveles de hemoglobina glicosilada, debido a hábitos poco saludables como una alimentación inadecuada, sedentarismo, obesidad y consumo de alcohol, entre otros. Estos malos hábitos pueden elevar los valores de la prueba. Además, las diversas complicaciones en personas diabéticas están relacionadas con el estilo de vida y, si no se tratan, pueden conducir a la muerte (Químis Cantos y otros, 2022). Por esta razón, la elevación de la Hb1Ac tiene un diferente punto de vista multifactorial, donde la alimentación inadecuada y actividades afines al estilo de vida tienen mucha influencia. No obstante, es común observar que la mayoría de pacientes que llevan un estilo de vida inadecuado también presentan un nivel de consumo inadecuado de ciertos alimentos.

Acotando a lo anterior, también es común observar como persona que presentan un estado nutricional deteriorado presentan la patología en cuestión y desarrollan sus complicaciones. En un estudio realizado en Perú el autor menciona que, es fundamental

conocer la alimentación y mantener un estado nutricional adecuado, ya que esto puede ser un factor clave en personas con diabetes. Para ello, es necesario que controlen estrictamente sus niveles de glucosa, lo que les permitirá estar alertas ante cualquier aumento y tomar las medidas necesarias para evitar complicaciones. Por otro lado, una alimentación deficiente puede provocar un estado nutricional inapropiado, lo cual se relaciona directamente con un aumento en la morbimortalidad asociada a la diabetes, así como con la resistencia, el empeoramiento de la enfermedad y otras complicaciones. El estudio de la población indica que, de los 179 pacientes atendidos en el establecimiento de salud, el 32,4% de los diabéticos presenta un estado nutricional de sobrepeso (Culanco Guerra, 2023).

Por último, otro estudio que realizan solo en población femenina de entre 30 y 65 años en 2023, también evidencia la elación entre el mal control glucémico y la inseguridad alimentaria. En su investigación, para evaluar el nivel de inseguridad alimentaria y nutricional en las mujeres de la comunidad, se empleó la encuesta ELCSA (Escala Latinoamericana Caribeña de Seguridad Alimentaria y Nutricional), que categoriza el grado de inseguridad. Los resultados revelaron que el 93% de las mujeres con Diabetes Mellitus enfrentan inseguridad alimentaria, siendo pocos los que disfrutaban de seguridad alimentaria y nutricional. Además, se encontró que la inseguridad alimentaria en el hogar se relaciona con una mayor probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2, ya que conduce a un aumento en el consumo de alimentos con baja calidad nutricional, altos en calorías, azúcar, sal y grasa, y a una reducción en la ingesta de alimentos frescos, como productos de origen animal, verduras y frutas, que en ocasiones son más costosos. Además, se evidenció una asociación entre la inseguridad alimentaria y un mayor riesgo de diabetes tipo 2 en mujeres latinas (Villarreal González, 2024).

Estos resultados concuerdan con los de este estudio ya que solo un 38,8% de los pacientes encuestados presentan seguridad alimentaria, es decir, que el resto de pacientes presentan algún grado de inseguridad alimentaria; por ende, mayor riesgo de adquirir complicaciones. Además, no existen estudios de actualidad donde mencionen la edad y el sexo como factor de riesgo para mayor inseguridad alimentaria o mayores niveles de Hb1Ac; sin embargo, según el análisis estadístico realizado en la presente investigación se ve que no hay una diferencia significativa de las medias entre las dos variables cuando se habla de rangos de edad, pero existe una diferencia significativa cuando se habla de sexo y valores de hemoglobina glicosilada, siendo el sexo femenino la que tiene una mayor media en comparación al sexo opuesto ( $p=0,029$ ). Por medio, de esto se puede inferir que el sexo femenino es el más afectado en el mal control glicémico y la inseguridad alimentaria, concordante con estudios antes mencionados acerca del sexo femenino como mayor exponente de Diabetes Mellitus tipo II.

