



**Centro de Investigación en Alimentación y
Desarrollo, A.C.**

**EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ASISTENCIA
ALIMENTARIA: SU INFLUENCIA EN LA INSEGURIDAD Y
DIVERSIDAD ALIMENTARIA DE ESCOLARES YAQUIS DEL
ESTADO DE SONORA**

Por:

Elsia María Montero Ruiz

TESIS APROBADA POR LA

COORDINACIÓN DE NUTRICIÓN

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRA EN CIENCIAS

APROBACIÓN

Los miembros del comité designado para la revisión de la tesis de Elsia María Montero Ruiz, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Maestra en Ciencias.



Dr. Julián Esparza Romero
Director de Tesis



M. en C. Ana Cristina Gallegos Aguilar
Integrante del comité de tesis



Dr. Heliodoro Alemán Mateo
Integrante del comité de tesis



Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala
Integrante del comité de tesis

DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en la tesis "Evaluación de los Programas de Asistencia Alimentaria: su Influencia en la Inseguridad y Diversidad Alimentaria de Escolares Yaquis del Estado de Sonora" es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial de la autora Elsie María Montero Ruiz, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita de quien ocupe la titularidad de la Dirección General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del director(a) de tesis.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, A.C.
Coordinación de Programas Académicos



Dra. Gracieja Gairé Juvera
Directora General

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por el apoyo económico brindado durante la maestría.

Al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD), por permitirme estudiar en su institución y por todo el aprendizaje brindado. A todos los docentes que compartieron sus conocimientos y nos ayudaron a ser mejores profesionistas.

Gracias al Dr. Julián Esparza Romero, por permitirme ser parte de su equipo de trabajo desde el servicio social y por siempre motivarnos a dar lo mejor de nosotros y a trabajar en equipo. Gracias por el tiempo y todos los consejos que nos brindó durante la maestría, pero, sobre todo, por siempre creer en nosotros y apoyarnos.

Gracias a M.C. Ana Cristina Gallegos Aguilar por aclarar mis dudas y apoyarme desde el servicio social. Gracias por todos sus consejos para mejorar el proyecto y por su disposición para asistir a las reuniones de comité de tesis.

Al Dr. Heliodoro Alemán Mateo y al Dr. Rolando Giovanni Díaz Zavala, por su tiempo para asistir a las reuniones de comité de tesis y por todas sus valiosas observaciones para mejorar el presente proyecto.

A mis compañeros, M.C. Diana Valenzuela, LN. María Fernanda Cabrer y LCN. Iván Reprieto, gracias por todo su esfuerzo, tiempo y apoyo durante el proyecto. Sobre todo, gracias por su amistad y por enseñarme a nunca rendirme y creer en mí, hicieron de este proyecto una mejor experiencia. Me quedo con muchos aprendizajes y buenos momentos con ustedes.

Gracias a mi familia, quienes nunca han dejado de apoyarme y creer en mí. Sin ustedes, nada de esto sería posible. Gracias por enseñarme tanto, por su paciencia, amor y por siempre estar a mi lado en los momentos buenos y malos.

A Rogelio Encinas, gracias por tu paciencia y amor, por motivarme en los momentos difíciles y nunca soltarme.

A mis amigas, gracias por creer en mí y por estar a mi lado durante este proyecto.

Agradezco a Dios por la oportunidad que me dio de vivir esta bonita experiencia.

Gracias a las autoridades Yaquis, que nos abrieron las puertas de sus comunidades y nos permitieron conocer su hermosa cultura. Gracias a los directores y maestros de las primarias por

su disposición y apoyo durante el proyecto. Sobre todo, gracias a todas las mamás, tutores y escolares, por hacer posible este proyecto y por su tiempo.

DEDICATORIA

A mi *familia*, gracias por su amor y apoyo incondicional

CONTENIDO

APROBACIÓN	2
DECLARACIÓN INSTITUCIONAL	3
AGRADECIMIENTOS	4
DEDICATORIA	6
CONTENIDO	7
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE CUADROS	11
LISTA DE ECUACIONES	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
1. INTRODUCCIÓN	15
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	17
2.1. Seguridad Alimentaria	17
2.1.1. Dimensiones y Factores Asociados a la Seguridad Alimentaria	17
2.1.1.1. Disponibilidad de alimentos	17
2.1.1.2. Capacidad de adquisición	18
2.1.1.3. Utilización de los alimentos	19
2.1.1.4. Factores asociados a la inseguridad alimentaria en México	19
2.1.2. Consecuencias de la Inseguridad Alimentaria	20
2.1.3. Situación de la IA en México	22
2.1.4. Evaluación de la Seguridad Alimentaria	23
2.2. Diversidad de la Dieta	25
2.2.1. Definición y Medición	25
2.2.2. Factores Asociados a la Diversidad de la Dieta	25
2.2.3. Diversidad de la Dieta y Salud	27
2.3. Programas Sociales en México	28
2.3.1. Beca para el Bienestar Benito Juárez de Educación Básica	28
2.3.2. Pensión para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores	29
2.4. Programas de Asistencia Alimentaria (PAA)	29
2.4.1. Actuales Programas de Asistencia Alimentaria en México	30
2.4.1.1. Programa de abasto social de leche (Liconsa)	30
2.4.1.2. Programa de desayunos escolares del DIF.....	30
2.4.1.3. Programa de asistencia social alimentaria en los primeros 1000 días de vida	31
2.4.1.4. Programa de asistencia social alimentaria a personas de atención prioritaria	31

CONTENIDO (continuación)

2.4.1.5. Banco de alimentos	32
2.4.1.6. Comedor comunitario del estudiante indígena	32
2.4.1.7. Programa de abasto rural a cargo de Diconsa	33
2.4.2. Relación de los PAA con la Seguridad Alimentaria	33
2.4.3. Relación de los PAA con la Diversidad de la Dieta	35
2.5. Etnia Yaqui	36
2.5.1. Cultura	36
2.5.2. Estado de Salud y Nutrición	37
2.5.3. Estado de Pobreza	39
3. HIPÓTESIS	40
4. OBJETIVOS	41
4.1. Objetivo General	41
4.2. Objetivos Específicos	41
5. SUJETOS Y MÉTODOS	42
5.1. Diseño del Estudio	42
5.2. Criterios de Inclusión y Exclusión	42
5.3. Tamaño y Selección de la Muestra	43
5.4. Consideraciones Éticas	46
5.5. Capacitación y Piloto	46
5.6. Evaluación de la Seguridad Alimentaria	46
5.7. Programas de Asistencia Alimentaria	47
5.8. Programas de Apoyo Social	47
5.9. Evaluación de las Características Sociodemográficas	47
5.9.1. Índice de Modernidad	48
5.9.2. Nivel de Ingresos	48
5.10. Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos	48
5.11. Diversidad de la Dieta	49
5.12. Análisis Estadístico	50
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
6.1. Descripción de la Población	52
6.2. Cobertura de los Programas de Asistencia Alimentaria y Sociales	56
6.3. Prevalencia de Inseguridad Alimentaria	58
6.4. Diversidad de la Dieta	60
6.5. Asociación de la Inseguridad Alimentaria con los Programas de Asistencia Alimentaria (Hipótesis 1)	63
6.5.1. Modelos de Ajuste Preliminares	63
6.5.2. Modelos de Ajuste Finales	64
6.6. Asociación de la Diversidad la Dieta con los Programas de Asistencia Alimentaria (Hipótesis 2)	70

CONTENIDO (continuación)

6.6.1. Modelo de Ajuste Preliminar	70
6.6.2. Modelos de Ajuste Finales	70
7. CONCLUSIONES	76
8. RECOMENDACIONES	77
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
10. ANEXOS	91
10.1. Formato de Datos del Participante y Comprobación de Origen Yaqui	91
10.2. Cuestionario Socioeconómico	92
10.3. Encuesta de Seguridad Alimentaria	94
10.4. Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos para Escolares Yaquis	96
10.5. Encuesta Programas de Asistencia Alimentaria y Apoyo Social	100
10.6. Análisis de Asociación Potencial: Inseguridad Alimentaria	102
10.7. Evaluación de los Modelos de Ajuste Preliminares (Modificación del Efecto): Inseguridad Alimentaria y Programas de Asistencia Alimentaria	105
10.8. Evaluación de los Modelos de Ajuste Finales: Inseguridad Alimentaria y Programas de Asistencia Alimentaria	106
10.8.1. Colinealidad: Estrato “Un Cuarto”	106
10.8.2. Supuesto de Linealidad: Estrato “Un Cuarto”	108
10.8.3. Colinealidad: Estrato “Dos Cuartos”	108
10.8.4. Supuesto de Linealidad: Estrato “Dos Cuartos”	109
10.8.5. Colinealidad: Estrato “Tres o Más Cuartos”	111
10.8.6. Supuesto de Linealidad: Estrato “Tres o Más Cuartos”	112
10.9. Análisis de Asociación Potencial: Diversidad de la Dieta	113
10.10. Evaluación del Modelo de Ajuste Preliminar (modificación del efecto): Diversidad de la Dieta y Programas de Asistencia Alimentaria	115
10.11. Evaluación de los Modelos de Ajuste Finales: Diversidad de la Dieta y Programas de Asistencia Alimentaria	116
10.11.1. Colinealidad: Estrato “Hogares con Uno o Dos Menores de 18 Años” ...	116
10.11.2. Supuesto de Linealidad: Estrato “Hogares con Uno o Dos Menores de 18 Años”	117
10.11.3. Colinealidad: Estrato “Hogares con Tres o Más Menores de 18 Años” ...	117
10.11.4. Supuesto de Linealidad: Estrato “Hogares con Tres o Más Menores de 18 Años”	118

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Participación de los escolares y sus familias en programas de asistencia alimentaria	57
2.	Porcentaje de beneficiarios en distintos programas de asistencia alimentaria	58
3.	Nivel de (in)seguridad alimentaria en los escolares y sus familias	59
4.	Porcentaje de diversidad de la dieta en escolares Yaquis	61
5.	Porcentaje de consumo de grupos de alimentos de acuerdo con el nivel de diversidad de la dieta	62

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Estimación de la semiamplitud del intervalo de confianza (d) para las prevalencias a estimar	44
2.	Coficiente de variación para las estimaciones de las prevalencia	44
3.	Grupo de alimentos para la diversidad de la dieta	49
4.	Características descriptivas de los escolares y hogares Yaquis por grupos de programas de asistencia alimentaria recibidos	54
5.	Inseguridad alimentaria por grupos de programas de asistencia alimentaria recibidos	60
6.	Diversidad de la dieta por cantidad de programas de asistencia alimentaria	61
7.	Asociación entre la inseguridad alimentaria y los programas de asistencia alimentaria por estratos de habitaciones en el hogar	67
8.	Asociación entre la diversidad de la dieta con los programas de asistencia alimentaria por estrato de niños en el hogar	73

LISTA DE ECUACIONES

Fórmula	Página
1. Cálculo del tamaño de muestra	43
2. Cálculo de efecto del muestreo por conglomerados	43
3. Cálculo de conglomerados	45

RESUMEN

Introducción: La inseguridad alimentaria (IA) es un problema de salud pública difícil de resolver por su origen multifactorial. Afecta principalmente a grupos vulnerables, como los grupos indígenas y los niños, quienes tienen que disminuir la cantidad y calidad de alimentos y afectan la diversidad de su dieta, ocasionando efectos adversos en la salud. Como estrategia para aminorar estos problemas se han creado los programas de asistencia alimentaria (PAA), sin embargo, no hay mucha información acerca de su impacto en la IA y diversidad de la dieta (DD) en los grupos indígenas. **Objetivo:** estimar la proporción de hogares que reciben PAA y su asociación con la IA y DD de escolares yaquis. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio con diseño transversal, con muestreo probabilístico polietápico en escolares Yaquis (5 – 11 años). Mediante cuestionarios se evaluó la IA, el número de hogares beneficiarios con programas de apoyo social (PAS) y PAA y las características sociodemográficas de los escolares. Además, se evaluó la dieta mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. La asociación entre la IA y DD, con la variable de hipótesis, PAA, se analizó mediante regresión logística múltiple. Los análisis se ajustaron por el diseño de muestreo complejo. **Resultados:** el 79.6% de los hogares presentó algún grado de IA y solo 11.0% de los escolares presentó DD alta. En cuanto a los PAA, el 47.4% de los escolares yaquis y sus familias recibieron al menos uno. En el estrato de hogares Yaquis con solo dos cuartos, quienes recibieron al menos un PAA tuvieron 60% menos posibilidad de tener IA (RM: 0.40, IC: 0.17 - 0.92, $p=0.033$), comparado con los que no recibieron PAA. En cuanto a la DD, en el estrato de hogares con uno o dos menores de 18 años, quienes recibieron dos PAA tuvieron 4.03 veces mayor posibilidad de que los escolares tuvieran diversidad de la dieta alta (IC: 1.26 -12.90, $p=0.02$), comparado con los que no recibieron PAA. **Conclusiones:** Se observa un efecto favorable de los PAA en relación con la IA y DD en un grupo de hogares de escolares Yaquis. Se requiere dar seguimiento a los PAA con el fin de ampliar su cobertura y utilización y seguir evaluado su efecto en relación con la IA y DD en los distintos grupos poblacionales.

Palabras clave: inseguridad alimentaria, escolares, programas de asistencia alimentaria

ABSTRACT

Introduction: Food insecurity (FI) is a complex public health issue challenging to resolve due to its multifactorial origins. It primarily affects vulnerable groups such as indigenous communities and children, who are forced to reduce both the quantity and quality of their food, impacting the diversity of their diets and causing adverse health effects. As a strategy to alleviate these issues, food assistance programs (FAPs) have been established. However, there is limited information regarding their impact on FI and dietary diversity (DD) among indigenous groups.

Objective: To estimate the proportion of households receiving FAPs and their association with FI and DD among Yaqui schoolchildren.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted using a multistage probability sampling method among Yaqui schoolchildren (5-11 years old). Surveys were used to assess FI, the number of households benefiting from social support programs (SSPs) and FAPs, and the sociodemographic characteristics of the schoolchildren. Additionally, dietary intake was assessed using a food frequency questionnaire. The association between FI and DD, with the hypothesis variable being FAPs, was analyzed using multiple logistic regression. The analyses were adjusted for the complex sampling design.

Results: 79.6% of households experienced some degree of FI, and only 11.0% of the schoolchildren had high DD. Regarding FAPs, 47.4% of Yaqui schoolchildren and their families received at least one. In the stratum of Yaqui households with only two rooms, those who received at least one FAP had a 60% lower likelihood of experiencing FI (OR: 0.40, CI: 0.17 - 0.92, $p=0.033$), compared to those who did not receive FAPs. Regarding DD, in the stratum of households with one or two children under 18 years old, those who received two FAPs had a 4.03 times greater likelihood of having high dietary diversity among schoolchildren (CI: 1.26 -12.90, $p=0.02$), compared to those who did not receive FAPs.

Conclusions: A favorable effect of FAPs is observed in relation to FI and DD in a group of Yaqui schoolchildren's households. It is necessary to monitor FAPs to expand their coverage and utilization and continue evaluating their effect on FI and DD in different population groups.

Keywords: food insecurity, schoolchildren, food assistance programs

1. INTRODUCCIÓN

A pesar del objetivo “hambre cero” establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el esfuerzo individual de los países, no se ha logrado que todas las personas tengan seguridad alimentaria. A nivel mundial, se estima que, en el 2022, de 691,000,000 a 783,000,000 de personas padecieron de hambre y que el 29.6% de la población mundial tuvo inseguridad alimentaria moderada y grave (FAO *et al.*, 2023).

La inseguridad alimentaria es difícil de resolver porque su origen es multifactorial, donde interviene la disponibilidad de alimentos, su accesibilidad, su utilización y la estabilidad económica (CONEVAL, 2010). Es un problema encontrado más frecuentemente en los grupos vulnerables, quienes “por sus características de desventaja por edad, sexo, estado civil, nivel educativo, origen étnico, situación o condición física y/o mental, requieren de un esfuerzo adicional para incorporarse al desarrollo y a la convivencia” y, por lo tanto, tienen mayor probabilidad de sufrir inseguridad alimentaria (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2009).

A consecuencia de la inseguridad alimentaria y el aumento de los precios, generalmente los grupos vulnerables se ven obligados a disminuir la calidad y diversidad de su dieta, ya que aumentan el consumo de alimentos altos en azúcar y grasas (UNICEF *et al.*, 2020). Por ello, como estrategia para combatir la inseguridad alimentaria y mejorar el acceso a los alimentos y la diversidad de la dieta, en México se han creado programas de asistencia alimentaria y social, dirigidos a estas poblaciones (Shamah-Levy *et al.*, 2020).

La población Yaqui, al ser una población vulnerable por su origen étnico, ha vivido una constante lucha por el respeto a su comunidad y tradiciones (Domínguez Borbón, 2018). Esta lucha ha impactado en sus actividades y crecimiento económico (Gobierno de México, 2021a; INPI, 2018). Aunado a ello, el cambio en su alimentación de una dieta tradicional a una más industrializada ha provocado el aumento de enfermedades (Serna-Gutiérrez *et al.*, 2022). Aunque existen varios estudios acerca de su estado de salud, se desconoce el nivel de inseguridad alimentaria de este grupo indígena, la diversidad de su dieta y el impacto de los programas de asistencia alimentaria. Ante la alta prevalencia de inseguridad alimentaria en el país y el mundo, es necesario preguntarse si los programas de asistencia alimentaria cumplen su objetivo, especialmente en las poblaciones vulnerables como los Yaquis. En este trabajo se propone estimar la proporción de hogares que

reciben programas de asistencia alimentaria y su asociación con la inseguridad alimentaria y la diversidad de la dieta de escolares yaquis.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Seguridad Alimentaria

La seguridad alimentaria se consigue cuando “todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a suficiente cantidad de alimentos, seguros y nutritivos, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objetivo de llevar una vida activa y sana”. Cuando esto no se logra, se puede entrar a una etapa donde hay menor ingesta de alimento, conocida como inseguridad alimentaria (PESA, 2011).

La inseguridad alimentaria se puede presentar en diferentes magnitudes. Se considera leve cuando hay incertidumbre ante la capacidad de conseguir los alimentos. Moderada cuando por la falta de recursos se tiene que reducir la cantidad y calidad de los alimentos consumidos. Por último, se considera que es severa si no se consumen alimentos por uno o más días (FAO, 2022).

2.1.1. Dimensiones y Factores Asociados a la Seguridad Alimentaria

La seguridad alimentaria se determina mediante tres componentes y sus factores correspondientes. Estos son: la disponibilidad de alimentos, la capacidad de adquisición y la utilización de los alimentos (CONEVAL, 2010). Es necesario entender cada uno de ellos para desarrollar políticas que ayuden a resolver la inseguridad alimentaria y evitar problemas de salud relacionados.