Al plantear la idea de un mejor control glucémico, nace el gran reto del profesional de nutrición de asegurar un mayor control sobre la seguridad alimentaria de los pacientes en seguimiento. De allí que, la mayoría de países en vías de desarrollo busquen programas específicos para asegurar la adquisición y la disponibilidad de los alimentos a la población, especialmente a los grupos más vulnerables. Es de especial atención en los países latinos centrarse en las personas que viven en las zonas más alejadas de la urbanización, aunque no se ha determinado una relación específica entre seguridad alimentaria y la zona donde viva la persona.

En un estudio realizado en una zona rural en Colombia, evidencia este cambio significativo en la seguridad alimentaria con la intervención del programa Sembrando Salud, el mismo se trata de una escuela de campo para agricultores que permitirán mejorar la disponibilidad de los alimentos extraídos de sus tierras. Participaron 100 personas, de

las cuales el 40 % eran menores de 18 años y el 60 % adultos; además, el 74 % eran mujeres y el 26 % hombres. El acceso, disponibilidad y consumo de frutas y verduras son limitados debido a los altos costos de los alimentos y la falta de conocimiento sobre su preparación. Los cambios en la inclusión y consumo de frutas y verduras se observaron en un 59,4 %, que modificó su producción, en un 51,9 % en la forma de preparación y en un 43 % en la adquisición de verduras por otros medios. Se concluyó que el programa Sembrando Salud evidenció que la participación comunitaria y la educación en zonas rurales facilitan la mejora en el acceso, la disponibilidad y el consumo de alimentos nutritivos en las comunidades rurales (Bustos Velandia y otros, 2022).

Por lo que, plantear estrategias de intervención en la población, especialmente de pacientes con enfermedades crónicas, resulta de gran utilidad para mejorar la seguridad alimentaria. Además, se debe observar la realidad individualizada de la población y del individuo donde el profesional interviene, ya que la situación social de cada paciente es diferente en todos sus aspectos. Muchas veces se observa como inconveniente en la terapia nutricional programas de intervención generalizada, con el objetivo de ahorrar tiempo; sin embargo, es necesario investigar el contexto del paciente para formular una intervención específica. Como en el caso del estudio antes revisado, se necesita determinar cuál es la disponibilidad y acceso de los productos, y priorizar aquellos que favorezcan un consumo nutritivo y equilibrado.

## 15. Comprobación de Hipótesis

- Análisis de la Hb1AC
  - ✓ Se aprueba la  $H_a$ = la variabilidad de la Hb1AC tiene una correlación directamente proporcional con los niveles de seguridad alimentaria en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
    - Prueba de Chi Cuadrado: ( $P=0,000$ )
- Relación con el Sexo
  - ✓ Aprueba la  $H_a$ = los niveles de Hb1Ac presentan diferencias significativas de acuerdo al sexo masculino o femenino en los en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
    - Prueba de U de Mann-Whitney: ( $p=0,029$ )
  - ✓ Aprueba la  $H_0$ = los grados de seguridad alimentaria no presentan diferencias significativas de acuerdo al sexo masculino o femenino en los en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
    - Prueba de U de Mann-Whitney: ( $p=0,057$ )
- Relación con el Rango de edad
  - ✓ Aprueba la  $H_0$ = los niveles de Hb1Ac y de seguridad alimentaria no presentan diferencias significativas respecto al rango de edad en los en los pacientes diabéticos de consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.
    - Prueba de Kruskal-Wallis: ( $p=0,294$  y  $p=0,123$ , respectivamente)

## CONCLUSIONES

- En conclusión, los grados de seguridad alimentaria fue determinada por medio de la encuesta FIES, la cual dio como resultado que el 38,8% de la muestra de estudio presenta seguridad alimentaria, el resto de los pacientes presentan algún grado de inseguridad alimentaria, siendo mayoritaria en la presentación leve de la misma. Respecto a su relación con variables de edad y sexo no se encuentran diferencias significativas respecto a sus medias; por lo que, no tienen una influencia directa sobre el grado de seguridad alimentaria.
- Respecto a la Hemoglobina Glicosilada, se observa un porcentaje de la población que presenta un grado moderadamente elevado de Hb1Ac con el 61,3%, seguido de aquellos que presentan un buen control glucémico con el 30%. Además, se observa una asociación significativa del sexo con los valores elevados de Hb1Ac siendo el que tiene mayor media el sexo femenino, a pesar de que en los objetivos de estudio predomine el sexo masculino como pacientes que presenten Diabetes Mellitus tipo II. No se observó una asociación entre esta variable y los grupos etarios según la OMS. Estos resultados concuerdan con los estudios que mencionan el sexo femenino como mayor predisponente a sufrir esta patología y por ende, más riesgo de no presentar un buen control glucémico.
- Se ha observado una relación directamente proporcional de la Hb1Ac con el grado de seguridad alimentaria, es decir, que mayor inseguridad alimentaria provocaría más elevación de Hb1Ac. Estos resultados concuerdan con estudios que hablan acerca del estilo de vida y los hábitos alimentarios como influyentes de un peor control glucémico. Además, estos autores mencionan la importancia de estrategias

de intervención en la modificación de la seguridad alimentaria para mejor control de las complicaciones de esta patología, siendo de gran interés para los profesionales de la nutrición, el aplicar un manejo individualizado y adaptado a la cultura y la disponibilidad de los alimentos de cada uno de los pacientes.

## RECOMENDACIONES

- La medición de la Hemoglobina Glicosilada permite ver al profesional de la salud retrospectivamente el control glucémico que ha venido teniendo el paciente, siendo su medición específica y sensible para tomar una conducta nutricional, esto debido a las diferentes causas por las que se pudiera elevar. Por lo que, se recomienda un estudio multivariado respecto al sedentarismo, la obesidad y el ejercicio como factores de riesgo para mal control glucémico.
- La hemoglobina glicosilada y sus usos dentro del control del paciente diabético, han sido estudiados grandemente dentro de la comunidad científica; no obstante, su relación con mediciones nutricionales no es del todo estudiada. Los estudios son limitados respecto a su relación con la seguridad alimentaria; por lo que, se debería realizar un estudio con una muestra significativa en una población diabética, para una mayor validación de los resultados obtenidos en esta investigación.
- Respecto a la medición del grado de seguridad alimentaria, se tiene conocimiento que esta influenciada por la disponibilidad y la adquisición de todos los grupos alimenticios con aspecto nutritivo en la dieta de una persona. Se ve la importancia del estudio de la seguridad alimentaria respecto a la clase social o al sector de vivienda de una población, y de estudios longitudinales de intervención para disminuir la morbilidad dentro de un grupo específico de personas a través de estrategias de mejoramiento de la seguridad alimentaria.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abrehe, Y., & Cardell, L. (2024). La seguridad alimentaria mundial mejora en 2024 con mayores ingresos y menor inflación. *Servicio de Investigacion económica, departamento de agricultura de Estados Unidos*. Retrieved 19 de Diciembre de 2024, from <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2024/september/global-food-security-improves-in-2024-with-higher-incomes-and-lower-inflation>
- Alvarado, M., & Castro, A. (2023). Hemoglobina glicosilada como indicador de control glicémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Laboratorio Clínico Chiriguaya, Daule. *Revista Multidisciplinaria arbitrada de investigacion científica*, 7(4), 2056-2070. Retrieved 18 de Diciembre de 2024, from <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/811/3174>
- American Diabetes Association. (2023). El impacto de la inseguridad alimentaria. *American Diabetes Association*. Retrieved 2 de Enero de 2025, from American Diabetes Association
- American Diabetes Association. (2023). Standards of care in diabetes. *Diabetes Care*, 46(1), 52-54. Retrieved 3 de Diciembre de 2025, from [https://diabetesjournals.org/care/issue/46/Supplement\\_1](https://diabetesjournals.org/care/issue/46/Supplement_1)
- Asociacion Estadounidense de Diabetes. (2021). Clasificación y diagnóstico de la diabetes: estándares de atención médica para la diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(1), 516-532. Retrieved 14 de Diciembre de 2024, from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://watermark.silverchair.com/dc21s002.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kKhW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9Cf3qfKAc485ysgAAA0cwggNDBgkqhkiG9w0BBwagggM0MIIDMAIBADCCAykGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMBj6D7oPHHoXT\\_rKHAg](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://watermark.silverchair.com/dc21s002.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kKhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAA0cwggNDBgkqhkiG9w0BBwagggM0MIIDMAIBADCCAykGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMBj6D7oPHHoXT_rKHAg)
- Atkinson, M. A. (2021). Type 1 diabetes: new perspectives on disease pathogenesis and treatment. *PubMed*, 221-229.