2.1.1.1. Disponibilidad de alimentos. La disponibilidad de alimentos consiste en tener, de forma consistente y socialmente aceptable, suficientes alimentos de calidad para una vida saludable. Es el resultado de la producción de alimentos fuera y dentro del hogar, capacidad de almacenamiento y distribución (Ashby *et al.*, 2016; CONEVAL, 2010). Es importante señalar que hay situaciones en las que, a pesar de existir disponibilidad de alimentos, no hay acceso a los alimentos porque

influyen otros factores. La disponibilidad está relacionada con el comercio, los apoyos alimentarios, la educación y la edad de la persona encargada del hogar (Drammeh *et al.*, 2019).

Entre los factores asociados a la disponibilidad de alimentos se encuentran los apoyos alimentarios, los cuales pueden actuar como un factor protector ante la inseguridad alimentaria y mejorar la disponibilidad de alimentos porque aumentan los recursos disponibles y mejoran el acceso a los alimentos (Cherol *et al.*, 2020). Sin embargo, no todos los programas tienen el mismo efecto debido a las diferencias de cobertura o no son suficientes para cubrir las necesidades y resolver el problema, por lo que es importante evaluarlos (Duffy & Zizza, 2016; Tamez-González *et al.*, 2019). En cuanto a la educación, esta puede mejorar las oportunidades de empleo y, por lo tanto, el ingreso del hogar (Mutisya *et al.*, 2016). Respecto a la edad de la persona encargada del hogar, si el encargado es muy joven y la familia empieza a formarse y crecer, hay más posibilidad de tener inseguridad alimentaria (Maia *et al.*, 2019). De esa manera, estos dos últimos factores, edad y educación, podrían mejorar o afectar la disponibilidad de alimentos.

Las personas pertenecientes a grupos étnicos tienen menor disponibilidad a los alimentos, ya que el cambio en su entorno y su ubicación geográfica les ha dificultado el acceso a los alimentos tradicionales (Markwick *et al.*, 2014; Sulaiman *et al.*, 2021). Generalmente, la disponibilidad es menor por el tipo de tiendas de conveniencia que hay en sus comunidades. Debido a que no pertenecen a cadenas comerciales, los precios pueden ser más altos y con poca variedad de alimentos saludables (RTI, 2014).

2.1.1.2. Capacidad de adquisición. La capacidad de adquisición se refiere a la capacidad económica y física de adquirir los alimentos, la cual depende de la oferta y demanda (CONEVAL, 2010). Se logra cuando los miembros del hogar tienen los alimentos adecuados y en cantidad suficiente para cubrir sus requerimientos dietarios y tener un buen estado de salud (Ashby *et al.*, 2016). La capacidad de adquisición se asocia con el precio de los productos, el ingreso económico, empleo y cantidad de integrantes de la familia (Drammeh *et al.*, 2019). La educación también influye, ya que aumenta las oportunidades de empleo (Ayele *et al.*, 2020; Drammeh *et al.*, 2019).

La capacidad de adquisición debido al bajo ingreso es uno de los principales factores asociados a la inseguridad alimentaria, ya que impide la adquisición de suficientes alimentos y afecta su distribución dentro del hogar (Drammeh *et al.*, 2019). Aquellos con menor ingreso tienen mayor

probabilidad de tener este problema (Mota *et al.*, 2019). El número de integrantes de la familia es otro factor importante, debido a que las familias grandes tienen mayor riesgo de inseguridad alimentaria. En estos hogares se necesita un mayor ingreso y, generalmente, los integrantes tienden a competir por los recursos disponibles, lo cual limita el consumo de alimentos (Ayele *et al.*, 2020; Drammeh *et al.*, 2019). Además, en estas familias con hijos en edad escolar aumenta el riesgo de inseguridad alimentaria (Tomayko *et al.*, 2017).

2.1.1.3. Utilización de los alimentos. La utilización de los alimentos se refiere a los hábitos de su consumo, preparación y distribución en la familia. Es el resultado de la adquisición de los alimentos, los hábitos, la cultura y la habilidad para elegirlos y transformarlos en comidas saludables (Ashby *et al.*, 2016; CONEVAL, 2010). Este componente se asocia con la ingesta dietaria, que puede actuar como un factor protector o de riesgo dependiendo de los alimentos consumidos. También se asocia con el género, que puede actuar como protector cuando la mujer toma las decisiones. La educación también puede actuar como factor protector (Drammeh *et al.*, 2019; PESA, 2011).

El género tiene un gran impacto en la utilización de los alimentos, porque cuando la mujer se encarga de las decisiones del hogar y la distribución de los ingresos, la familia tiene mejor nutrición, hay más diversidad de la dieta y salud (Gebre *et al.*, 2021). Así mismo, ante la carencia de alimentos antepone las necesidades de otros miembros de la familia, especialmente niños, antes que las propias (Maia *et al.*, 2019). Este componente también se relaciona con la educación, ya que permite tener más conocimiento de las prácticas alimentarias y la toma de decisiones informadas (Ayele *et al.*, 2020; Díaz-Carreño *et al.*, 2019; Drammeh *et al.*, 2019).

La ingesta dietaria y la variedad de la dieta se ha asociado con la inseguridad alimentaria. Los hogares con un alto consumo de alimentos procesados tienen mayor probabilidad de tener este problema. En cambio, en hogares donde se consume más cantidad de proteína de origen animal, tienen menor probabilidad de sufrir inseguridad alimentaria (Mundo-Rosas *et al.*, 2019).

2.1.1.4. Factores asociados a la inseguridad alimentaria en México. La inseguridad alimentaria parece ser más común en hogares mexicanos donde el jefe del hogar tiene un nivel educativo más

bajo, reciben asistencia alimentaria del gobierno o pertenecen a un grupo indígena (Shamah-Levy *et al.*, 2017; Shamah-Levy *et al.*, 2021). Se ha señalado que los hogares indígenas tienen más probabilidad (RM 1.51, IC: 1.13-2.02) de tener inseguridad alimentaria, comparado con aquellos no indígenas. La falta de ingresos suficientes para adquirir alimentos básicos puede ser una de las razones detrás de esta última característica en los grupos indígenas (Cuevas-Nasu *et al.*, 2015; González-Martell *et al.*, 2019). En cuanto a los programas de asistencia alimentaria, se ha mostrado que los beneficiarios pueden tener más riesgo de inseguridad alimentaria ($\beta=0.258$, IC: 0.192-0.325) que aquellos que no cuentan con estos programas. Sin embargo, el mismo estudio observó que, en el tiempo, no tienen efecto significativo ($\beta=-0.073$, IC: - 0.161 a 0.015) (Shamah-Levy *et al.*, 2021). Por otro lado, también se ha mostrado que los programas de este tipo pueden reducir, en un periodo de cuatro años, 6 puntos porcentuales la inseguridad alimentaria (Saldivar-Frausto *et al.*, 2021).

Además, niveles bajos de la escolaridad del jefe de hogar y las condiciones de bienestar precarias son factores de riesgo importantes en los hogares mexicanos con inseguridad alimentaria (Mundo-Rosas *et al.*, 2014; Shamah-Levy, Méndez-Gómez Humarán, *et al.*, 2021). Se ha observado que los hogares con estufa de gas tienen menor probabilidad de experimentar inseguridad alimentaria (Shamah-Levy *et al.*, 2021). La educación sigue siendo un factor clave asociado a la inseguridad alimentaria, ya que niveles más bajos de educación limitan las oportunidades de acceder a empleos de calidad, aumentando el riesgo de tener este problema (Mundo-Rosas *et al.*, 2014).

En el caso de los escolares, los niveles más graves de inseguridad alimentaria son más frecuentes, especialmente entre aquellos con condiciones socioeconómicas más desfavorables y que viven en áreas rurales (Cuevas-Nasu *et al.*, 2015; Ortiz-Hernández *et al.*, 2007).

2.1.2. Consecuencias de la Inseguridad Alimentaria

La inseguridad alimentaria se asocia con problemas de salud, tanto físicos como mentales. En el caso de las mujeres embarazadas, los niveles de inseguridad alimentaria moderada y severa se relacionan con mayor riesgo de desnutrición, menor circunferencia de brazo medio (MUAC) y estatura (Hasan *et al.*, 2021; Motbainor *et al.*, 2017).

La inseguridad alimentaria también se ha relacionado con mayor probabilidad de sobrepeso y la obesidad, ya que, ante esta situación, se sustituyen alimentos de mejor calidad por otros que son más baratos y con mayor aporte de calorías (Morales & Berkowitz, 2016). Sin embargo, esta asociación ha sido inconsistente, ya que mientras algunos estudios encontraron relación entre la inseguridad alimentaria y el estado de nutrición, en otros no se ha encontrado (Biadgilign *et al.*, 2021; Morales & Berkowitz, 2016). En México, este problema se ha asociado con riesgo de obesidad, especialmente en mujeres que viven en localidades rurales, que son indígenas y que tienen menor nivel escolar (Morales-Ruán *et al.*, 2014).

Por otro lado, algunos estudios han relacionado la inseguridad alimentaria moderada con anemia en mujeres de edad reproductiva (Fischer *et al.*, 2014; Jones *et al.*, 2017). En México, un estudio mostró que las mujeres con inseguridad alimentaria severa tenían 1.43 (IC: 1.06 -1.94) más probabilidad de anemia, comparadas con aquellos que no tenían inseguridad alimentaria (Fischer *et al.*, 2014). Así mismo, se ha demostrado que este problema tiene relación positiva con la depresión, especialmente en mujeres adultas; los síntomas más frecuentes de depresión en mujeres con inseguridad alimentaria fueron la falta de energía, problemas para dormir, sentirse desanimado o sin esperanza (Leung *et al.*, 2015).

En los niños menores de 10 años que tienen inseguridad alimentaria hay más riesgo de presentar menor puntaje Z para talla en países como India, Perú, Etiopía y Vietnam, especialmente en aquellos que sufren inseguridad alimentaria de forma crónica (Humphries *et al.*, 2015). En México, se ha encontrado que los menores de cinco años tienen más riesgo de talla baja cuando tienen inseguridad severa y viven en localidades rurales (Cuevas-Nasu *et al.*, 2015). Tener inseguridad alimentaria también se ha asociado con mayor riesgo de desnutrición y hambre, especialmente en niños que tienen nivel severo y moderado de IA (Cuevas-Nasu *et al.*, 2015; Disha *et al.*, 2013; Shamah-Levy *et al.*, 2017).

El problema de inseguridad alimentaria en menores de edad no solo se relaciona con la desnutrición. En Estados Unidos, los niños con inseguridad alimentaria presentaron más marcadores de adiposidad alterados (mayor puntaje Z de índice de masa corporal y mayor circunferencia de cintura), comparado con aquellos que tenían seguridad alimentaria. Además, quienes sufrían de este problema tenían mayor probabilidad de padecer sobrepeso u obesidad (Au *et al.*, 2019).

La inseguridad alimentaria también es un factor asociado con anemia en la niñez, ya que los niños

menores de cinco años de hogares, originarios de Etiopía, con inseguridad alimentaria tuvieron 2.34 veces más riesgo de desarrollarla, comparados con los que no presentaron inseguridad alimentaria (Engidaye *et al.*, 2019). Los adolescentes hispanos en Estados Unidos con grados más severos de inseguridad alimentaria presentaron mayor riesgo de tener alterados los diferentes marcadores de síndrome metabólico, tales como menor nivel de colesterol HDL, mayor de LDL y de glucosa en ayuno (Maldonado *et al.*, 2022; Schering & Writer, 2022).

En algunos estudios se reporta que, durante la inseguridad alimentaria, aumenta el consumo de azúcar y disminuye la frecuencia de comidas (desayuno y cena) (Au *et al.*, 2019). En México, por ejemplo, los escolares con inseguridad alimentaria consumían mayor cantidad de alimentos altos en energía como pan de dulce, embutidos, helados, refrescos, tortillas y aceites. Esto podría explicar por qué presentaron también mayor probabilidad de sobrepeso comparado con aquellos que tenían seguridad alimentaria (Ortiz-Hernández *et al.*, 2007; Rosas-Sastré *et al.*, 2017).

2.1.3. Situación de la IA en México

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) evalúa la seguridad alimentaria en México desde el 2012, cuando se agregaron más componentes de salud y nutrición a las encuestas (ENSANUT, 2016). De acuerdo con datos del último informe (2021), el 60.8% de los hogares a nivel nacional tenían algún grado de inseguridad alimentaria (Shamah-Levy *et al.*, 2022). Durante la pandemia de COVID-19 (2020), la inseguridad alimentaria reportada a nivel nacional fue de 59.1% (Shamah-Levy *et al.*, 2021a). Comparando con los datos del 2018, antes de la pandemia, este problema aumentó un poco, ya que en ese año se reportó una prevalencia de 55.5% (Shamah-Levy *et al.*, 2020).

En comparación al 2018, en el 2020 disminuyeron dos puntos porcentuales las experiencias relacionadas con este problema (22.7% versus 20.6%) (Shamah-Levy *et al.*, 2021a). Algunas de estas experiencias fueron reducción del consumo de alimentos por falta de recursos, preocupación por no tener suficientes alimentos, poca variedad o consumo de alimentos no nutritivos (FAO, 2022; Shamah-Levy *et al.*, 2021a).

Los hogares de las localidades rurales mexicanas tuvieron mayor porcentaje de inseguridad

alimentaria (71%) que los hogares en áreas urbanas (66.4%) y metropolitanas (53.5%) (Shamah-Levy *et al.*, 2022). Esta situación aumentó durante la pandemia Covid-19, ya que, en el 2018, el 69.7% de las áreas rurales tuvo algún grado de inseguridad alimentaria; por otro lado, el 51.1% de las áreas urbanas presentó este problema (Shamah-Levy *et al.*, 2020). La mayor parte de las familias con inseguridad alimentaria viven en la región centro (72.4%), seguido de la región del Pacífico-sur (70.5%). Además, son estas regiones las que tienen grados más severos de inseguridad alimentaria. En el caso de la región Pacífico Norte, a la cual pertenece Sonora, se reportó que el 54.5% tuvo algún grado de inseguridad alimentaria (Shamah-Levy *et al.*, 2022).

Entre los periodos del censo poblacional, INEGI realiza una encuesta para conocer información sociodemográfica del país, llamada Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2023). A partir de esta encuesta se realizó un análisis en distintas regiones rurales y urbanas del estado de Sonora, para determinar la distribución de inseguridad alimentaria y pobreza, así como sus costos. Se observó que en la región Yaqui-Mayo, cerca de 30,000 personas adultas tenían inseguridad alimentaria severa y el 36.41% vivía en pobreza alimentaria por ingreso (Castro-Robles, 2016).

Tras la pandemia de Covid-19, se reportó disminución en la seguridad alimentaria. En un estudio realizado en México, la seguridad alimentaria en el mes de abril del 2021 era de 38.8% y en junio del mismo año disminuyó a 30.6% (Gaitán-Rossi *et al.*, 2021). Esto en concordancia con lo mencionado por la FAO, quien mencionó que como consecuencia de la pandemia aumentó el número de personas con experiencias relacionadas a problemas con el acceso de los alimentos, debido a los cambios socioeconómicos y sanitarios (FAO *et al.*, 2022). El alza en los precios y la disminución de la disponibilidad y acceso a los alimentos, causados por la pandemia, provocó aumento en la vulnerabilidad de la población, así como de inseguridad alimentaria (FAO *et al.*, 2022; Shamah-Levy *et al.*, 2020).

2.1.4. Evaluación de la Seguridad Alimentaria

La evaluación de la seguridad alimentaria es importante porque permite el desarrollo de programas y políticas para atender y prevenir la hambruna (Cohen *et al.*, 2002; Jones *et al.*, 2013). Por lo tanto, se han desarrollado diversos métodos para medir la seguridad alimentaria, ya sea de forma indirecta

mediante el uso de otras mediciones, o a través de cuestionarios basados en la experiencia. Aunque no existe una herramienta que mida todas las dimensiones, el uso de los métodos indirectos presenta algunas desventajas (Comité Científico de la ELCSA, 2012; FAO, 2019).

Entre los métodos indirectos utilizados para medir la seguridad alimentaria se encuentran la evaluación de los ingresos y egresos de los hogares, las hojas de balance de alimentos de la FAO para estimar la subnutrición y las mediciones antropométricas para evaluar el estado nutricional. Sin embargo, estos métodos suelen ser costosos y extensos en su aplicación y análisis. Por lo tanto, se han desarrollado cuestionarios basados en la experiencia de los hogares (Comité Científico de la ELCSA, 2012).

Los métodos basados en la experiencia evalúan el acceso a los alimentos y toman en cuenta indicadores psicológicos y comportamentales que pueden ser provocados por la inseguridad alimentaria (INDDEX, 2015). Entre las experiencias que evalúan estos métodos se encuentran el sentir ansiedad o preocupación por la situación alimentaria, la percepción acerca de la cantidad y calidad de los alimentos, la reducción de la ingesta y los sentimientos acerca de las estrategias utilizadas ante la falta de alimentos (Coates *et al.*, 2007). Actualmente, existen diversos cuestionarios o escalas, como la Escala de Inseguridad Alimentaria del Hogar para Medir el Acceso a los Alimentos (HFIAS, por sus siglas en inglés). Esta escala utiliza un período de 30 días y, en caso de que el entrevistado conteste afirmativamente, se le pregunta acerca de la frecuencia de la condición. HFIAS consta de nueve preguntas que abarcan la ansiedad sobre el abastecimiento de alimentos, la calidad e ingesta insuficiente y sus consecuencias físicas (Coates *et al.*, 2007).

El Módulo Suplementario de Medición de Inseguridad Alimentaria (HFSSM, por sus siglas en inglés) es otro cuestionario basado en la experiencia del hogar que se utiliza en Estados Unidos. El cuestionario se centra en evaluar el acceso y disponibilidad limitada o insuficientes por la falta de recursos, además de los cambios resultantes en la alimentación. Consta de 18 preguntas que evalúan la situación alimentaria de los últimos 12 meses; las primeras diez preguntas se dirigen especialmente a los adultos y el resto a menores de 18 años (Coleman-Jensen *et al.*, 2022; Gobierno de Canadá, 2012).

A partir de algunos cuestionarios validados, como el HFSSM y la Escala Brasileña de Inseguridad Alimentaria, se diseñó la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA). Este cuestionario evalúa situaciones objetivas que pueden experimentar los hogares por la falta de dinero y/o recursos, entre ellas omitir alguna comida o disminuir la cantidad servida. ELCSA se divide en dos secciones, la primera dirigida a adultos y la segunda evalúa situaciones que pueden

vivir menores de 18 años. Solo la primera pregunta del cuestionario se refiere a la percepción del entrevistado (Comité Científico de la ELCSA, 2012).