- Bernabé, J., Grande, J., López, O., Arriaga, D., & Velázquez, J. (2023). Diabetes tipo 2: Una revisión sistemática. *Revista latinoamericana de ciencias sociales y humanas*, 4(5), 1312-1328. Retrieved 16 de Diciembre de 2024, from file:///C:/Users/Familiar/Downloads/Dialnet-DiabetesTipo2-9586579.pdf
- Birgitta W van der Kolk, M. M. (2021). Differential Mitochondrial Gene Expression in Adipose Tissue Following Weight Loss Induced by Diet or Bariatric Surgery. *Differential Mitochondrial Gene Expression in Adipose Tissue Following Weight Loss Induced by Diet or Bariatric Surgery*, 1312-1324.
- Bustos Velandia, J., Castro Prieto, P. A., Acosta Canchila, M. N., & Carrasquilla Gutiérrez, G. (2022). Sembrando Salud: escuelas de campo para el mejoramiento de la seguridad alimentaria en Soracá, Boyacá, Colombia, en 2017. *Perspect Nut Hum*, 24(1), 49-65. Retrieved 01 de 05 de 2025, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-41082022000100049&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-41082022000100049&script=sci_arttext)
- Camaren, M., Meaney, E., & Ortiz, P. (2023). Fundamentos de la hemoglobina glicada. Valor y ventajas en la práctica clínica. *Cardiovascular and metabolic science*, 34(3), 2954-3835. Retrieved 17 de Diciembre de 2024, from [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2954-38352023000300119&lng=es&nrm=i.p](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2954-38352023000300119&lng=es&nrm=i.p)
- Castillo, G., Gil, C., Jimenez, A., Bisoño, D., & Abreu, J. (2024). Association of the risk of developing type 2 diabetes mellitus according to the American Diabetes Association (ADA) calculator and non-illicit toxic habits in patients residing in a rural community in Peravia, Dominican. *Ciencia y salud*, 8(1), 65-76. Retrieved 14 de Diciembre de 2024, from file:///C:/Users/Familiar/Downloads/Dialnet-AsociacionDelRiesgoADesarrollarDiabetesMellitusTip-9531345%20(1).pdf
- Chavarria, M., & Mora, P. (2023). Hábitos alimentarios, seguridad y cultura alimentarias de los con diabetes mellitus tipo 2 de Puntarenas, Costa Rica, 2023. *Universidad Hispanoamericana*, 4(1), 1-15. Retrieved 5 de Enero de 2025, from <https://revistasapiencia.org/index.php/Sapiencia/article/view/70/124>
- Cortes, E. K. (Noviembre de 2021). Comparación de los principales determinantes de inseguridad alimentaria antes y durante la pandemia por COVID-19. *Repositorio*

*Institucional de la Universidad Iberoamericana*, 1-71.  
<https://doi.org/https://ri.ibero.mx/bitstream/handle/ibero/6527/017326s.pdf?sequence=1>

Cruz, A., & Rios, R. (2024). Grado de neuropatía diabética y hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos, en la Unidad Médica Familiar 62. *Revista médica Sinergia*, 9(8), 1-10. Retrieved 18 de Diciembre de 2024, from file:///C:/Users/Familiar/Downloads/1157-Texto%20del%20art%C3%ADculo-8348-2-10-20240811.pdf

Culanco Guerra, M. S. (2023). Frecuencia y estado nutricional en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en el centro de salud de Grocio Prado, Chinchá, 2021. *Repositorio Institucional de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga*, 1-63. Retrieved 01 de 05 de 2025, from <https://repositorio.unica.edu.pe/items/c5138ff4-afb5-4e11-85a6-3f4f43515d30>

Davies, M., Aroda, V., Collins, B., Gabbay, R., & Verde, J. (2022). Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2022. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 45(11), 2752-2786. Retrieved 12 de Diciembre de 2024, from <https://diabetesjournals.org/care/article/45/11/2753/147671/Management-of-Hyperglycemia-in-Type-2-Diabetes>

Diabetes care. (2024). La inseguridad alimentaria tendría relación con una elevación de la hemoglobina glicosilada. *Red Informatica de medicina avanzada*. Retrieved 20 de Diciembre de 2024, from <https://ssl.rima.org/Noticia.aspx?IdNota=4054>

Fabela, K., Mendoza, M., Barbosa, J., Salazar, P., & Zamora, A. (2024). Control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según esquema de tratamiento. *Revista mexicana de medicina familiar*, 11(1), 9-16. Retrieved 11 de Diciembre de 2024, from [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2696-12962024000100009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2696-12962024000100009)

FAO. (2022). The state of food security and nutrition in the world. *FAO*, 1-260. Retrieved 20 de Enero de 2025, from [chrome-](https://www.fao.org/publications/02/04/default.aspx?lang=es)

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/67b1e9c7-1a7f-4dc6-a19e-f6472a4ea83a/content

Garduño-Espinosa, J., Ávila-Montiel, D., Quezada-García, A. G., Merelo-Arias, C. A., Torres-Rodríguez, V., & Muñoz-Hernández, O. (2019). La obesidad y el genotipo ahorrador. Determinismo biológico y social versus libre albedrío. *Bol Med Hosp Infant Mex.*, *76*, 106-112. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24875/BMHIM.19000159>

Garrochamba, B. (2024). Factores de Riesgo Asociados a Diabetes Mellitus Tipo 2. *Revista científica de salud y desarrollo humano*, *5*(2), 101-115. Retrieved 13 de Diciembre de 2025, from file:///C:/Users/Familiar/Downloads/Vit-05-A-Factores+de+Riesgo+Asociados+a+Diabetes+Mellitus+Tipo+2.pdf

Gomezcoello, V., Caza, M., & Jácome, E. (2020). Prevalencia de diabetes mellitus y sus complicaciones en adultos mayores en un centro de referencia. *Revista Médica Vozandes*, *31*(2), 49-55. Retrieved 17 de Diciembre de 2024, from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2021/01/06\\_A0\\_06.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2021/01/06_A0_06.pdf)

Gu, K., Cheng, J., Fung, V., Levy, D., & McGovern, S. (2024). Association of food insecurity with changes in diet quality, weight, and glycemia over two years in adults with prediabetes and type 2 diabetes on medicaid. *Nutrition y Diabetes*, 14-16. Retrieved 5 de Enero de 2025, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11003964/>

INDDX. (2023). *Data4Diets: Elementos clave para el análisis de la seguridad alimentaria relacionada con la dieta, versión 2.0*. Retrieved 01 de 05 de 2025, from <https://inddex.nutrition.tufts.edu/data4diets>.