Actualmente, ELCSA se utiliza en México para medir la seguridad alimentaria de los hogares en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) (Shamah-Levy *et al.*, 2021a). Además, la escala ha sido validada en diversos estudios mexicanos. Así, se ha demostrado que permite identificar a la población con inseguridad alimentaria y medir la intensidad del problema (Carmona Silva *et al.*, 2017; Villagómez-Ornelas *et al.*, 2014).

2.2. Diversidad de la Dieta

2.2.1. Definición y Medición

El consumo de diversos grupos de alimentos permite asegurar la ingesta de nutrientes esenciales; por otro lado, una dieta monótona, o la selección de ciertos grupos, puede ocasionar enfermedades crónicas o el consumo elevado o restringido de algunos nutrimentos. La diversidad alimentaria o diversidad de la dieta, es “el número de diferentes grupos de alimentos consumidos en un periodo” (Ruel, 2003). Debido a su importancia, se han desarrollado cuestionarios que permiten medir la diversidad de la dieta. Estos tienen como propósito reflejar el acceso a la variedad de alimentos y hacer una aproximación del consumo de nutrientes (Kennedy *et al.*, 2013). Esta medición se puede realizar en dos niveles: hogar e individual. A nivel hogar, permite conocer la accesibilidad a la variedad de alimentos. Individualmente, se puede conocer el consumo de nutrimentos (Kennedy *et al.*, 2013).

2.2.2. Factores Asociados a la Diversidad de la Dieta

En varios estudios realizados en países en vías de desarrollo, como Blangadesh, se ha encontrado una relación positiva entre el ingreso familiar, la edad del jefe de hogar y el nivel educativo de las

mujeres, y la diversidad de la dieta. Cuando el ingreso supera los 5000 BDT (equivalente a \$46.23 dólares), se observan mayores puntajes de diversidad alimentaria ($\beta = 0.648$, $p < 0.001$). Asimismo, la diversidad de la dieta en los hogares con jefe de hogar mayor a 40 años, comparado con los hogares con jefes de hogar menores, fue de 0.316 puntos mayor en los hogares con jefe de hogar mayor a 40 años ($p < 0.01$). En cuanto al nivel educativo, en un estudio realizado en mujeres de Asia, la diferencia en la diversidad de la dieta entre las mujeres con mayor educación (saben leer), comparado con aquellas que no saben leer, fue de 0.37 puntos mayor en las mujeres que saben leer ($p = 0.002$) (Banna *et al.*, 2022; Harris-Fry *et al.*, 2015). Por otro lado, en otros países se ha encontrado que la baja diversidad de la dieta está relacionada con situaciones de desempleo de los padres y de las madres embarazadas, así como con la falta de vivienda propia (Gokhale & Rao, 2022).

En el caso de los adolescentes, pertenecientes a un país de África, que cuentan con un alto estatus socioeconómico tienen mayor probabilidad de tener más diversidad de la dieta (razón de tasa de prevalencia: 0.74). Por otro lado, aquellos que viven con un solo padre o tutor, existe una mayor probabilidad (razón de tasa de prevalencia: 1.31) de tener una baja diversidad en su dieta (Isabirye *et al.*, 2020). Además, en algunos países de Asia, se ha observado que niños (entre 6-23 meses) que viven en áreas urbanas tienen mayor probabilidad (RM: 1.43 y 1.69, $p < 0.05$) de tener alta diversidad alimentaria que aquellos que viven en áreas rurales (Harvey *et al.*, 2018).

En relación con el sexo de los niños, los resultados son inconsistentes en diferentes estudios. Algunos muestran que las niñas tienen una mayor probabilidad (RM: 3.21, $p < 0.05$) de tener una mayor diversidad en su dieta, mientras que otros indican lo contrario (Keyata *et al.*, 2022; Singh & Sharma, 2020). Por otro lado, la situación laboral de la madre también parece influir en la diversidad de la dieta de los niños. Por ejemplo, en un estudio realizado en preescolares, se encontró que los hijos de madres que no trabajaban o tenían empleos propios presentaban una mayor (RM: 4.19 y 7.49, respectivamente) diversidad alimentaria (Keyata *et al.*, 2022).

En México, se ha encontrado una asociación entre la baja diversidad de la dieta y la inseguridad alimentaria. A medida que aumenta la gravedad de la inseguridad alimentaria, también aumenta la proporción de niños mayores de 2 años con una diversidad alimentaria baja (Mundo-Rosas *et al.*, 2014). Además, se ha observado que las personas que viven en poblaciones rurales (con menos de 2500 habitantes) y en la región centro-oriente de México tienen una menor diversidad en su dieta. Por el contrario, los hogares donde el jefe del hogar tiene un mayor nivel de estudio, como

bachillerato y licenciatura, presentan una mayor diversidad alimentaria (Tamez-González *et al.*, 2019).

2.2.3. Diversidad de la Dieta y Salud

La diversidad de la dieta puede tener ciertos efectos en la salud. Se ha relacionado con la composición corporal de niños y adolescentes. En niños iraníes se relaciona específicamente con la obesidad, sobrepeso y obesidad abdominal, ya que los niños con mayor puntaje de consumo de verduras presentaron 65% menos probabilidad de sobrepeso y aquellos con mayor consumo de frutas tuvieron 81% menos probabilidad de obesidad (Golpour-Hamedani *et al.*, 2020). Sin embargo, la diversidad de la dieta no solo se relaciona con este tipo de malnutrición, sino también con el bajo peso en niños menores de cinco años y es un predictor para el retraso en el crecimiento (Gassara & Chen, 2021; Motbainor *et al.*, 2015).

En México, la alta diversidad de la dieta se ha asociado con menor posibilidad de desnutrición crónica (Cuevas-Nasu *et al.*, 2019; Cuevas-Nasu *et al.*, 2021). De acuerdo con Cuevas-Nasu y colaboradores (2021), en niños menores de 24 meses que tuvieron una dieta diversa, presentaron 0.37 veces menos posibilidad de presentar desnutrición crónica, comparado con aquellos que no tenían diversidad de la dieta ($p < 0.01$).

La diversidad de la dieta también se asocia con otras áreas de la salud en los niños, tales como la mental. En niños originarios de China, aquellos con diversidad de la dieta media o alta tuvieron menos probabilidad de tener síntomas de hiperactividad y problemas de conducta prosocial, comparado con los que tenían diversidad baja. Además, quienes tenían alta diversidad de la dieta, presentaron menos probabilidad de tener problemas para relacionarse con los compañeros comparados con aquellos que tenían diversidad baja (Li *et al.*, 2020).

Por otro lado, en personas adultas, una dieta diversa se asocia inversamente con indicadores de adiposidad. Esto se ha observado en mujeres adultas americanas que tienen un puntaje más alto de diversidad de la dieta y, por lo tanto, menor probabilidad de tener obesidad y menor índice cintura-cadera. En cuanto a los hombres, tener un mayor puntaje se asocia inversamente con el IMC (Vadiveloo *et al.*, 2015).

La diversidad de la dieta también se asocia con enfermedades crónicas, tal como la diabetes tipo 2. En un estudio realizado en el Reino Unido, se observó que las personas con mayor puntaje de diversidad de la dieta tienen menor probabilidad de desarrollar diabetes. Aquellos que consumían más alimentos del grupo de frutas, vegetales o productos lácteos también tuvieron menor probabilidad de desarrollar esta enfermedad (Conklin *et al.*, 2016). En cuanto a la salud mental, las mujeres con mayor diversidad de la dieta tienen menor probabilidad de padecer depresión severa (Poorrezaeian *et al.*, 2017).

2.3. Programas Sociales en México

En México desde hace años han existido diversos programas sociales por parte del gobierno federal y de instituciones no gubernamentales. En la actualidad, el gobierno federal opera diversos programas, cuyo objetivo es la entrega de bienes o servicios que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de la población (CONEVAL, 2017; SIBISO, 2023). En este sentido encontramos programas destinados a apoyar la educación, agricultura, pesca, entre otros. A continuación, se describen dos programas sociales que se han implementado en México.

2.3.1. Beca para el Bienestar Benito Juárez de Educación Básica

El programa Beca Benito Juárez inició en el 2019 (CNBBJ, 2019) y su objetivo es fomentar que los menores que asisten a escuelas del sector público concluyan sus estudios básicos. Este programa otorga un apoyo económico de \$875 pesos mensuales durante el ciclo escolar (10 meses). Está dirigido a niños que se encuentren inscritos a escuelas clasificadas como atención prioritaria (localidad indígena o rural, con alta o muy alta marginación, localidades con menos 50 habitantes) (Programas para el Bienestar, 2023a).

2.3.2. Pensión para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores

En México se han implementado diversos programas de pensión para adultos mayores desde el 2007, tal como el Programa 70 y más. Este último entregaba bimestralmente \$500 m/n a adultos mayores de 70 años que no pertenecieran al programa Oportunidades, que no contaran con una pensión contributiva y que no estuvieran afiliados a una institución de seguridad social y que, además, habitaran en comunidades de hasta 30 mil habitantes (CEPAL, s/f; CONEVAL, 2013). Actualmente, la pensión se entrega bajo el programa “Pensión para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores”, el cual empezó en el 2019 y tiene cobertura universal (Secretaría de Bienestar, 2019).

El objetivo del programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores es brindar mayor protección social a la población de 65 o más años. Como es un programa universal, este se otorga a todos los adultos mayores del país, el único requisito para ello es que tengan 65 años o más. Se entrega de manera bimestral y directa a través de una pensión de \$4800 m/n (Programas para el Bienestar, 2023b). Se espera que para el 2024 la pensión para adultos mayores aumente, ya que se ha contemplado en el presupuesto un incremento del 25% (Morales, 2023; Programas para el Bienestar, 2022).

2.4. Programas de Asistencia Alimentaria (PAA)

Debido a que la inseguridad alimentaria sigue siendo un problema de salud pública, se han diseñado programas con el objetivo de mejorar el acceso a los alimentos, interrumpir el ciclo de la pobreza y mejorar el estado nutricional y de salud (Saldivar-Frausto *et al.*, 2021; WFP, 2022). Dichos programas difieren en su método para apoyar a la población. Existen algunos que brindan despensas, transferencias monetarias, o raciones alimentarias en comedores.

En México, el 39.5% de los hogares se han beneficiado de algún programa social de ayuda alimentaria, es decir, que también se incluyen programas que no necesariamente están dirigidos al ámbito alimentario, tales como la Beca Benito Juárez y la pensión para adultos mayores. El 30%

de estos hogares recibe solo un programa, el 7% es beneficiario de dos y el 2.6% de más de tres programas. En las áreas rurales hay mayor presencia de programas sociales de ayuda alimentaria, ya que el 56.2% de la población recibe alguno de estos. En cambio, en las áreas urbanas, solo el 35.5% de los habitantes es beneficiario de algún programa social de ayuda alimentaria (Shamah-Levy *et al.*, 2022).

Entre los programas con más beneficiarios se encuentran los desayunos escolares fríos del DIF, la pensión para adultos mayores, el programa nacional de becas para el Bienestar Benito Juárez y el programa de Abasto Social de Leche Liconsa (Shamah-Levy *et al.*, 2022).

2.4.1. Actuales Programas de Asistencia Alimentaria en México

2.4.1.1. Programa de abasto social de leche (Liconsa). El Programa de Abasto Social de Leche tiene como objetivo mejorar el acceso a la alimentación mediante la distribución de leche a muy bajo costo. Con ello, también se espera contribuir con la formación de hábitos saludables y combatir enfermedades crónicas y la obesidad (DOF, 2021).

El Programa de Abasto Social de Leche está dirigido específicamente a niños de 6 meses hasta adolescentes de 15 años, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, personas con enfermedades crónicas o discapacidad, mujeres entre 45 y 59 años y adultos mayores (más de 60 años). Este programa tiene como prioridad personas de grupos indígenas y aquellas que viven en zonas marginadas o con altos índices de violencia. Cada beneficiario tiene derecho a 4 litros de leche semanales; si en el hogar hay 6 o más beneficiarios, lo máximo que pueden adquirir son 24 litros (DOF, 2021).

De acuerdo con los datos presentados por el Gobierno de México, en el 2021 el Programa de Abasto Social de Leche contaba con más de 5,600,000 de beneficiarios. A pesar de ser un programa gubernamental, los participantes tienen que dar un pequeño aporte monetario. En 1,290 municipios, la leche se vendió a \$5.50 el litro y en Chiapas, Guerrero y Oaxaca a \$4.50 (Liconsa, 2021).

2.4.1.2. Programa de desayunos escolares del DIF. El objetivo del Programa de Desayunos

Escolares del DIF es mejorar el acceso a alimentos saludables, especialmente en poblaciones vulnerables, que asisten a escuelas públicas del Sistema Educativo Nacional. Está dirigido a niños y adolescentes pertenecientes a estas escuelas, las cuales se encuentran en sectores marginados o donde la prevalencia de desnutrición es igual o mayor al 15% (SNDIF, 2022).

El Programa de Desayunos Escolares cuenta con dos modalidades: desayunos fríos y calientes. La primera incluye leche descremada, un cereal integral, fruta fresca o deshidratada, oleaginosas y una ración de verdura. En los desayunos calientes se incluye leche descremada, dos cereales integrales, un alimento que sea fuente de calcio y otro de hierro hemínico, leguminosas y verduras (SNDIF, 2022). Independientemente de la modalidad, los desayunos deben cubrir al menos el 25% de los requerimientos nutricionales diarios (DIF estatal Veracruz, 2021).

El Programa de Desayunos Escolares distribuye 6,920,103 de raciones alimentarias diarias en 80,746 escuelas de nivel preescolar, primaria y secundaria. El 50% se otorgan en su modalidad caliente a través de las casi 40,000 cocinas escolares instaladas en los 32 estados del país (SNDIF, 2020). En algunos casos, este programa representa un reto, puesto que algunos alimentos, especialmente los de modalidad fría, no son del agrado de los escolares. Además, por la falta de infraestructura en las escuelas, las frutas y verduras son difíciles de conservar (Figueiredo, 2021). En Sonora, durante el 2022 se atendieron a 130,140 niñas y niños y, de acuerdo a las reglas de operación, los beneficiarios debían pagar \$1.00 por ración (Gobierno de Sonora, 2023; SNDIF, 2022b).

2.4.1.3. Programa de asistencia social alimentaria en los primeros 1000 días de vida. El objetivo es contribuir a mejorar el estado nutricional y el correcto crecimiento y desarrollo de los niños durante sus primeros 1000 días de vida. Este programa consiste en entregar alimentos, educación nutricional y orientación sobre prácticas de lactancia e higiene. El programa está dirigido a niños de seis meses a dos años y mujeres embarazadas o en periodo de lactancia que se encuentren en zonas marginadas o tengan desnutrición (SNDIF, 2022). Este programa entrega 15 insumos para 30 días, los cuales varían según la población objetivo (DIF Estatal Veracruz, 2021).

2.4.1.4. Programa de asistencia social alimentaria a personas de atención prioritaria. El objetivo es

mejorar el acceso a alimentos saludables, brindar orientación alimentaria y complementar su dieta. Se enfoca en población de alto y muy alto grado de marginación, niños y niñas de 2 a 5 años que no asisten a la escuela, adultos mayores, personas con discapacidad y personas con desnutrición o carencia alimentaria (SNDIF, 2022). El programa consiste en entregar mensualmente una dotación de alimentos básicos como cereales, leguminosas y leche semidescremada. Para unos grupos de edad se puede aprobar la entrega de complementos alimenticios como fruta, verdura y un alimento que sea fuente de proteína animal. También se brinda orientación alimentaria para que los beneficiarios aumenten el consumo de agua simple, elijan alimentos saludables e integren diversos grupos de alimentos en su dieta (SNDIF, 2022).

2.4.1.5. Bancos de alimentos. Los bancos de alimentos son organismos no gubernamentales que reciben donaciones de productos alimenticios por parte de empresas, comercios o personas (Fideicomiso de Riesgo Compartido, 2017). Entre sus objetivos se encuentran mejorar el acceso a los alimentos, proteger a poblaciones vulnerables, ayudar a las personas con inseguridad alimentaria a alcanzar sus requerimientos nutricionales y reducir el desperdicio de alimentos (FoodBank, 2022; RI Food Bank, 2022). Mediante el esfuerzo público y privado, generan diversas ganancias al apoyar a comercios y a familias vulnerables, prevenir y reaccionar ante el aumento de hambre (The Global FoodBanking Network, 2018). También contribuyen con los Objetivos de Desarrollo Sostenible como el fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, producción y consumo responsable, acción por el clima (BAMX, 2020).

Los bancos de alimentos requieren muy buena organización e infraestructura para el transporte, almacenamiento y distribución de los alimentos. El proceso consiste en la recolección de los alimentos donados, transporte a sus instalaciones, clasificación y distribución a los centros que los necesitan (Fideicomiso de riesgo compartido, 2017). La red de Bancos de Alimentos de México es la más grande del país, puesto que cuenta con 55 bancos localizados en 27 estados del país (BAMX, 2020).

2.4.1.6. Comedor comunitario del estudiante indígena. Este apoyo forma parte del Programa de Apoyo a la Educación Indígena, el cual busca contribuir a la permanencia y conclusión del grado

académico de niños y niñas, adolescentes y jóvenes pertenecientes a comunidades indígenas y afro-mexicanas. El objetivo del Comedor Comunitario es brindar alimentación a los estudiantes indígenas. El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) es el encargado de administrar y proporcionar los insumos necesarios para el comedor.

Para el 2019 se reportó que operaron 168 comedores en todo el país y se contó con 58,846 niños y adolescentes beneficiarios de hospedaje y alimentación. En el caso de Sonora, solo se reportó un comedor y se atendieron a 411 niños y 389 niñas (INPI, 2019).

2.4.1.7. Programa de abasto rural a cargo de Diconsa. El objetivo del programa es facilitar el acceso físico y económico a los productos alimenticios. Está dirigido a poblaciones con alta o muy alta marginación. El programa consiste en la apertura de tiendas fijas o móviles, en las cuales Diconsa se encarga de distribuir los productos de la canasta básicos que sean necesarios, ofreciendo precios más atractivos y económicos que contribuyan a la economía familiar (Diconsa, 2016; DOF, 2022).