Jerez, C., Medina, Y., Ortiz, A., González, S., & Aguirre, M. (2022). Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2: revisión de literatura. *NOVA*, *20*(38), 65-103. Retrieved 15 de Diciembre de 2024, from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/10/1397027/document-3.pdf>

- León, H., Rojas, M., & Coy, A. (2023). Fisiopatología y mecanismos de acción del ejercicio en el manejo de la diabetes mellitus tipo 2. *Asociación colombiana de endocrinología, diabetes y metabolismo*, 10(2), 30-42. Retrieved 14 de Diciembre de 2024, from <https://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/790/1119>
- Lu, X., Qingxing, X., Xiaohui, P., Zhang, X., & Peng, G. (2024). Type 2 diabetes mellitus in adults: pathogenesis, prevention and therapy. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 1-25. Retrieved 17 de Diciembre de 2024, from <https://www.nature.com/articles/s41392-024-01951-9>
- Merchán, K., Roca, J., Salazar, E., & Vilema, L. (2024). Hemoglobina glicosilada y su importancia como biomarcador en el diagnóstico y. *Polo del conocimiento*, 9(9), 4080-4098. Retrieved 17 de Diciembre de 2024, from <file:///C:/Users/Familiar/Downloads/8449-44697-1-PB.pdf>
- Ojeda, K., & Silva, M. (2024). El ayuno intermitente contribuye a la disminución de los valores de la hemoglobina glicosilada HbA1C en pacientes diabéticos tipo II. *UDLA*, 1-24. Retrieved 18 de Diciembre de 2024, from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/15917/1/UDLA-EC-TMND-2024-13.pdf>
- OMS, UNICEF, FIDA, ONU. (2024). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. 1-48. Retrieved 19 de Diciembre de 2024, from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000160617/download/?\\_ga=2.216206102.184317955.1736611130-1186831319.1736611129](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000160617/download/?_ga=2.216206102.184317955.1736611130-1186831319.1736611129)
- OPS. (2023). Perfiles de países-carga enfermedad diabetes 2023. *Organización Panamericana de Salud*. Retrieved 20 de Diciembre de 2024, from <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). *La escala de experiencia de inseguridad alimentaria*. Retrieved 16 de 01 de 2025, from Preguntas Frecuentes: <http://www.fao.org/3/bl354s/bl354s.pdf>

- Ortega, E., Fuentevilla, C., & Ortega, I. (2021). Seguridad Alimentaria en el Hogar y el control glucémico en pacientes diabéticos. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud*, 10(19), 60-64. Retrieved 19 de Diciembre de 2024, from file:///C:/Users/Familiar/Downloads/7230-Manuscrito-44862-1-10-20211103.pdf
- Peralta, L., Mejía, M., Gavidia, M., & Granizo, Á. (2021). Seguridad alimentaria y nutricional en los cantones de la provincia de Chimborazo - Ecuador. *Revista Espacios*, 42(18), 1-20. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n18p01>
- Poveda Burgos, G. H., Salazar Soledispa, V. B., Avilés Almeida, P. A., Carrera López, J. S., & Neira Vera, G. (Abril/Junio de 2021). Revisión a la seguridad alimentaria en el Ecuador. *South Florida Journal of Development*, 2(2), 3189-3199. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n2-157>
- Químis Cantos, Y., Muñíz Quimis, J. M., & Tóala Quijije, G. (2022). Estilo de vida y su relación con la Hmeoglobina Glicosilada en adutos diabéticos. *Repositorio Institucional de la UNESUM*. Retrieved 01 de 05 de 2025, from <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4385>
- Ramírez, R. F., Vargas, P. L., & Cárdenas, O. F. (2020). La seguridad alimentaria: una revisión sistemática con análisis no convencional. *Revista Espacios*, 45(319-328), 41. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n45p25>
- Redaccion comercial. (2025). Diabetes, la segunda enfermedad más frecuente en Ecuador. *Primicias*. Retrieved 8 de Diciembre de 2025, from [https://www.primicias.ec/nota\\_comercial/hablemos-de/salud/habitos-saludables/diabetes-la-segunda-enfermedad-mas-frecuente-en-ecuador/](https://www.primicias.ec/nota_comercial/hablemos-de/salud/habitos-saludables/diabetes-la-segunda-enfermedad-mas-frecuente-en-ecuador/)
- Revista Gestion. (2024). El desafio de "hambre cero" sigue pendiente en Ecuador. *Revista Gestion*. Retrieved 19 de Diciembre de 2024, from <https://revistagestion.ec/analisis-sociedad/el-desafio-de-hambre-cero-sigue-pendiente-en-ecuador/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20informe%20%E2%80%9CPanoram a%20Regional,magnitud%20del%20desaf%C3%ADo%20que%20enfrenta>

- Reyna, D., & Serrano, J. (2024). Inseguridad alimentaria como factor asociado a mal control glucémico en pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital de Alta Complejidad “Virgen de la Puerta” – EsSalud de la Red Asistencial La Libertad. *Rev Chil Endo Diab*, 17(2), 44-50. Retrieved 16 de Diciembre de 2024, from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://revistasoched.cl/2\\_2024/1.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://revistasoched.cl/2_2024/1.pdf)
- Roselló, M., & Guzmán, S. (2020). Comportamiento del patrón de alimentación y de la hemoglobina glicosilada en personas con diabetes tipo 2, al inicio y final de una intervención educativa. *Endocrinología, diabetes y nutrición*, 67(3), 155-163. Retrieved 18 de Diciembre de 2024, from <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-comportamiento-del-patron-alimentacion-hemoglobina-S2530016419302009>
- Russo, M., Grande, M., Burgos, M., Molaro, A., & Bonella, M. (2023). Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. *Archivos de cardiología de México*, 93(1), 30-36. Retrieved 20 de Diciembre de 2024, from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10161833/>
- Salazar, G., & Falconi, S. (2024). Revolucionando el Manejo de la Diabetes Mellitus Tipo 2: Impacto de la Actividad Física en Factores Clínicos y Antropométricos. *Ciencia latina- revista multidisciplinar*, 8(3), 4494-4507. Retrieved 6 de Diciembre de 2024, from <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11663/17003>
- Sharma, V. K., & Singh, T. G. (2020). Chronic Stress and Diabetes Mellitus: Interwoven Pathologies. *Curr Diabetes Rev*, 16(6), 546-556. <https://doi.org/https://doi.org/10.2174/157339981566619111152248>
- Speiser, J., Rosenthal, G., & Vitolinis, M. (2019). La inseguridad alimentaria se asocia a una mayor prevalencia de enfermedades comórbidas en adultos obesos: NHANES 2007-2014. *Revista de medicina interna general*, 34, 1486-1493. Retrieved 4 de Enero de 2025, from <https://link.springer.com/article/10.1007/s11606-019-05081-9>
- Torres, F., & Rojas, A. (Abril/Junio de 2020). Seguridad alimentaria y sus desequilibrios regionales en México. *Prob. Des.*, 51(201), 57-83. Retrieved 01 de 12 de 2024,

from [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0301-70362020000200057&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0301-70362020000200057&script=sci_arttext)

Villarreal González, M. D. (2024). Seguridad alimentaria nutricional en mujeres y Diabetes Mellitus. *Repositorio Institucional del UNICACH*, 1-56. Retrieved 01 de 05 de 2025, from <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/5210>

Zúñiga, M., Grisa, C., & Coelho, G. (Julio/Diciembre de 2021). Gobernanza de estrategias bajo el enfoque sistémico de la seguridad alimentaria y nutricional. *Agroalimentaria*, 27(53), 17-32. Retrieved 05 de 12 de 2024, from <https://ageconsearch.umn.edu/record/320410/?v=pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1: Carta de Aprobación del proyecto



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS  
DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
(CEISH-ESPOCH)

Carta de aprobación definitiva -  
estudios observacionales/de  
intervención

AD-005-CEISH-ESPOCH-2025  
Riobamba, 07 de mayo de 2025

N/D. Kevin Manuel Alulema Cayo  
INVESTIGADOR PRINCIPAL  
Presente.