2.4.2. Relación de los PAA con la Seguridad Alimentaria

La participación en programas de apoyo alimentario es una de las acciones más comunes ante la inseguridad alimentaria. Sin embargo, no siempre es suficiente para cubrir las necesidades alimentarias debido a cambios en la composición o crisis económica familiar (Banks *et al.*, 2021). Los resultados de los estudios difieren en el impacto de los programas de asistencia alimentaria sobre la seguridad alimentaria. Estas diferencias se pueden deber al propio diseño y análisis del estudio (como sesgo en la selección de muestra o el tamaño), a los participantes, quienes pueden tener nivel de inseguridad alimentaria más elevado, o al mismo programa (Bazerghi *et al.*, 2016; Duffy & Zizza, 2016; Mabli & Ohls, 2015). En México, algunos programas no tienen efecto en las familias pobres con hijos menores de edad. Esto se puede deber a que no están diseñados para resolver el problema, su asistencia no es suficiente para cubrir las necesidades de los beneficiarios o el apoyo se retira cuando los ingresos de la familia aumentan (Tamez-González *et al.*, 2019). Sin embargo, otros estudios si han mostrado impacto sobre la inseguridad alimentaria (Mabli & Ohls,

2015; Palmeira *et al.*, 2020; Saldivar-Frausto *et al.*, 2021).

Los programas de transferencia monetaria, tales como PROSPERA de México y Bolsa Familia de Brasil, ayudan a mejorar el acceso a los alimentos y, por ende, disminuyen la severidad de la inseguridad alimentaria (Palmeira *et al.*, 2020; Saldivar-Frausto *et al.*, 2021). Saldivar-Frausto y colaboradores (2021) realizaron un análisis a partir de los Módulos de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH-MCS) del 2012 y 2016, donde compararon el efecto del programa Prospera en la inseguridad alimentaria mediante regresión logística y el uso de modelos de diferencias en diferencias. Se observó que en las familias con menores de edad la inseguridad alimentaria disminuyó 6% del 2012 al 2016 ($p < 0.01$).

En Brasil, se realizó un seguimiento entre 2011 y 2014 para conocer el efecto de Bolsa familia (transferencia monetaria) en la inseguridad alimentaria. Los resultados revelaron que aquellos que dependían del programa al final de seguimiento tenían 3.92 veces más probabilidad de inseguridad alimentaria, por lo que los programas actuaron como factor de riesgo. Sin embargo, a pesar de que para algunos participantes tener este programa actuó como factor de riesgo para la inseguridad alimentaria, el análisis también mostró que parte de los hogares, el 10% de los beneficiarios, pasaron de inseguridad a seguridad alimentaria (Palmeira *et al.*, 2020).

En Estados Unidos, el Programa de Asistencia Nutricional Suplementaria (SNAP, por sus siglas en inglés) redujo la inseguridad alimentaria 4.2-11.1% (Mabli & Ohls, 2015). En otros estudios se reportó que este tipo de programas también aumentan el consumo alimentario y la ingesta calórica (López-Arana *et al.*, 2016; Palmeira *et al.*, 2020; Saldivar-Frausto *et al.*, 2021). Sin embargo, se ha señalado que las transferencias monetarias no eliminan el problema de la inseguridad alimentaria (Gundersen *et al.*, 2019; Tamez-González *et al.*, 2019).

En el estudio de Gundersen y colaboradores (2019) se analizó el costo de un platillo en familias de bajos ingresos y se comparó con lo que recibían de transferencia monetaria por parte del programa SNAP (correspondiente a un platillo). Se mostró que en algunos estados del país lo recibido del programa era menor al costo correspondiente de un platillo. Por otro lado, Tamez-González y colaboradores (2019) no encontraron relación entre los programas de asistencia alimentaria evaluados, los cuales eran de transferencia alimentaria, y la inseguridad alimentaria. Aunque la asociación no fue significativa, se observó que aquellos que recibían los programas tenían más riesgo de inseguridad alimentaria (RM: 1.12 para inseguridad alimentaria leve). Los autores comentan que los programas no otorgan un monto suficiente para superar este problema.

Algunos estudios refieren que los programas que entregan despensas a las familias actúan como factor protector ante la inseguridad alimentaria. En Brasil, las familias que recibían despensas tuvieron menor probabilidad de tener inseguridad alimentaria leve (RM: 0.8, $p < 0.05$). Sin embargo, los autores comentan que pocos hogares tienen acceso a este tipo de asistencia debido a la mala distribución de las despensas (Cherol *et al.*, 2020). Por su parte, los resultados referentes al impacto de los bancos de alimentos han mostrado hasta ahora que no reducen la inseguridad alimentaria de los beneficiarios y tampoco han sido capaces de cubrir sus necesidades nutricionales. Esto se puede deber al aumento de beneficiarios que sufren de inseguridad alimentaria crónica. Además, los bancos no siempre ofrecen opciones saludables o suficientes para cumplir con los requerimientos nutricionales del beneficiario (Bazerghi *et al.*, 2016).

Los programas escolares han demostrado ser beneficiosos para los escolares con inseguridad alimentaria marginal (menor grado, al menos una respuesta afirmativa en la escala), pero no para los que tienen grados más graves de este problema (Bartfeld & Ahn, 2011). Estos autores comentan que los niños que contaban con este beneficio tuvieron menos riesgo de inseguridad alimentaria marginal (β : -0.393, $p < 0.01$). Sin embargo, otros autores han documentado que los estudiantes pierden este beneficio cuando están en periodo de vacaciones, poniendo en riesgo su seguridad alimentaria (FRACC, 2022). De cualquier forma, también se ha señalado que este tipo de programas (desayunos escolares) son importantes, ya que elevan la cantidad de alimentos y calorías consumidas, especialmente durante la mañana, en los escolares con niveles de IA moderado y severo (Forrestal *et al.*, 2021).

Si bien las diferencias en el impacto de los programas de asistencia alimentaria sobre la inseguridad alimentaria se pueden deber a diversos factores, como la escala utilizada, la cobertura del programa, entre otros, se debe seguir evaluando el efecto de estas estrategias con el fin de mejorarlas. Además, su evaluación permitirá un mejor uso de los recursos que aporta la sociedad y se podría disminuir los efectos de la inseguridad alimentaria.

2.4.3. Relación de los PAA con la Diversidad de la Dieta

Los programas de asistencia alimentaria también tienen impacto en la diversidad de la dieta, sin embargo, este puede diferir de acuerdo con el programa al cual la familia es beneficiaria. En

México, las familias con menores de edad en situación de pobreza y que participaron en el programa Prospera u Oportunidades tenían un puntaje de diversidad alimentaria más alto que aquellas familias que no eran beneficiarias, sin embargo, la asociación no fue significativa (Tamez-González *et al.*, 2019). Por otro lado, en un estudio realizado en Etiopía, se observó que los niños beneficiarios de programas de desayuno escolares tenían mayor diversidad de la dieta (β : 2.35, $p < 0.001$), comparado con aquellos que no participaban en el programa. Esto se podría deber a que el programa ayuda a que los escolares tengan mayor variedad en su dieta al agregar, al menos, dos grupos de alimentos (Zenebe *et al.*, 2018).

Los programas no siempre son eficaces. En un estudio, realizado en mujeres refugiadas de Siria, las familias participantes tenían mayor probabilidad de baja diversidad de la dieta (RM: 3.70, $p = 0.035$), a pesar de participar en programas de asistencia alimentaria. Esto se puede deber a que llevaban una dieta más monótona como mecanismo para afrontar la inseguridad alimentaria. Los mismos autores comentan que, con el aumento de la vulnerabilidad, los programas se deben fortalecer para brindar más apoyo a las poblaciones vulnerables (Abou-Rizk *et al.*, 2022).

En México, no hay mucha información acerca del impacto de los programas de asistencia alimentaria sobre la diversidad de la dieta y la inseguridad alimentaria, mucho menos en los Yaquis.

2.5. Etnia Yaqui

2.5.1. Cultura

Los Yaquis son un pueblo indígena localizado en Sonora, que se caracteriza por su constante lucha para conservar su territorio y su sentido de comunidad (Gobierno de México, 2021; INPI, 2018). Actualmente, se distribuyen en ocho pueblos tradicionales: Loma de Bácum, Loma de Guamúchil, Tórim, Vícam, Pótam, Belem, Ráhum y Huiribis. Vícam es el pueblo principal, ya que ahí se reúnen las autoridades de cada pueblo y es el centro político. Su organización política y religiosa se conforma por cinco grupos: autoridades civiles, quienes se acompañan del Pueblo Mayor, autoridades militares, fiesteros, autoridades religiosas y los matachines (INPI, 2018).

El idioma principal de los Yaquis es la lengua yaqui, perteneciente al sistema lingüístico cahíta y la familia yuto-nahua; sin embargo también hablan español (Atlas de los pueblos indígenas de México, 2020; INPI, 2018). En el 2020, 18,239 personas hablaban esta lengua (INEGI, 2020). Tradicionalmente las familias viven en una vecindad, es decir, en una o dos casas. Éstas cuentan con un patio, donde se pueden criar animales, cultivar alimentos o utilizar para entretenimiento (INPI, 2018).

Las principales actividades económicas de los yaquis eran la agricultura de trigo, la ganadería y la pesca. También realizaban otras actividades secundarias como el corte de madera y mezquite (INPI, 2018). De sus artesanías, solo se comercializa la muñeca de trapo, aunque también fabrican canastas, máscaras, collares de concha, cinturones de pezuña de venado, vestidos y mantos (Repositorio del IIS-UNAM, s/f; SIC México, 2018). Sin embargo, con el tiempo han abandonado algunas actividades y progresado a actividades cotidianas más sedentarias. Actualmente, algunas de las principales actividades son el trabajo en maquila, recolección de madera, trabajos de albañilería y como jornaleros. A pesar de que algunas de las anteriores son consideradas como trabajos vigorosos, los habitantes de esta comunidad también han aumentado su tiempo sedentario al cambiar su método de transporte y pasar más tiempo en camiones para transportarse a sus trabajos (Merino-González, 2011; Serna-Gutiérrez *et al.*, 2022).

Las festividades de los yaquis siguen el calendario católico y se dividen en dos periodos, la cuaresma y el resto del año. Dentro de sus festividades utilizan algunas de las artesanías mencionadas anteriormente. También tienen fiestas de acuerdo con las épocas de lluvias y el trabajo agrícola (INPI, 2018). Algunos de sus platillos tradicionales son los frijoles con hueso, el wakabaki, pozole, gallina pinta, caldo de queso y cabeza (Serna Gutiérrez & Esparza-Romero, 2019).

2.5.2. Estado de Salud y Nutrición

Para el pueblo yaqui, la enfermedad puede originarse de forma natural o sobrenatural. Arraigados a sus raíces, siguen practicando la medicina tradicional, por lo que muchas de sus curaciones se basan en limpias e infusiones. Sin embargo, también cuentan con el sistema de salud

institucionalizado (INPI, 2018).

Los yaquis invierten parte de sus ingresos en la compra de alimentos ultraprocesados, que son más baratos y de mayor densidad calórica, ya que actualmente tienen una dieta con mayor contenido energético, la cual se compone de alimentos como tortilla de maíz y de trigo, papas, frijoles fritos, bebidas azucaradas y huevos fritos (Merino-González, 2007; Serna-Gutiérrez y Esparza-Romero, 2019). Estos cambios han provocado el aumento de enfermedades en esta población. En un estudio llevado a cabo en el 2017 se reportó que el 71.5% de los adultos yaquis tenían sobrepeso y obesidad. Las mujeres tuvieron porcentajes más altos de sobrepeso y obesidad (80.1%) que los hombres (62.1%). Las diferencias entre géneros se pueden deber a la cantidad de actividad física que realizan las mujeres, quienes tienen menor tiempo de actividad moderada (Serna-Gutiérrez *et al.*, 2022).

El cambio en el estilo de vida y alimentación de los yaquis ha provocado que las enfermedades crónicas también aumenten. El 12% de los adultos yaquis tienen hipertensión arterial diagnosticada, siendo más prevalente en las mujeres que en los hombres (14% vs 7.1%). Se ha relacionado esta enfermedad con la circunferencia de cintura, es decir, que a mayor circunferencia hay más probabilidad de ser diagnosticado con hipertensión. También se encontró asociación con diabetes previa, ya que haber sido diagnosticado con esta enfermedad aumenta 4.07 la posibilidad de hipertensión (Castro-Juárez *et al.*, 2018).

La diabetes también es una enfermedad común en esta población, ya que el 14.8% la padecen (Castro-Juárez *et al.*, 2018). En un estudio representativo, se obtuvo que la prevalencia de diabetes en la comunidad Yaqui fue de 10.5%. Esta enfermedad se asoció diversos factores, ya que quienes tenían un patrón dietario occidental (compuesto por bebidas alcohólicas, comida rápida y alimentos libres) tuvieron 1.62 más probabilidad de tener diabetes. Por otro lado, aquellos con hipertensión arterial también tuvieron más riesgo (RM: 4.91) de tener esta enfermedad y quienes tenían antecedentes familiares de diabetes mostraron más riesgo (RM: 5.71). Además, la edad también se asoció con mayor riesgo de tener diabetes (RM: 1.06). Por el contrario, quienes tuvieron un índice de modernidad (IM) moderado y alto mostraron tener menos posibilidad de diabetes (78% y 74%, respectivamente), comparado con quienes tenían un IM escaso (Dórame-López, 2019).

Hay muy poca información sobre el estado de nutrición y salud de los escolares; sin embargo, en un estudio llevado a cabo en 1994, el 4.2% presentaba baja talla para la edad, una prevalencia muy similar a la estatal de aquel año. También se reportó que la dieta tradicional no proveía de suficiente cantidad de vitamina A, ya que el 6.3% tenían deficiencia severa de esta vitamina y el 40% deficiencia moderada (Valencia *et al.*, 1999). Recientemente, se reportó que, en dos comunidades

Yaquis, Tórim y Loma de Guamúchil, el 21.1% de los escolares evaluados tenía sobrepeso y el 17.4% obesidad (Bobadilla-Tapia, 2022).

2.5.3. Estado de Pobreza

Los grupos indígenas son una población que durante mucho tiempo ha vivido en situación de pobreza en México. En el 2018, el 69.5% de estos grupos vivían en pobreza. Además, el 31.5% presentaba carencia por acceso a la alimentación (CONEVAL, 2019). En el 2015, en la región Mayo-Yaqui, el 35.1% de las personas eran pobres (Castro-Robles, 2016). Aunque no hay mucha información al respecto sobre esta comunidad, Bobadilla-Tapia (2022), reportó que escolares pertenecientes a dos comunidades rurales, Tórim y Loma de Guamúchil, tenían inseguridad alimentaria leve (4.76 ± 4.20).

Aunque por parte del gobierno se han realizado programas de apoyo para el crecimiento económico de la tribu yaqui, muchos no han sido de utilidad. Incluso se han entregado maquinarias para el fomento de la agricultura y créditos para apoyar esta actividad económica. Sin embargo, los esfuerzos no han sido suficientes, ya que la tribu yaqui continúa siendo una población vulnerable (Domínguez-Borbón, 2018). Muchos yaquis rentan sus terrenos a personas que no pertenecen a la etnia por precios muy bajos (Zárate-Valdez, 2016). Debido a la falta de recursos, muchos yaquis también han abandonado sus actividades económicas tradicionales y han migrado hacia Estados Unidos para trabajar como jornaleros, se han empleado en maquilas, recolección de madera y trabajos de albañilería (Atlas de los Pueblos Indígenas, 2020; INPI, 2018; Serna-Gutiérrez *et al.*, 2022).

Debido a la poca información sobre la inseguridad alimentaria y diversidad de la dieta en esta población, es necesario seguir estudiando las circunstancias en las que vive este pueblo para crear planes de acción adecuados. Y, dado que los programas de asistencia alimentaria tienen como objetivo mejorar el acceso a los alimentos y por lo tanto mejorar esta situación (inseguridad alimentaria y diversidad de la dieta), es necesario conocer que programas benefician a los Yaquis y como impactan sobre este problema y su dieta. Esto podría permitir, en un futuro, mejorar y trabajar en la cobertura y correcta focalización de los programas, para asegurar que lleguen a esta población vulnerable.

3. HIPÓTESIS

Hipótesis 1:

Los escolares yaquis que son beneficiarios de programas de asistencia alimentaria tienen menor nivel de inseguridad alimentaria.

Hipótesis 2:

Los escolares yaquis que son beneficiarios de programas de asistencia alimentaria tienen mayor diversidad de la dieta.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Evaluar el porcentaje de participación en los PAA y su asociación con la inseguridad alimentaria y diversidad de la dieta en los escolares yaquis del estado de Sonora.

4.2. Objetivos Específicos

- Identificar los programas de asistencia alimentaria que benefician a los escolares yaquis y sus familias y el porcentaje de beneficiarios de cada uno de ellos.
- Estimar la prevalencia de inseguridad alimentaria en los escolares yaquis.
- Evaluar la diversidad de la dieta de los escolares yaquis y registrar las características sociodemográficas y nivel de ingreso de sus familias.
- Analizar la asociación entre inseguridad alimentaria y programas de asistencia alimentaria mediante regresión logística múltiple.
- Analizar la asociación entre la diversidad de la dieta y programas de asistencia alimentaria mediante regresión logística múltiple.

5. SUJETOS Y MÉTODOS

5.1. Diseño del Estudio

Este estudio parte de un proyecto titulado “Inseguridad Alimentaria y Estado Nutricional de Niños Yaquis en Edad Escolar: Prevalencias y Determinantes”. El diseño de estudio es transversal, con muestreo probabilístico polietápico. Se realizó en niños escolares (5-11 años) que asistieron a escuelas de las comunidades de Vícam estación, Vícam pueblo, Pótam, Ráhum, Huiribis, Casas Blancas, Belem, Tórim, Loma de Guamúchil y Loma de Bacúm. Para el presente estudio se aplicaron encuestas para conocer si los niños o la familia recibían algún tipo de apoyo a través de los programas de asistencia alimentaria y social, el nivel de inseguridad alimentaria, las características sociodemográficas de los hogares y características de la dieta de los escolares.

5.2. Criterios de Inclusión y Exclusión

Como criterio de inclusión, se aceptaron a niños y niñas en edad escolar (5-11 años) que firmaron el asentimiento informado, que los padres hubieran firmado el consentimiento informado, que contaran con la información completa y que los padres o abuelos del escolar fueran parte de la tribu Yaqui. Para asegurar el último punto, se consideró como Yaquis a los niños que descendían de abuelos o padres Yaquis (Serna-Gutiérrez, 2019).

Se excluyó a los niños que reportaron alguna enfermedad que afectaba su estado nutricional, que presentaban alguna discapacidad que le imposibilita realizar actividad física o se encontraban en un régimen alimenticio.

5.3. Tamaño y Selección de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se siguió el método utilizado en la ENSANUT (Romero-Martínez *et al.*, 2019). Para ello, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = Z^2 \frac{p(1-p)}{d^2} \quad (1)$$

Donde n es el tamaño de muestra; Z representa el cuantil 95% de la distribución normal estándar ($z=1.96$); P son las prevalencias estimadas; δ es la semiamplitud de intervalo de confianza.

Las prevalencias estimadas que se tomaron en cuenta para el cálculo del tamaño de muestra fueron las siguientes: 55.5% de inseguridad alimentaria total de la Ensanut 2018-19; 59.1% de inseguridad alimentaria total de la Ensanut 2020; 35.5% de obesidad y sobrepeso de la Ensanut 2018-19; 38.2% sobrepeso y obesidad de la Ensanut 2020 y 8.8% de baja talla para la edad de acuerdo con el RNPT 2016 (Ávila- Curiel *et al.*, 2016; Shamah-Levy *et al.*, 2020; Shamah-Levy *et al.*, 2021a). Además, el tamaño de la muestra se ajustó por el efecto del muestreo de conglomerados con la siguiente fórmula:

$$Deff = 1 + \rho (k - 1) \quad (2)$$

Donde k es el número promedio de entrevistas a obtener por conglomerado ($k=12$); ρ es el coeficiente de correlación intra conglomerados ($\rho=0.10$).

El valor resultante del $Deff$ es 2.1, el cual es similar al usado en la ENSANUT 2018 ($Deff=2.0$) y ENSANUT 2012 ($Deff=1.8$). Se consideró la semiamplitud del intervalo de confianza (δ) y el coeficiente de variación (CV) para seleccionar el tamaño de muestra, lo cual se hizo despejándolo de la primera fórmula mencionada (1). Los valores para cada prevalencia esperada se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Estimación de la semiamplitud del intervalo de confianza (d) para las prevalencias a estimar*

N	36%	38%	56%	59%	9%
100	14%	14%	14%	14%	8%
150	11%	11%	12%	11%	7%
200	10%	10%	10%	10%	6%
250	9%	9%	9%	9%	5%
300	8%	8%	8%	8%	5%
350	7%	7%	8%	7%	4%
400	7%	7%	7%	7%	4%
450	6%	7%	7%	7%	4%
500	6%	6%	6%	6%	4%
550	6%	6%	6%	6%	3%
600	6%	6%	6%	6%	3%
650	5%	5%	6%	5%	3%
700	5%	5%	5%	5%	3%

*: Se asume un efecto del diseño de 2.1

Tomando en cuenta estas prevalencias y los recursos disponibles, se eligió un tamaño de muestra adecuado de 500 niños escolares Yaquis. Esto se debió a que las estimaciones de prevalencia mayores del 36% tendrán coeficientes de variación menor al 9% y un coeficiente de variación del 21% para la estimación de desnutrición (alta confiabilidad, $CV < 15\%$; confiabilidad tolerable entre $CV > 15\%$ y $< 30\%$), como se indica en el Cuadro 2 (CONEVAL, 2020; INEGI, 2018).

Cuadro 2. Coeficiente de variación para las estimaciones de las prevalencias

Prevalencia	36%	38%	56%	59%	9%
Coeficiente de variación	9%	8%	6%	5%	21%

Una vez calculado el tamaño de muestra, se seleccionaron las comunidades Yaquis de acuerdo con los siguientes criterios: que hubiera más de 150 habitantes en edad escolar y que el 40% de la población hablara lengua indígena. Así, las comunidades seleccionadas fueron Vícam estación, Vícam pueblo, Pótam, Ráhum, Huiribis, Casas Blancas, Belem, Tórim, Loma de Guamúchil y Loma de Bacúm. Posteriormente, se clasificaron en estratos urbanos (≥ 2500 habitantes) y rurales (≤ 2500 habitantes) (INEGI, 2020a).

El estrato urbano se conformó por Vícam estación y Pótam. El estrato rural por Vícam pueblo, Ráhum, Huiribis, Casas Blancas, Belem, Tórim, Loma de Bácum y Loma de Guamúchil. En conjunto, las comunidades del estrato urbano tienen 10 escuelas primarias, 88 grupos y 2008 escolares. En el estrato rural hay en total 9 escuelas primarias, 43 grupos y 931 escolares (INEGI, 2022). Por lo tanto, el marco muestral se conformó por 19 escuelas y 131 grupos.

Para cada estrato, el tamaño de muestra se distribuyó de forma proporcional al número de escolares de los estratos; por lo tanto, en las áreas urbanas quedaron 352 escolares y en las rurales 158. Posteriormente, se realizó el cálculo de conglomerados, es decir, los grupos. Para ello se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Conglomerados} = \frac{n}{RK} Deff \quad (3)$$

donde n es el tamaño de muestra; R es la tasa de respuesta (90%); K representa la selección de niños por grupos (12 escolares); Deff es el ajuste por diseño del muestreo

La tasa de respuesta considerada fue obtenida de la fase de diagnóstico del “Programa Multicomponente de Salud Integral” realizado en dos comunidades Yaquis. De esa forma se seleccionaron 35 grupos en el estrato urbano y 16 en el rural. La selección de los grupos dentro de los estratos fue probabilística por conglomerados, con probabilidad al tamaño (escolares por grupos).

Dentro de cada grupo se seleccionaron los niños de forma probabilística simple. Para ello se aplicó una primera estrategia, en la cual se identificó con ayuda del profesor quienes eran yaquis. A partir de ese listado se seleccionaron de forma aleatoria a 12 escolares. Como segunda estrategia, se comprobó, durante la entrevista, si el niño o familia pertenecían a la tribu Yaqui; de no ser así, se seleccionó aleatoriamente a otro estudiante de la lista obtenida en la estrategia 1.

5.4. Consideraciones Éticas

El proyecto fue presentado y aprobado (CEI/019-1/2022) por el Comité de Ética en Investigación

del CIAD (CEI-CIAD).

5.5. Capacitación y Piloto

Previo a la aplicación del proyecto en las comunidades Yaquis, se llevó a cabo la revisión de los cuestionarios y se capacitó para la implementación del protocolo. Esto se realizó con fin de estandarizar la aplicación de los cuestionarios y corregir errores en los formatos y digitalizarlos. Posteriormente, se realizaron dos estudios piloto para estimar el tiempo con cada participante, organizar el equipo y definir roles.

5.6. Evaluación de la Seguridad Alimentaria

Para determinar la seguridad alimentaria en los hogares se utilizó la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) que contempla menores de 18 años. Ésta incluye 15 preguntas sobre los cambios en la calidad y cantidad de alimentos por la falta de dinero o recursos. Así mismo, las estrategias utilizadas para enfrentar las carencias y las experiencias vividas ante esta situación (Comité Científico de la ELCSA, 2012). Cada pregunta afirmativa se calificó con un punto y las negativas con cero. La inseguridad alimentaria se clasificó en cuatro categorías de acuerdo con las respuestas afirmativas: seguridad alimentaria (0), inseguridad alimentaria leve (1-5), moderada (6-10) y severa (11-15).

5.7. Programas de Asistencia Alimentaria

A través de un cuestionario adaptado de la ENSANUT (CIEE, 2020), se indagó sobre la participación en programas de asistencia alimentaria que benefician a los escolares o algún

integrante de la familia. Se preguntó directamente si el escolar recibía apoyo alimentario en la escuela y si reconoce quien brinda ese servicio o apoyo. Además, se preguntó si algún integrante del hogar o el participante era beneficiario de otros programas como la entrega de despensas de alimentos de DIF, comedores comunitarios del DIF o indígenas, programa de abasto social de leche Liconsa, el programa de asistencia social alimentaria a personas de atención prioritaria, el programa de asistencia social alimentaria en los primeros 1000 días de vida o desayunos escolares.

5.8. Programas de Apoyo Social

Dentro del cuestionario de programas de asistencia alimentaria se incluyeron programas de apoyo social, tal como apoyo de organizaciones no gubernamentales (ONG), pensión para adultos mayores, beca Benito Juárez, pensión para el bienestar de personas con discapacidad, apoyos para la producción artesanal, ganadería, agricultura y pesca, entre otros.

5.9. Evaluación de las Características Sociodemográficas

Se aplicó un cuestionario sociodemográfico a la persona encargada del hogar para registrar el nivel de estudio de los padres, situación laboral de los padres y jefe del hogar, lengua, ingreso familiar, total de integrantes de la familia y número de menores de edad en el hogar. También se incluyeron las características de la vivienda, tales como material de construcción, aparatos electrónicos, electrodomésticos, acceso a agua potable, servicio de drenaje y número de cuartos para dormir (sin contar cocina, sala u otros).

5.9.1. Índice de Modernidad

A partir del cuestionario de características sociodemográficas se obtuvo si los participantes

contaban con los siguientes servicios o bienes: refrigerador, licuadora, internet, estufa de gas. También se les preguntó si tenían abanico, televisión, lavadora, señal satélite, boiler, celular, plancha, computadora, radio, refrigeración, máquina de coser, horno microondas y hornilla. Cuando el participante respondió que sí contaba con ese bien, se asignó un punto; de lo contrario, se colocaron cero puntos. El puntaje del índice fue de 0 a 17 (Esparza-Romero *et al.*, 2015).

5.9.2. Nivel de Ingresos

El cuestionario de características sociodemográficas incluyó un apartado donde se preguntó directamente el ingreso mensual familiar. Con ello se obtuvo una variable cuantitativa continua que describió el ingreso mensual del hogar.

5.10. Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos

Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) específico para los escolares Yaquis, el cual se realizó por el equipo de trabajo. El cuestionario contiene en total 114 alimentos y es semicuantitativo, ya que toma en cuenta porciones chicas, medianas (tamaño de referencia) y grandes. Utiliza un periodo de referencia de los últimos 7 días y se aplicó a la madre o tutor en compañía del escolar. Se utilizaron replicas y utensilios de cocina con el fin de conocer un aproximado de la porción consumida de cada alimento.

5.11. Diversidad de la Dieta

Para evaluar la diversidad de la dieta, los alimentos se dividieron en diez grupos propuestos por Mundo-Rosas y colaboradores (2013): 1) cereales, 2) leguminosas, 3) productos lácteos, 4) carnes

y huevos, 5) frutas y verduras ricas en vitamina A, 6) otras frutas y verduras, 7) alimentos preparados con aceites o mantequillas, 8) bebidas azucaradas, 9) caramelos y azúcar, 10) huevo. Sin embargo, el grupo de huevo (10) se integró al grupo de carnes y huevos. Además, se eliminó el grupo 5 (frutas y verduras ricas en vitamina A) y 6 (otras frutas y verduras) para formar grupos separados de frutas y otro de verduras. Los grupos de alimentos se muestran en el Cuadro 3. A partir del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, se observó el consumo de cada participante. Si las porciones consumidas fueron al menos de tamaño mediano y se consumió por 3 o más días, se otorgó un punto; si fue menor, se le dieron cero puntos. Por lo tanto, el puntaje máximo fue de nueve.

Cuadro 3. Grupo de alimentos para la diversidad de la dieta

	Grupo de alimento	Alimentos incluidos
1	Cereales	Tortilla de maíz y harina de trigo, preparaciones a base de maíz sin aceite como gorditas, etc.; pan y cereales integrales, pan blanco, cereales industrializados, palomitas industrializadas, pastelillos, pan dulce; papas; tortilla de harina
2	Leguminosas	Frijoles, garbanzo, habas, lenteja, etc.
3	Productos lácteos	Leche, yogur y quesos de todo tipo, helados de leche
4	Carnes y huevo	Carne de res, cerdo, pollo, pescado y mariscos, así como huevo
5	Frutas	Plátano, jícama, manzana, fresa, papaya, guayaba, mango, mandarina, melón, etc.
6	Verduras	Tomate, zanahoria, chile, ejote, calabaza, nopales, tomate, etc.
7	Alimentos preparados con aceites	Tamales, tostadas, arroz guisado, pasta seca o caldosa, crema, mantequilla, aguacate, manteca y mayonesa, donas y churros, frituras
8	Bebidas azucaradas	Refrescos, agua con fruta, bebidas industrializadas, te o café con azúcar, así como néctares de frutas, helados de agua
9	Dulces y azúcar	Azúcar añadida a la leche, dulces, chocolates, paletas, malvaviscos y gelatina

Fuente: Modificado a partir de Mundo-Rosas y colaboradores (2013)

5.12. Análisis Estadístico

La descripción de la población se presentó en la muestra total y por grupos de programas de

asistencia alimentaria recibidos. Para la comparación de las variables cuantitativas dentro de los grupos mencionados se utilizó la prueba de t de Student y se describieron las medias, desviación estándar e intervalo de confianza (IC) al 95%. Para la comparación de las variables categóricas se utilizó las pruebas de χ^2 y se describieron mediante frecuencia, porcentaje e IC 95%.

Para la variable respuesta, inseguridad alimentaria, se creó una variable categórica dicotómica para clasificarla como con seguridad alimentaria (cero puntos), y con inseguridad alimentaria (1-15). La segunda variable respuesta, diversidad de la dieta, se evaluó como una variable categórica clasificada como baja diversidad de la dieta (≤ 6 puntos) y alta diversidad de la dieta (≥ 7 puntos). La variable de hipótesis, programas de asistencia alimentaria, se expresó como una variable cuantitativa discreta.

Para analizar la asociación entre las variables de respuesta, inseguridad alimentaria o diversidad de la dieta, con la variable de hipótesis, los programas de asistencia alimentaria, se utilizó regresión logística múltiple. Se crearon varios modelos y se ajustaron por posibles variables confusoras como características sociodemográficas (escolaridad de los padres, empleo de los padres, estado civil), el índice de modernidad, el nivel de ingreso, programas de apoyo social, sexo, número de cuartos (utilizados para dormir), número de integrantes de la familia y número de menores de 18 años en el hogar.

Para ambos casos se realizó el análisis exploratorio para conocer la naturaleza de las variables, si había valores perdidos o atípicos, errores de captura y generación de nuevas variables a partir de otras preexistentes. Posteriormente se realizó el análisis de asociación potencial de los datos, para ello se tomó en cuenta un valor de $p \leq 0.2$ para la asociación entre la variable de respuesta y el resto de las posibles variables de ajuste y la plausibilidad biológica mediante la observación de la razón de momios. Los modelos se obtuvieron mediante el método de stepwise forward, utilizando como criterio de entrada un valor de $p \leq 0.05$ y de salida $p \geq 0.051$. Una vez obtenidos los modelos preliminares, en cada uno de ellos se evaluó la modificación del efecto con otras variables de ajuste; si $p < 0.1$, se consideraba que había modificación del efecto. Posteriormente se evaluó la colinealidad entre las variables de ajuste cuantitativas; si el valor de correlación entre las variables era $r > 0.7$, se consideraba como colinealidad. Por ejemplo, algunas de las variables con posible colinealidad fueron el número de integrantes en el hogar con el número de adultos o menores de 18 años; el trabajo de la madre y la situación laboral de la madre, etc. Finalmente se comprobó el supuesto de linealidad mediante la gráfica de *ln Odds*.

Como el muestreo es probabilístico polietápico complejo, el análisis de los datos se ajustó por el diseño de muestreo complejo y los ponderadores de muestreo, utilizando el comando SVY. Para el análisis de los datos se utilizó el software Stata versión 16. La significancia estadística fue considerada con un valor de $p < 0.05$.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Descripción de la Población

De los 51 grupos por evaluar, solo se encontraron 45, lo que corresponde a 540 escolares; sin embargo, solo se lograron localizar a un total de 527 escolares, representando a 2881 niños y niñas escolares yaquis entre 5 y 11 años. De ellos, 268 eran niñas y 259 niños, representando a 1468 (51.0%) niñas y 1413 (49.0%) niños, respectivamente. Las características socioeconómicas del total de participantes y comparando entre grupos de programas de asistencia alimentaria que reciben (los escolares o sus familiares) se muestran en el Cuadro 4. La edad promedio del total de estudiantes fue de 8.9 años y más de la mitad, el 67.7%, pertenecía a comunidades urbanas (≥ 2500 habitantes), como era de esperarse por diseño.

En cuanto al ingreso mensual promedio de las familias Yaquis, fue de \$6258.00 m/n, lo cual es ligeramente menor al ingreso mensual promedio en México, que es de \$ 6,875.72 m/n (CONEVAL, 2023); sin embargo, las familias que no recibieron ningún programa de alimentación reportaron una media superior de ingreso mensual (\$6457.00 m/n). En el estudio de Bobadilla-Tapia (2022), también se reportó un ingreso mensual menor al promedio en México (de \$5038.00 m/n). Esto podría explicarse por las limitadas oportunidades de empleo, la falta de recursos en las comunidades Yaquis y a los empleos poco remunerados o temporales tales como jornaleros, pescadores, albañiles, entre otros. En relación con el índice de modernidad, se observó que el promedio fue de 8.3, lo cual es similar al estudio de Serna-Gutiérrez y colaboradores (2022) de 8.9, pero mayor al obtenido en el estudio de Bobadilla-Tapia del mismo año (7.03), donde solo se evaluaron dos comunidades yaquis rurales.

En los hogares, se observó que el 50.9% de los jefes de hogar eran los padres, mientras que el 30.5% eran las madres; el otro 18.6% fue otra persona como el abuelo o padrastro. Esto podría explicarse por el hecho de que el 50.3% de las madres de los escolares no trabajan y se dedican a las labores del hogar. Por otro lado, el 36.2% de los padres informaron ser jornaleros, mientras que el 43.0% se dedicaban a otros trabajos como choferes, empleados propios o maestros, entre otros. Solo los padres pertenecientes a hogares que recibieron dos programas de asistencia alimentaria

mostraron un mayor porcentaje (49.7%) de tener trabajos propios u otros (como choferes o maestros). En otros estudios realizados en esta comunidad indígena también se ha mostrado que la mayoría de las madres son amas de casa. Bobadilla-Tapia (2022) reportó que el 76.2% de las madres evaluadas, de dos comunidades Yaquis rurales, se dedicaban al hogar. Por otro lado, el estudio de Serna-Gutiérrez y colaboradores (2022) reportó un menor porcentaje (29.9%) de amas de casa. En cuanto a la escolaridad de las madres, el 40.6% estudio hasta la secundaria y el 40.0% finalizó la preparatoria o tenía estudios superiores. Además, el 46.1% de las madres o tutores reportaron vivir en unión libre con su pareja.