**ASUNTO: CARTA RESPUESTA DE REVISIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN  
OBSERVACIONAL.**

Por medio de la presente y una vez que el protocolo de investigación presentado por su persona "Relación entre los niveles de inseguridad alimentaria y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - Ecuador, en el periodo marzo-junio 2025", ha ingresado al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, CEISH-ESPOCH, con fecha 21-04-2025 (versión Nro. 02), y cuyo código asignado es IO-08-CEISH-ESPOCH-2025, considerado de riesgo mínimo, luego de haber sido revisado y evaluado, dicho proyecto está **APROBADO** para su ejecución en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - Ecuador, al cumplir con todos los requerimientos éticos, metodológicos y jurídicos establecidos por el reglamento vigente para tal efecto.

Como respaldo de lo indicado, reposan en los archivos del CEISH-ESPOCH, tanto los requisitos presentados por el investigador, así como también los formularios empleados por el comité para la evaluación del mencionado estudio.

En tal virtud, los documentos aprobados y sumillados del CEISH-ESPOCH que se adjuntan en digital al presente informe son los siguientes:

- Copia del protocolo de investigación.

**TITULO: "Relación entre los niveles de inseguridad alimentaria y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en consulta externa del Hospital General Clínica Araujo, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - Ecuador, en el periodo marzo-junio 2025"**

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Teléfono: 03-2998200 Ext. 3035 Correo electrónico: [inves.ceish@esPOCH.edu.ec](mailto:inves.ceish@esPOCH.edu.ec)  
Facultad de Salud Pública, modular de carrera de medicina, planta baja, frente a oficinas administrativas de la facultad.  
[esPOCH.edu.ec](http://esPOCH.edu.ec)



## Anexo 2: Encuesta FIES modificada



### ESCALA DE INSEGURIDAD ALIMENTARIA BASADA EN LA EXPERIENCIA

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Estado civil: Soltero(a) ( ) Casado(a) ( ) Divorciado(a) ( ) Viudo(a) ( )

Marque con una 'X' la opción que considere conveniente

1. ¿En algún momento en los últimos 3 meses, ha estado preocupado porque no tendría suficiente comida para comer?  
SI ( ) NO ( )
2. ¿En algún momento en los últimos 3 meses, no ha podido comer alimentos saludables y nutritivos por falta de dinero u otros recursos?  
SI ( ) NO ( )
3. ¿En algún momento en los últimos 3 meses, ha comido solo unos pocos tipos de alimentos debido a la falta de dinero u otros recursos?  
SI ( ) NO ( )
4. ¿En algún momento en los últimos 3 meses, ha tenido que saltarse una comida por falta de dinero u otros recursos para conseguir alimentos?  
SI ( ) NO ( )
5. ¿En algún momento en los últimos 3 meses, ha comido menos de lo que pensaba que debía comer por falta de dinero u otros recursos?  
SI ( ) NO ( )
6. ¿En algún momento en los últimos 3 meses, su hogar quedó sin comida por falta de dinero u otros recursos?  
SI ( ) NO ( )
7. ¿En algún momento en los últimos 3 meses, usted ha sentido hambre, pero no ha comido porque no había suficiente dinero u otros recursos para conseguir comida?  
SI ( ) NO ( )
8. ¿En algún momento en los últimos 3 meses, ha pasado un día entero sin comer por falta de dinero u otros recursos?  
SI ( ) NO ( )

Valor de Hemoglobina glicosilada:

Dg:

\*\*\*Cada versión de la FIES-SM puede usar un periodo de referencia de 30 días o 12 meses.