Cuadro 4. Características descriptivas de los escolares y hogares Yaquis por grupos de programas de asistencia alimentaria recibidos

Variables	Total	No reciben PAA	Reciben un PAA	Reciben dos PAA	P
	Media (IC 95%)	Media (IC 95%)	Media (IC 95%)	Media (IC 95%)	
N	2,881	1,514	859	508	
Edad (años)	8.9 (8.4 - 9.5)	8.7 (8.2 - 9.3)	9.0 (8.3 - 9.7)	9.5 (8.8 - 10.1)	0.1
Ingreso (pesos mexicanos)	6552 (5750 - 7354)	6457 (5799 - 7115)	6139 (5279 - 6999)	5867 (5211 - 6523)	0.2
Índice de modernidad	8.3 (7.9 - 8.7)	8.0 (7.5 - 8.6)	8.6 (8.1 - 9.1)	8.5 (7.9 - 9.0)	0.18
Número de cuartos	2.0 (1.9 - 2.1)	1.9 (1.7 - 2.0)	2.0 (1.7 - 2.1)	2.2 (2.0 - 2.4)	0.0514
Número de adultos	2.7 (2.6 - 2.9)	2.8 (2.6 - 2.9)	2.7 (2.4 - 3.0)	2.8 (2.3 - 3.2)	0.87
Número de menores de 18 años	2.6 (2.4 - 2.7)	2.5 (2.3 - 2.6)	2.6 (2.3 - 2.8)	2.8 (2.6 - 3.1)	0.06
Total de integrantes en la familia	5.3 (5.1 - 5.5)	5.2 (4.9 - 5.5)	5.3 (5.0 - 5.5)	5.6 (5.0 - 6.11)	0.45
PAS	1.2 (1.1 - 1.3)	1.2 (1.1 - 1.3)	1.2 (1.0 - 1.3)	1.3 (1.2 - 1.4)	0.38
	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)	
Tipo de localidad					
Urbana (≥2500 habitantes)	67.7 (62.2 - 72.8)	75.8 (68.0 - 82.2)	62.5 (50.8 - 73.0)	52.3 (33.4 - 70.6)	0.0507
Rural (≤2500 habitantes)	32.3 (27.2 - 37.8)	24.2 (17.8 - 32.0)	37.5 (27.0 - 49.3)	47.7 (29.4 - 66.6)	
Sexo					
Niñas	51.0 (45.7 - 56.2)	54.9 (47.2 - 62.4)	44.9 (37.0 - 53.1)	49.4 (41.88 - 56.84)	0.12
Niños	49.0 (43.8 - 54.3)	45.1 (37.6 - 25.8)	55.1 (46.9 - 63.0)	50.6 (43.2 - 58.1)	
Jefes del hogar (JH)					
Madre	30.5 (26.9 - 34.0)	32.9 (27.6 - 38.72)	26.4 (20.56 - 33.10)	30.0 (21.39 - 40.39)	0.59
Padre	50.9 (46.6 - 55.2)	49.98 (44.1 - 55.9)	52.1 (43.1 - 60.9)	51.6 (44.2 - 59.0)	
Otro*	18.6 (15.9 - 21.7)	17.1 (13.4 - 21.6)	21.6 (15.5 - 29.2)	18.3 (11.2 - 28.5)	
Situación laboral del JH					
Desempleado o temporal	47.6 (42.9 - 52.3)	45.4 (39.4 - 51.6)	53.2 (44.7 - 61.5)	44.4 (37.3 - 51.9)	0.16
Empleado permanente o propio	52.4 (47.7 - 57.1)	54.6 (48.4 - 60.6)	46.8 (38.5 - 55.3)	55.6 (48.2 - 62.7)	

Situación laboral madre					
Ama de casa	50.3 (46.2 – 54.5)	53.97 (47.05 – 60.73)	45.2 (38.41 – 52.19)	48.2 (40.72 – 55.79)	0.2
Trabajo artesanal o domestico	02.7 (01.7– 04.3)	03.9 (02.2 – 06.8)	01.0 (00.3 – 04.3)	01.8 (00.4 – 08.0)	
Trabajo en maquila	16.9 (13.6 – 20.8)	15.2 (10.5 – 21.1)	20.4 (14.0 – 28.8)	15.9 (10.1 – 22.6)	
Otro [§]	30.1 (25.6 – 35.0)	26.95 (20.7 – 34.3)	33.3 (26.1 – 41.5)	34.1 (27.3 – 41.7)	
Situación laboral padre					
Jornalero	36.2 (32.1 – 40.6)	38.3 (32.4 – 44.5)	33.6 (26.3 – 41.8)	34.6 (23.7 – 47.4)	0.45
Trabajo en maquila o albañil	20.8 (16.5 – 25.8)	20.9 (15.5 – 27.4)	23.6 (16.6 – 32.5)	15.7 (09.5 – 24.8)	
Empleado propio u otro ^φ	43 (38.4 – 47.7)	40.9 (34.4 – 47.7)	42.7 (35.0 – 50.8)	49.7 (39.8 – 59.6)	
Escolaridad madre					
Sin estudios o primaria	19.4 (15.4 – 24.0)	22.2 (17.1 – 28.4)	19.7 (12.2 – 30.4)	10.3 (05.5 – 18.6)	0.07
Secundaria	40.6 (35.5 – 45.8)	44.2 (37.3 – 51.3)	33.9 (25.9 – 42.9)	40.9 (26.7– 56.9)	
Preparatoria o estudios superiores	40.0 (34.4 – 46.0)	33.6 (27.2 – 40.6)	46.4 (37.9 – 55.1)	48.7 (34.4– 63.3)	
Escolaridad padre					
Sin estudios o primaria	27.4 (22.4 – 33.0)	28.5 (22.9 – 34.8)	25.4 (17.8 – 34.8)	27.4 (19.7 – 36.8)	0.9
Secundaria	41.9 (37.16 – 46.71)	40.7 (34.9 – 46.7)	42.7 (26.1 – 38.4)	44.0 (32.5 – 56.3)	
Preparatoria o estudios superiores	30.8 (26.4 – 35.5)	30.8 (25.5 – 36.8)	31.9 (26.1 – 38.4)	28.6 (18.3 – 41.7)	
Estado civil madre					
Soltera	12.8 (10.1 – 16.2)	13.7 (09.7 – 18.9)	13.6 (08.4 -21.3)	09.0 (04.0 – 19.3)	0.21
Separada	09.6 (07.3 – 12.4)	07.1 (04.5-11.0)	08.5 (04.4 – 15.6)	18.9 (13.5 – 25.7)	
Casada	27.5 (22.1 – 33.7)	28.95 (22.3 – 36.2)	28.4 (19.4 – 39.5)	21.7 (13.7 -32.6)	
Unión libre	46.1 (40.7 – 51.7)	46.1 (39.3 -52.9)	45.5 (34.7 – 56.8)	47.5 (36.2 – 59.0)	
Viuda	03.9 (02.5 – 06.2)	04.3 (02.3 – 07.8)	03.97 (01.9 – 08.1)	02.9 (00.9 – 09.2)	

PAA: programas de asistencia alimentaria

IC: intervalo de confianza. %: Porcentaje. P: p valor entre grupos de programas de asistencia alimentaria recibidos

JH: jefe del hogar. PAS: cantidad de programas de apoyo social recibidos

*: abuelos, padrastro, tíos

§: jornaleras, maestras, empleadas de tiendas o empleo propio

φ: chofer, maestro, trabajo en tiendas o empleo propio

6.2. Cobertura de los Programas de Asistencia Alimentaria y Sociales

En cuanto a los programas de asistencia alimentaria (PAA) (Figura 1), menos de la mitad, el 47.4% de los escolares y sus familias (representando 1367 escolares Yaquis) recibieron al menos un programa de asistencia alimentaria. De estos, el 29.8% recibió solo un programa de asistencia alimentaria y el 17.6% recibió dos de este tipo de programas. En México hay muy poca información disponible respecto a la cobertura de los programas de asistencia alimentaria. No obstante, la ENSANUT reporta que el 56.2% de los habitantes en áreas rurales reciben algún programa social de ayuda alimentaria (Shamah-Levy *et al.*, 2022). Por otra parte, en una comunidad Totonaca ubicada en Veracruz, se reportó que el 54.6% de los habitantes recibió algún programa gubernamental, específicamente Prospera, Ayuda Alimentaria y Procampo (García-Vázquez *et al.*, 2021).

Las diferencias entre el presente estudio y los estudios mencionados anteriormente podrían deberse a que estos últimos incluyen una mayor variedad de programas, incluso los que no están dirigidos necesariamente a la alimentación. Sin embargo, también se ha reportado que no en todas las regiones del país los programas tienen el mismo alcance, ya que solo el 27% de los habitantes de la región Pacífico-Norte, a la cual pertenece Sonora, reciben algún programa social de ayuda alimentaria (Romero-Martínez *et al.*, 2021; Shamah-Levy *et al.*, 2022; Tamez-González *et al.*, 2019).



Figura 1. Participación de los escolares y sus familias en programas de asistencia alimentaria

En la Figura 2 se muestran el porcentaje de beneficiarios de programas de asistencia alimentaria. Se observa que el programa de Desayunos Escolares fue el que mostró mayor número de beneficiarios (35.4%), seguido de las Despensas del DIF (15.1%) y los Comedores indígenas (14.5%); el resto de los programas tuvo menos del 1% de beneficiarios. El programa de desayunos fríos fue el que tuvo más participación (21.2%, representando a 611 escolares yaquis). Se reportó que el precio de las leches y galletas variaba entre \$1.00 m/n y \$3.00 m/n cada uno y en algunas ocasiones compraban paquetes entre \$30.00 m/n y \$60.00 m/n. En cuanto a los desayunos calientes, el 13.0% (representando a 379 escolares yaquis) recibió este beneficio. Comentaron que algunos desayunos que servían era avena, lentejas, cereal, frijoles, hot cakes, ensalada de atún y espagueti; cada plato les costaba entre \$2.00 m/n y \$7.00 m/n. Comparado con las reglas de operación de este programa, en el cual se establece que el apoyo por desayuno es de \$1.00 m/n, en algunas escuelas se pedía mayor cooperación e incluso se vendían paquetes, lo cual no está permitido (SNDIF, 2022).

De acuerdo con los datos nacionales, los Desayunos Escolares son el tercer programa con mayor cobertura (6.1%) a nivel nacional, después de la Pensión para adultos mayores (62.2%) y la Beca Benito Juárez (18.1%). En áreas rurales, el 5.3% reportó recibir Desayunos Escolares Calientes y el 12.5% Desayunos Escolares Fríos, lo cual fue menor a lo presentado en el presente estudio. Por otro lado, en áreas rurales del país, la pensión para adultos mayores tiene mayor presencia, ya que el 73.1% la recibe y en áreas urbanas sólo el 59.3% es beneficiario de este programa. En cuanto a la Beca Benito Juárez, el 31.9% de hogares en áreas rurales la recibe y el 14.5% en áreas urbanas es beneficiario de este programa (Shamah-Levy *et al.*, 2022). En el caso de los escolares yaquis y sus familias del presente estudio, el 58.0% recibió un programa de apoyo social y el 29.6% dos o más apoyos. Del total de escolares, el 80.7% recibió la Beca Benito Juárez y en sus familias, el 16.4% reportó ser beneficiario de la Pensión para adultos mayores. Es importante recordar que el alto porcentaje del primer programa mencionado se puede deber a que el estudio se realizó en escolares.

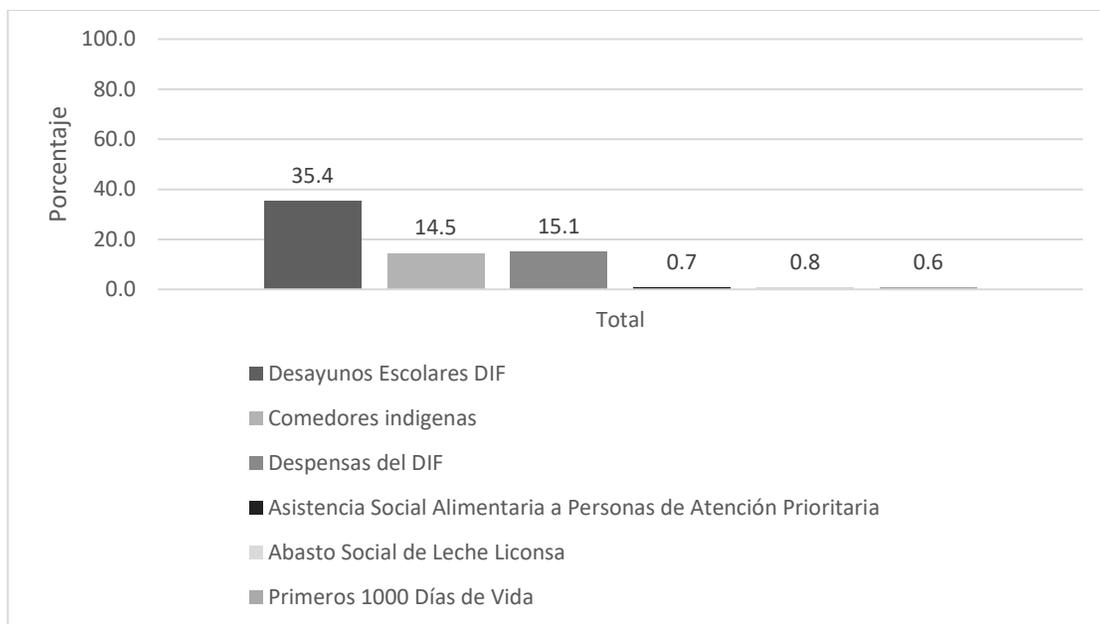


Figura 2. Porcentaje de beneficiarios en distintos programas de asistencia alimentaria

6.3. Prevalencia de Inseguridad Alimentaria

En el estudio realizado, se encontró que el 79.6% de los escolares Yaquis y sus familias, es decir, 2294 hogares, experimentó algún grado de inseguridad alimentaria. El nivel de inseguridad alimentaria más prevalente fue el leve, afectando al 41.9% de los participantes, seguido del nivel moderado que afectó al 21.3%. Solo un 16.4% de los participantes presentó inseguridad alimentaria severa. El resto (20.4%) de los escolares y hogares se encontraban en seguridad alimentaria (Figura 3).

Es importante destacar que estos datos mostraron una ligera diferencia en comparación con los presentados por la ENSANUT (2021). Según ese informe, el 71% de los habitantes en áreas rurales en todo el país experimentaron algún nivel de inseguridad alimentaria, con mayor prevalencia en el nivel leve, afectando al 39.7% de la población, seguido de los niveles moderado y severo, afectando al 19.2% y 12.1% respectivamente (Shamah-Levy *et al.*, 2022). Comparado con los datos del presente estudio, los escolares yaquis y sus familias presentaron niveles más severos de inseguridad alimentaria (16.4% escolares yaquis vs 12.1% ENSANUT).

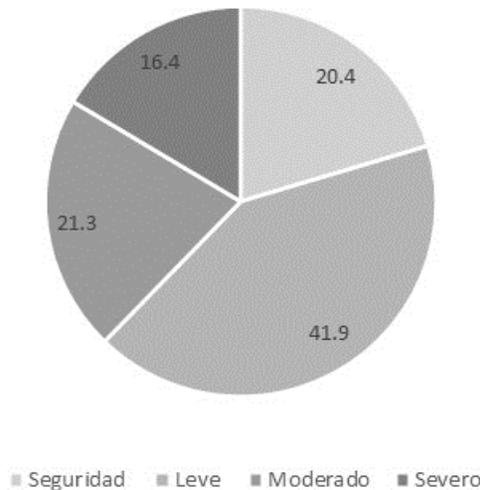


Figura 3. Nivel de (in)seguridad alimentaria en los escolares y sus familias

Estudios previos también han señalado que los hogares indígenas enfrentan niveles más altos de inseguridad alimentaria (González-Martell *et al.*, 2019; Mundo-Rosas *et al.*, 2019). Mundo-Rosas y colaboradores (2019) señalan que los hogares indígenas tienen 1.51 veces más posibilidad de tener inseguridad alimentaria moderada y severa que los hogares no indígenas. Esta situación puede atribuirse al hecho de que los pueblos indígenas constituyen un grupo vulnerable y a menudo carecen de los recursos necesarios para garantizar una alimentación adecuada.

Es relevante destacar que los resultados del presente estudio difieren de los obtenidos en otros grupos indígenas, como en el caso de una comunidad Totonaca, donde se informó que el 57.6% de los hogares enfrenta algún grado de inseguridad alimentaria. De estos hogares, el 25.0% experimenta inseguridad leve, el 12.8% inseguridad moderada y el 19.8% inseguridad severa. Sin embargo, es importante mencionar que una comparación precisa no es posible debido a que este estudio utilizó la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA), la cual es una adaptación de la ELCSA (García-Vázquez *et al.*, 2021). Las diferencias en las escalas y metodologías empleadas pueden influir en los resultados y dificultan una comparación directa con otros estudios previos.

En los escolares no se reportaron diferencias significativas de inseguridad alimentaria entre los grupos de programas de asistencia alimentaria recibidos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Inseguridad alimentaria por grupos de programas de asistencia alimentaria recibidos

	Total	No reciben PAA	Reciben un PAA	Reciben dos PAA	P
Seguridad alimentaria	20.4 (16.7- 24.7)	19.3 (14.2- 25.8)	20.8 (14.8- 28.4)	22.9 (15.9- 31.8)	0.76
Tienen algún grado	79.4 (75.3- 83.3)	80.7 (74.2- 85.8)	79.2 (71.6- 85.2)	77.1 (68.2 - 84.1)	

Los resultados se muestran como porcentaje e intervalo de confianza al 95%

PAA: Programas de asistencia alimentaria

P: valor de p, entre los grupos de programas de asistencia alimentaria recibidos

La alta prevalencia de inseguridad alimentaria entre los escolares y sus familias podría ocasionar diversos efectos en la salud. Ya que, como se mencionó anteriormente, en México la inseguridad alimentaria se ha relacionado con el aumento de consumo de alimentos altos en energía (pan dulce, refrescos, embutidos, tortillas) y mayor riesgo de desnutrición y talla baja (Cuevas-Nasu *et al.*, 2015; Disha *et al.*, 2013; Ortiz-Hernández *et al.*, 2007; Rosas-Sastré *et al.*, 2017; Shamah-Levy *et al.*, 2017). También se ha relacionado con mayor riesgo de obesidad en mujeres mexicanas (Morales-Ruán *et al.*, 2014). Por ello, es importante encontrar estrategias que ayuden a aminorar la inseguridad alimentaria.

6.4. Diversidad de la Dieta

La diversidad de la dieta en los escolares Yaquis se categorizó como baja y alta. En el estudio, se encontró que solo el 11.0% de los participantes (representando a 317.0 escolares) tuvo una alta diversidad en su dieta (Figura 4). Al analizar los datos por cantidad de programas de asistencia alimentaria, no se observaron diferencias significativas, ya que todos los grupos mostraron resultados similares, es decir que entre el 10 y 11% tuvieron diversidad de la dieta alta (Cuadro 6). Esto se puede deber a que la esta comunidad ha registrado anteriormente una dieta poco diversa y de contenido energético alto, donde prevalece el consumo de alimentos como tortillas de maíz y harina, huevos fritos, bebidas azucaradas y frijoles fritos (Serna-Gutiérrez y Esparza-Romero, 2019).

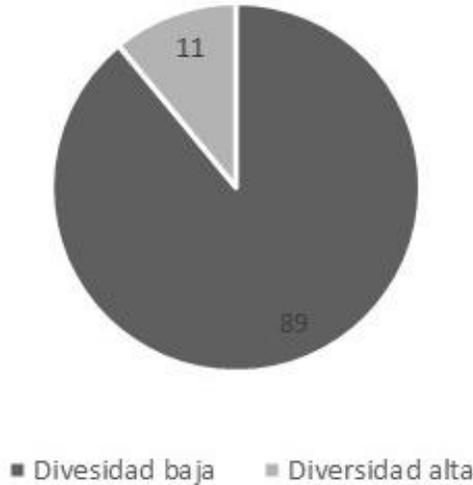


Figura 4. Porcentaje de diversidad de la dieta en escolares Yaquis

En un estudio llevado a cabo por Cuevas-Nasu y colaboradores (2019), se reportó que, en población menor de cinco años a nivel nacional, solo el 27.2% tenía diversidad de la dieta alta y el 33.5% tenía diversidad de la dieta media. Aunque esta investigación se enfocaba en un grupo etario diferente, es importante destacar que hay estudios que han señalado la baja diversidad de la dieta en niños mexicanos en general.

Cuadro 6. Diversidad de la dieta por cantidad de programas de asistencia alimentaria

Diversidad de la dieta	Total	No reciben PAA	Reciben un PAA	Reciben dos PAA	P
	% (IC)	% (IC)	% (IC)	% (IC)	
Baja	89 (85.4 – 91.8)	89.3 (84.4 - 92.7)	88.5 (79.0 - 94.0)	89.0 (81.8 - 93.7)	0.97
Alta	11 (08.2 – 14.6)	10.7 (07.3 - 15.6)	11.5 (06.0 - 21.0)	10.9 (06.3 - 18.2)	

%; porcentaje. IC: intervalo de confianza al 95%

PAA: Programas de asistencia alimentaria

En un contexto más amplio, en África se realizó un estudio que mostró que solo en dos países de continente, el 30% de los niños participantes (con edades entre 6 y 23 meses) alcanzaron el mínimo requerido de diversidad de la dieta. Es decir, que estos niños consumían únicamente 5 de los 8 grupos de alimentos considerados en la medida de diversidad de la dieta (Kang *et al.*, 2022). Tanto los escolares Yaquis como los niños mexicanos en general parecen enfrentar desafíos similares en cuanto a la diversidad de su dieta, mientras que en otras regiones en desarrollo también se

encuentran situaciones preocupantes en este aspecto.

La diversidad de la dieta se compuso de 9 grupos alimenticios, los cuales fueron previamente mencionados en el Cuadro 3. Entre los escolares Yaquis, se observó que el grupo más consumido fue el de los cereales, ya que el 97.11% de los niños los consumió. Los cereales más consumidos fueron la tortilla de harina, la tortilla de maíz y los cereales de desayuno, como Zucaritas o Corn Flakes. Cuando se analizaron los datos de los escolares que presentaron una diversidad de dieta baja, se encontró que estos mostraron porcentajes más bajos de consumo en los distintos grupos alimenticios. Los más altos porcentajes de consumo en este grupo se encontraron en los cereales (96.8%) y los alimentos con aceites (65.0%).

Por otro lado, los escolares que mostraron una alta diversidad de la dieta consumieron una mayor variedad de grupos alimenticios. Se registraron altos porcentajes de consumo en leguminosas (90.4%), alimentos con aceites (96.6%), productos lácteos (91.3%) y frutas (90.1%) en este grupo (Figura 5).

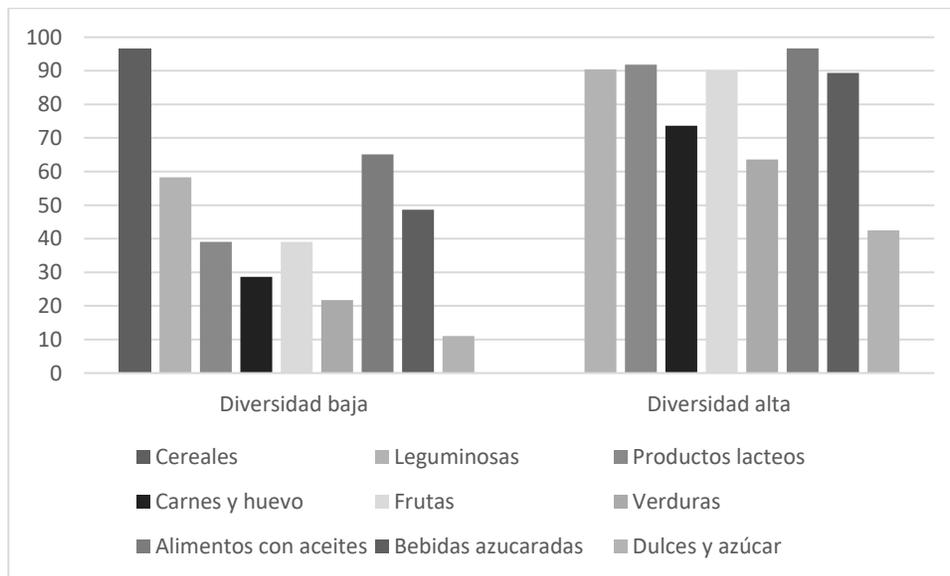


Figura 5. Porcentaje de consumo de grupos de alimentos de acuerdo con el nivel de diversidad de la dieta

6.5. Asociación de la Inseguridad Alimentaria con los Programas de Asistencia Alimentaria (Hipótesis 1)

6.5.1. Modelos de Ajuste Preliminares

Para evaluar la asociación entre la inseguridad alimentaria como variable respuesta y los programas de asistencia alimentaria como variable de hipótesis, primeramente, se generaron varios modelos de ajuste preliminares. En estos se incluyeron como posibles variables de ajuste aquellas que se identificaron en el análisis de asociación potencial anteriormente descrito. Se obtuvieron cuatro modelos de ajuste preliminares, en los cuales la asociación entre la inseguridad alimentaria y los programas de asistencia alimentaria no fue significativa; todos los modelos de ajuste identificados fueron ajustados por variables significativas ($p < 0.05$). A continuación, se describen cada uno de estos modelos preliminares, como estrategia de análisis de sensibilidad, entendiendo que llamaremos modelo preliminar a aquel al que no se le ha evaluado la presencia de variables modificadores del efecto, colinealidad y linealidad.

En el modelo de ajuste preliminar 1, la razón de momios (RM), correspondiente a la variable de hipótesis programas de asistencia alimentaria, fue de 1.06 (IC: 0.78 – 1.43, $p = 0.70$). Este modelo de ajuste incluyó como variables de ajuste el nivel de educación de la madre, el número de cuartos, el número de integrantes del hogar y la situación laboral del jefe de hogar. La hipótesis se probó, además, mediante tres modelos adicionales, con el fin de integrar variables de ajuste que, por ser posibles colineales entre sí, no fueron seleccionadas simultáneamente en el mismo modelo por la estrategia automatizada stepwise y que son claramente variables confusoras en la asociación buscada.

En base a lo anterior, el modelo de ajuste preliminar 2 tuvo la razón de momios, correspondiente a los programas de asistencia alimentaria, de 1.08 (IC: 0.81 – 1.45; $p = 0.561$). Este modelo de ajuste preliminar incluyó como variables de ajuste el nivel de educación de la madre, número de cuartos y número de integrantes del hogar. El modelo de ajuste preliminar 1 y 2 son similares, ya que los dos incluyen como variables de ajuste al nivel de educación de la madre, el número de cuartos y número de integrantes del hogar. Sin embargo, el modelo de ajuste preliminar 1 también incluyó la variable de ajuste situación laboral del jefe de hogar.

En el modelo de ajuste preliminar 3, la RM, correspondiente a la variable de hipótesis programas de asistencia alimentaria, fue de 1.01 (IC: 0.74 – 1.37; $p= 0.936$) e incluyó como variables de ajuste número de cuartos, el número de integrantes del hogar y el trabajo del padre. El modelo de ajuste preliminar 4, el cual fue el último modelo, mostró la razón de momios correspondiente a los programas de asistencia alimentaria de 0.96 (IC: 0.72 – 1.28; $p= 0.804$), el cual fue ajustado por las variables trabajo del padre y nivel de educación del padre.

Estos dos últimos modelos de ajuste incluyen como variable de ajuste el trabajo del padre. Sin embargo, el modelo de ajuste preliminar 4 incluyó el nivel de educación del padre como variable de ajuste y no incluyó las variables de número de cuartos y el número de integrantes del hogar, como si se considera en el modelo 3. Por otra parte, el modelo de ajuste preliminar uno y tres, incluyeron variables de ajuste similares, tales como el número de cuartos y el número de integrantes del hogar. El modelo de ajuste preliminar uno y cuatro fueron totalmente diferentes.

6.5.2. Modelos de Ajuste Finales

Todos los modelos de ajuste preliminares anteriormente mencionados fueron evaluados por la presencia de variables modificadores del efecto, colinealidad y linealidad. En relación con la evaluación de modificación del efecto, se encontró que la variable número de cuartos en el hogar (que se usan para dormir) estaba actuando como variable modificadora del efecto en los modelos de ajuste preliminares uno y dos; es decir, estaba modificando la asociación entre la variable de hipótesis (programas de asistencia alimentaria) e inseguridad alimentaria. Por su parte, en los modelos de ajuste preliminares tres y cuatro, se encontró que la variable trabajo del padre actuaba como variable modificadora del efecto; es decir, estaba modificando la asociación entre la variable de hipótesis (programas de asistencia alimentaria) e inseguridad alimentaria.

Evaluar la modificación del efecto es importante, ya que la asociación entre la variable de respuesta y de hipótesis podría ser distinta según los niveles o estratos de la variable modificadora del efecto (Sotres Álvarez & Téllez Rojo Solís, 2007). Es decir, que, si existe el fenómeno de modificación del efecto, puede ser que en uno de los estratos de la variable modificadora del efecto la asociación entre la variable respuesta y de hipótesis sea positiva o de riesgo y en el otro estrato esta asociación sea negativa o de protección. Otro resultado que puede ser es que, en uno de los estratos de la

variable modificadora del efecto, la variable de hipótesis actúe como factor protector o riesgo y en el otro estrato no se encuentre asociación. También puede ocurrir que en ambos estratos haya asociación significativa y en el mismo sentido (protección o riesgo), pero que en uno de los estratos de la variable modificadora del efecto se vea aumentada la magnitud de asociación entre la variable respuesta y la variable de hipótesis. En nuestro caso, encontramos que existe el fenómeno de modificación del efecto donde en un estrato la variable de hipótesis actúa como factor protector y en los otros no hay asociación. Lo que explica en parte la no asociación significativa entre la variable de hipótesis y la variable respuesta en los modelos preliminares antes mencionados.

En el presente estudio, la asociación entre la cantidad de programas de asistencia y la inseguridad alimentaria se modificó por la variable número de cuartos en el hogar o el trabajo del padre, dependiendo del modelo generado. Es importante mencionar que cuando existe el fenómeno de modificación del efecto en un modelo, la asociación encontrada entre la variable de hipótesis y la variable respuesta ya no es válida, ya que llevaría a concluir de manera incorrecta que no existe asociación. Esto se debe precisamente a que existe una tercera variable (variable modificadora del efecto) en el modelo que modifica o afecta la asociación. Por ello, se procedió a evaluar la asociación entre la variable hipótesis y la variable respuesta en los estratos de la variable modificadora del efecto con los modelos de ajuste preliminares correspondientes.

En base a lo anterior, la asociación entre los programas de asistencia alimentaria como variable de hipótesis y la inseguridad alimentaria como variable respuesta, se probó en cada uno de los estratos de la variable número de cuartos en el hogar y el trabajo del padre. Al utilizar esta última variable modificadora del efecto, trabajo del padre, se formaron tres estratos: el primero correspondía a quienes eran jornaleros; el segundo a quienes trabajaban en maquila, como albañil o mecánico y el tercero a quienes eran empleados propios o tenían otro trabajo (como chofer o maestro). En este caso, se observó que la dirección de la asociación cambiaba, ya que en dos estratos la variable de hipótesis actuaba como protector y en el otro estrato como factor de riesgo. Sin embargo, el número de observaciones no fueron suficientes para mostrar una diferencia significativa entre los estratos. Por lo tanto, los resultados de la asociación entre la variable de hipótesis y la variable respuesta que se presentan son utilizando la variable de número de cuartos como variable modificadora del efecto para los cuatro modelos de ajuste antes mencionados. Para ello, esta variable se estratificó de la siguiente forma: primer estrato: hogares con un cuarto; segundo estrato: hogares con dos cuartos y tercer estrato: hogares con tres o más cuartos.

Así, para evaluar la asociación entre la variable de hipótesis y la variable respuesta, se volvieron a

generar modelos preliminares en cada uno de los estratos de la variable número de cuartos en el hogar, anteriormente descritos. Se obtuvieron diversos modelos en cada estrato, que al ser evaluados nuevamente se encontró que el supuesto de linealidad no se cumplía, por lo que la variable de hipótesis, programas de asistencia alimentaria, se categorizó de manera dicotómica en quienes no recibían ningún programa de este tipo y quienes recibían al menos uno.

En el Cuadro 7 se muestran los modelos de ajuste resultantes por estratos de número de cuartos en el hogar; todos se ajustaron por variables significativas. Solo en los hogares que contaban con dos cuartos (uno de los estratos generados) se encontró asociación significativa entre la variable de hipótesis, programas de asistencia alimentaria, y la inseguridad alimentaria. Por el contrario, en los hogares con un cuarto y los hogares con tres o más cuartos, no se mostró asociación significativa. Estos hallazgos no se hubieran encontrado sin la evaluación en los modelos preliminares del fenómeno de modificación del efecto. A continuación, se describen estos modelos para cada uno de los tres estratos de la variable modificadora del efecto.

En los hogares que contaban con un cuarto (primer estrato) se obtuvieron tres modelos de ajuste finales, siguiendo la estrategia de análisis de sensibilidad. En ningún modelo se encontró asociación significativa entre la inseguridad alimentaria y los programas de asistencia alimentaria. El primer modelo de ajuste final tuvo la RM correspondiente a los programas de asistencia alimentaria de 0.95 (IC: 0.35 - 2.54, $p=0.924$) e incluyó las variables de ajuste situación laboral del jefe del hogar y el nivel de educación de la madre.

El segundo modelo de ajuste final, de este estrato, tomó en cuenta la variable de ajuste índice de modernidad y mostró la razón de momios, correspondiente a los programas de asistencia alimentaria de 1.11 (IC: 0.43 - 2.85, $p=0.813$). El último modelo de ajuste final de este estrato tuvo la RM, respectiva a los programas de asistencia alimentaria, de 1.08 (IC: 0.43 - 2.71, $p=0.867$) e incluyó la variable de ajuste nivel de educación del padre. Todos los modelos fueron diferentes en cuanto a las variables de ajuste que incluían, sin embargo, los modelos de ajuste finales dos y tres, tuvieron una razón de momios muy cercana (RM: 1.11 vs 1.08).

En los hogares con dos cuartos (segundo estrato), la asociación entre la inseguridad alimentaria y los programas de asistencia alimentaria si fue significativa. Se observa que, en el primer modelo de ajuste final de este estrato, los hogares que recibían al menos un programa de asistencia alimentaria tenían 60% menos posibilidad de tener inseguridad alimentaria, comparado con aquellos que no recibían programas (RM: 0.40, IC: 0.17 - 0.92, $p=0.033$). Este modelo de ajuste final incluyó las variables de ajuste índice de modernidad, ingreso, trabajo de la madre, educación

de la madre y sexo.

El mismo sentido de la asociación significativa se comprobó en un segundo modelo de ajuste final de este estrato. Es decir, quienes recibían al menos un programa de asistencia alimentaria tenían 62% menos posibilidad de tener inseguridad alimentaria (RM:0.38; IC: 0.16 - 0.90, $p= 0.03$), comparado con aquellos que no recibían ningún programa de este tipo. Este modelo tomó en cuenta las variables de ajuste ingreso, trabajo de la madre, educación de la madre y el sexo. En comparación con el primer modelo de ajuste final, este segundo modelo, incluyó las mismas variables de ajuste; sin embargo, no incluyó la variable índice de modernidad. Además, estos dos modelos de ajuste finales obtuvieron una razón de momios muy parecida (RM: 0.40 vs 0.38).

Por último, para evaluar esta misma hipótesis en los hogares con tres o más cuartos (tercer estrato) se obtuvieron dos modelos de ajuste finales; sin embargo, en ninguno de ellos se encontró que la asociación entre la variable de hipótesis y la variable respuesta fuera significativa. El primero modelo de ajuste final para este estrato mostró la RM, correspondiente a los programas de asistencia alimentaria, de 1.41 (IC: 0.52 – 3.81, $p = 0.487$) e incluyó las variables de ajuste tipo de localidad, quien es el jefe del hogar, situación laboral del jefe del hogar, trabajo de la madre y diversidad de la dieta. El otro modelo de ajuste final tuvo una RM, respectiva de los programas de asistencia alimentaria, de 1.15 (IC: 0.35 – 3.81, $p=0.804$); el modelo incluyó las variables de ajuste tipo de localidad y jefe del hogar.

En comparación con el primer modelo de ajuste final de este estrato, el segundo modelo no incluyó las variables de ajuste situación laboral del jefe del hogar, trabajo de la madre y diversidad de la dieta. Interesante que en ambos modelos el sentido de la asociación fuera de riesgo, a diferencia de lo encontrado en el estrato 2, que fue una asociación de protección, y es de explicarse precisamente por el fenómeno de modificación del efecto encontrado.

Cuadro 7. Asociación entre la inseguridad alimentaria y los programas de asistencia alimentaria por estratos de cuartos en el hogar

Variable	RM	IC 95%	P
Hogares con un cuarto (Estrato 1) (N= 1011)			
Modelo 1 (M1) No reciben PAA Reciben 1 o más PAA	Referencia 0.95	0.35 - 2.54	0.924
Modelo 2 (M2)			

No reciben PAA Reciben 1 o más PAA	Referencia 1.11	0.43 - 2.85	0.813
Modelo 3 (M3) No reciben PAA Reciben 1 o más PAA	Referencia 1.08	0.43 - 2.71	0.867
Hogares con dos cuartos (Estrato 2) (N= 1224)			
Modelo 1 (M4) No reciben PAA Reciben 1 o más PAA	Referencia 0.4	0.17 - 0.92	0.033
Modelo 2 (M5) No reciben PAA Reciben 1 o más PAA	Referencia 0.38	0.16 - 0.90	0.030
Hogares con tres o más cuartos (Estrato 3) (N= 647)			
Modelo 1 (M7) No reciben PAA Reciben 1 o más PAA	Referencia 1.41	0.52 - 3.81	0.487
Modelo 2 (M8) No reciben PAA Reciben 1 o más PAA	Referencia 1.15	0.35 - 3.81	0.804

RM: Razón de momios. IC 95%: intervalo de confianza al 95%. P: p valor

Todos los modelos fueron ajustados por variables significativas.

M1: situación laboral del encargado del hogar, educación de la madre. M2: índice de modernidad. M3: educación del padre. M4: índice de modernidad, ingreso, trabajo de la madre, educación de la madre, sexo. M5: ingreso, trabajo de la madre, educación de la madre, sexo. M6: número de menores de 18 años. M7: situación laboral del jefe del hogar, trabajo de la madre, jefe del hogar, tipo de localidad, diversidad de la dieta. M8: tipo de localidad, jefe del hogar.

No hay estudios que muestren este tipo de modificación del efecto, sin embargo, anteriormente se ha discutido que el número de cuartos puede estar relacionado con el nivel socioeconómico del hogar (Hernández-Vásquez *et al.*, 2022). El número de habitaciones o cuartos es un factor tomado en cuenta para la construcción del índice de niveles socioeconómicos, el cual fue creado por la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI). De acuerdo con los datos de 2020, los niveles socioeconómicos medio bajo y bajo contaban con uno o dos cuartos (AMAI, 2020). Además, en otros estudios, el número de cuartos se ha utilizado como parte de un índice de condiciones de bienestar, el cual toma en cuenta servicios y aspectos del hogar que pueden representar la calidad de vida y pobreza de los habitantes y que además se ha relacionado con la inseguridad alimentaria (Ávila-Arcos *et al.*, 2021; Mundo-Rosas *et al.*, 2014).

Se ha observado que los hogares con menor índice de condiciones de bienestar o nivel socioeconómico, tienen mayor riesgo de inseguridad alimentaria (Ávila-Arcos *et al.*, 2021; Mundo-

Rosas *et al.*, 2014). Esta podría ser una razón por la cual la variable “número de cuartos” actúe como modificador del efecto, dado que tiene relación con el poder adquisitivo de los hogares. Cabe mencionar que es posible que algunas familias, especialmente aquellas con más cuartos, no recibieran algunos programas de asistencia alimentaria, ya que se podría considerar que no cumplen con algunos criterios de elección por su nivel de ingreso. Sin embargo, la mayoría de los programas de asistencia alimentaria, toman en cuenta como criterio el pertenecer a una comunidad indígena. La información sobre el impacto de los programas de asistencia alimentaria en los escolares es escasa. Sin embargo, hay estudios que muestran que los programas de este tipo pueden tener efecto sobre la inseguridad alimentaria en distintas poblaciones. Saldivar-Frausto y colaboradores (2021) evaluaron el programa Prospera, el cual actualmente no está vigente y que en el ámbito alimenticio otorgaba transferencias monetarias (CEPAL, 2023). Se encontró que las familias con hijos menores de edad que recibían el programa disminuyeron 6 puntos porcentuales la inseguridad alimentaria en un periodo de 4 años; sin embargo, no se puede hacer una comparación directa con este estudio, debido a que utilizan otra escala para la medición de la inseguridad alimentaria. Por otro lado, Mundo-Rosas y colaboradores (2018), reportaron que en un periodo de cuatro años aumentó la proporción de seguridad alimentaria (4.3 pp) en las personas beneficiarias de programas de ayuda alimentaria.

Si bien no se puede hacer una comparación directa con estos estudios por las diferencias de su muestra, se observa que los programas pueden ser beneficiosos en algunas poblaciones para aminorar el problema de inseguridad alimentaria. Sin embargo, es necesario seguir estudiando su impacto y mejorando su cobertura, debido a la alta prevalencia de la inseguridad alimentaria en esta población y las consecuencias que este problema tiene en la salud y hábitos de alimentación, ya que no cuentan con los recursos necesarios para tener una alimentación suficiente y saludable. Aunque la información disponible es limitada, es posible inferir que los programas de asistencia alimentaria pueden no haber tenido un impacto significativo en los hogares con tres cuartos, posiblemente debido a que estos hogares albergan a un mayor número de personas. Como resultado, los ingresos disponibles podrían no ser suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de todos los miembros del hogar, y los programas de asistencia podrían no ser adecuados para mejorar el acceso a los alimentos en esta situación.

Por otro lado, en los hogares con un solo cuarto, es posible que los ingresos no sean suficientes para cubrir las necesidades alimentarias, a pesar de que el número de residentes sea menor. En

cambio, en los hogares con dos cuartos, es plausible que los programas de asistencia tengan un impacto más positivo, ya que la cantidad de habitantes es menor y los ingresos familiares son potencialmente más sólidos.

6.6. Asociación de la Diversidad de la Dieta con los Programas de Asistencia Alimentaria (Hipótesis 2)

6.6.1. Modelo de Ajuste Preliminar

Para evaluar la asociación entre diversidad de la dieta como variable de respuesta y los programas de asistencia alimentaria como variable de hipótesis, posterior al análisis de asociación potencial, se obtuvo un solo modelo de ajuste preliminar resultante de stepwise que incluyó variables de ajuste significativas ($p < 0.05$). Sin embargo, no hubo asociación significativa entre la variable de respuesta y la variable de hipótesis. El modelo de ajuste preliminar mostró la razón de momios, correspondiente a los programas de asistencia alimentaria, de 1.01 (IC: 0.67 – 1.51, $p = 0.950$), e incluyó las variables de ajuste trabajo de la madre, número de menores de 18 años en el hogar y sexo.

6.6.2. Modelos de Ajuste Finales

El modelo de ajuste preliminar se evaluó por la presencia de variables modificadores del efecto, colinealidad y linealidad. En relación con la evaluación de modificación del efecto, se encontró que la variable número de menores de 18 años en el hogar estaba actuando como variable modificadora del efecto en el modelo de ajuste preliminar ($p < 0.1$). Por lo tanto, esta variable modificadora del efecto se estratificó usando la mediana del número de menores de 18 años en el hogar. Los estratos quedaron de la siguiente manera: hogares con uno o dos menores de 18 años

(estrato 1) y hogares con tres o más menores de 18 años (estrato 2).

Para evaluar la asociación entre la variable respuesta y la variable de hipótesis se volvieron a generar nuevos modelos de ajuste preliminares en cada uno de los estratos anteriormente descritos. Se obtuvieron diversos modelos que, al volver a evaluarlos, se encontró que el supuesto de linealidad no se cumplía, por lo que la variable de los programas de asistencia alimentaria se categorizó en quienes no recibían ningún programa de este tipo y aquellos que recibían al menos uno. Sin embargo, en el estrato de los hogares con tres o más menores de 18 años se obtuvo una tendencia a una asociación significativa, con una razón de momios importante (RM: 0.55, $p=0.149$), por lo que se decidió transformar la variable de hipótesis a polinómica. De esa manera, la variable de hipótesis quedó dividida en: hogares que no recibían programas de asistencia alimentaria, hogares que recibían un programa de asistencia alimentaria y hogares que recibían dos de estos programas. Todos los modelos resultantes se ajustaron por variables de ajuste significativas ($p<0.05$).

Los modelos de ajuste finales por estratos se muestran en el Cuadro 8. En este caso, se encontró asociación significativa entre la diversidad de la dieta y los programas de asistencia alimentaria en ambos estratos de la variable modificadora del efecto; no obstante, en cada uno de los estratos la dirección de la asociación relacionada con la hipótesis probada fue distinta, ya que en uno de ellos actuaba como factor protector y en otro como de riesgo, lo cual es explicable debido al fenómeno de modificación del efecto encontrado. Los detalles de los modelos se explican a continuación.

En los hogares con uno o dos menores de 18 años (estrato 1), se presentan dos modelos de ajuste final. En este primer modelo, la razón de momios resultante entre quienes recibían solo un programa de asistencia alimentaria versus aquellos que no recibían ningún programa de este tipo fue de 1.63, sin embargo, esta asociación no mostró ser significativa (IC: 0.40 - 6.64, $p=0.484$). Sin embargo y de manera interesante, los hogares que recibían dos programas de asistencia alimentaria tenían 4.03 más posibilidad de que los escolares tuvieran diversidad de la dieta alta (IC: 1.26 - 12.90, $p=0.02$), comparado con aquellos que no recibían ningún programa de este tipo. Este modelo se ajustó por el tipo de trabajo de la madre y el sexo.

Esta misma hipótesis se comprobó con un segundo modelo de ajuste final (análisis de sensibilidad) en este mismo estrato 1, resultando una asociación muy similar, es decir en los hogares que recibían uno de estos programas comparado con aquellos que no recibían ningún programa de este tipo, tenían una razón de momios correspondiente a los programas de asistencia alimentaria de 1.6, pero

la asociación no logró ser significativa (IC: 0.49 - 5.28, $p=0.423$). Sin embargo, aquellos que recibían dos programas de asistencia alimentaria tenían 4.04 veces más posibilidad de que los escolares tuvieran alta diversidad de la dieta (IC: 1.29 - 12.59, $p= 0.017$), comparados con quienes no recibían ningún programa de este tipo. El modelo se ajustó por número de habitantes en el hogar. Los dos modelos de ajuste finales en este estrato fueron similares en la razón de momios que mostraron, a pesar de incluir variables de ajuste distintas. También es de resaltar el efecto de dosis respuesta encontrado en la variable de hipótesis, es decir se ve claramente un efecto mayor en la diversidad de la dieta en los escolares al aumentar el número de programas de asistencia alimentaria (PAA) en los hogares (hogares con un PAA RM: 1.6, hogares con dos PAA RM: 4.04, ambos versus su categoría de referencia: hogares sin PAA).

Por otro lado, en los hogares donde vivían tres o más menores de 18 años (estrato 2), el sentido de la asociación fue contraria a lo encontrado en el estrato 1, como era de esperarse por el fenómeno de modificación del efecto encontrado. El primer modelo de ajuste final en este estrato 2, mostró que quienes recibían solo un programa de asistencia alimentaria, comparado con aquellos que no recibían este tipo de programas, tuvieron una razón de momios correspondiente a los programas de asistencia alimentaria de 0.84 (RM: IC: 0.37 – 1.91, $p = 0.679$), que no resultó significativa. Sin embargo, los hogares que recibían dos programas de asistencia alimentaria tenían alrededor de 83% menos posibilidad de que los escolares tuvieran diversidad de la dieta alta (RM: 0.17, IC: 0.03 - 0.85, $p = 0.032$), comparado con aquellos que no recibían este tipo de programas. Este modelo de ajuste final incluyó la variable de ajuste índice de modernidad.

De igual manera, la asociación anterior se confirmó en un segundo modelo (análisis de sensibilidad), en este mismo estrato 2 (hogares con tres o más menores de 18 años). Confirmando lo anteriormente encontrado, los hogares que solo recibían un programa de asistencia alimentaria, comparados con los hogares que no recibían ningún programa de este tipo, tuvieron una razón de momios correspondiente a los programas de asistencia alimentaria de 0.94, no significativa (IC: 0.42 - 2.10, $p = 0.889$). Sin embargo, aquellos hogares que recibían dos programas de asistencia alimentaria presentaron 82% menos posibilidad de que los escolares tuvieran alta diversidad de la dieta (RM: 0.18, IC: 0.03 - 0.97, $p = 0.049$), comparados con los hogares que no recibían ningún programa de este tipo. El modelo de ajuste final incluyó la variable ingreso mensual del hogar.

Siguiendo con el análisis de sensibilidad en este estrato 2, la asociación entre la variable de hipótesis y la variable respuesta se confirmó en un tercer modelo de ajuste, confirmando de igual

manera que quienes recibían un programa de asistencia alimentaria, comparado con aquellos que no recibían este tipo de programas, tuvieron una razón de momio, respectiva a los programas de asistencia alimentaria de 0.85 (IC: 0.37 - 1.92, $p = 0.697$), aunque no fue significativa. Sin embargo, quienes recibían dos programas de asistencia alimentaria tenían 86% menos posibilidad de que los escolares tuvieran alta diversidad de la dieta (RM: 0.14, IC: 0.02 - 0.78, $p = 0.026$), comparado con aquellos que no recibían este tipo de programas. Este modelo de ajuste final fue ajustado por el nivel de educación de la madre.

A pesar de que ningún modelo de ajuste final de este estrato 2 (hogares con tres o más menores de 18 años), fue similar en cuanto las variables de ajuste que incluyeron, todos mostraron una razón de momios muy parecida en aquellos que recibían dos programas de asistencia alimentaria. Otra similitud entre los modelos de ajuste finales de este estrato fue que los hogares que solo recibían un programa de este tipo no lograron una significancia estadística entre la variable de respuesta y la variable de hipótesis.

Cuadro 8. Asociación entre la diversidad de la dieta con los programas de asistencia alimentaria por estrato de menores de 18 años en el hogar

Variable	RM	IC 95%	P
Hogares con uno o dos menores de 18 años (N= 1498.62)			
Modelo 1 (M1)			
No reciben PAA	Referencia		
Reciben un PAA	1.63	0.40 - 6.64	0.484
Reciben dos PAA	4.03	1.26 - 12.90	0.02
Modelo 2 (M2)			
No reciben PAA	Referencia		
Reciben un PAA	1.6	0.49 - 5.28	0.423
Reciben dos PAA	4.04	1.29 - 12.59	0.017
Hogares con ≥ 3 menores de 18 años (N= 1382.64)			
Modelo 3 (M3)			
No reciben PAA	Referencia		
Reciben un PAA	0.84	0.37 - 1.91	0.679
Reciben dos PAA	0.17	0.03 - 0.85	0.032
Modelo 4 (M4)			
No reciben PAA	Referencia		
Reciben un PAA	0.94	0.42 - 2.10	0.889
Reciben dos PAA	0.18	0.03 - 0.97	0.049
Modelo 5 (M5)			

No reciben PAA	Referencia		
Reciben un PAA	0.85	0.37 - 1.92	0.697
Reciben dos PAA	0.14	0.02 - 0.78	0.026

RM: Razón de momios. IC 95%: intervalo de confianza al 95%. P: p valor

PAA: programas de asistencia alimentaria

Todos los modelos fueron ajustados por variables significativas.

M1: trabajo de la madre, sexo. M2: número de habitantes en el hogar. M3: índice de modernidad. M4: ingreso. M5: educación de la madre.

Hasta el momento no hay información en la literatura en la que se haya encontrado y evaluado una variable de modificadora del efecto en hipótesis parecidas a nuestro estudio. No obstante, el hecho de que la variable número de menores de 18 años en el hogar haya sido una variable modificadora del efecto en la asociación entre el número de programas de asistencia alimentaria y diversidad de la dieta podría explicarse a que la cantidad de menores de 18 años en el hogar puede influir en la capacidad para comprar suficientes alimentos y cumplir con los requerimientos dietéticos de todos los menores (Woldegebriel *et al.*, 2020). En nuestros hallazgos se ve claramente como la diversidad de la dieta es mayor al aumentar los programas de apoyo alimentario en los hogares de pocos hijos y como esta se ve disminuida en los hogares con más hijos.

No se ha encontrado un estudio que evalué la diversidad de la dieta por estos estratos de número de menores de 18 años en el hogar, ni tampoco por el número de programas recibidos, por lo que no se puede realizar una comparación directa con los resultados anteriormente presentados. Cabe mencionar que muchos estudios utilizan escalas de puntajes distintas para evaluar la diversidad de la dieta de acuerdo con sus poblaciones y objetivos, lo que podría hacer que los resultados varíen aún más. Sin embargo, se ha discutido que los programas de asistencia alimentaria sirven como apoyo para aumentar la variedad de grupos de alimentos consumidos (Zenebe *et al.*, 2018).

A pesar de la limitada disponibilidad de información, es posible deducir que, en los hogares con uno o dos menores de 18 años, la recepción de dos programas de asistencia alimentaria contribuía a una mayor diversidad en la dieta debido a la cantidad de integrantes en el hogar. Dado que la presencia de un número reducido de menores de edad podría tener un menor impacto en las necesidades alimentarias generales del hogar.

En contraste, en los hogares con tres o más menores de edad, la recepción de dos programas de asistencia alimentaria se podría asociar con ingresos más bajos y, además, con una mayor dificultad para cubrir las necesidades alimentarias. Esto se podría deber a la presencia de un mayor número

de integrantes en el hogar, lo que hacía que los recursos disponibles fueran insuficientes para satisfacer adecuadamente las necesidades alimenticias de todos los miembros.

7. CONCLUSIONES

El 47.4% de los escolares Yaquis y sus familias fueron beneficiarios de algún programa de asistencia alimentaria (PAA), siendo los Desayunos escolares del DIF el apoyo recibido con mayor frecuencia. Esto es menor a lo reportado a nivel nacional en áreas rurales.

El 79.6% de los hogares con escolares Yaquis presentó algún grado de inseguridad alimentaria, representando un problema de salud pública.

El 89% de los escolares presentó baja diversidad de la dieta y solo un 11% tuvo alta diversidad de la dieta.

La variable número de cuartos en el hogar modifica la asociación entre la inseguridad alimentaria y los programas de asistencia alimentaria en escolares Yaquis y sus familias. De ahí que, en el estrato de hogares Yaquis con solo dos cuartos, los escolares de hogares que recibieron al menos un programa de asistencia alimentaria se asociaron con una menor posibilidad de tener inseguridad alimentaria, comparado con los que no reciben ninguno de estos programas. Por su parte, en los estratos de hogares con uno o tres cuartos no se encontró asociación entre PAA e IA.

La variable número de menores de 18 años en el hogar modifica la asociación entre diversidad de la dieta y los programas de asistencia alimentaria en escolares Yaquis y sus familias. En el estrato de hogares Yaquis con uno o dos menores de 18 años, los escolares de hogares que recibieron dos PAA se asociaron con una mayor posibilidad de tener diversidad de la dieta alta, comparado con los que no recibieron ninguno de estos programas. Por el contrario, en el estrato de hogares Yaquis con tres o más menores de 18 años, los escolares de hogares que recibieron dos PAA se asociaron con una menor posibilidad de tener diversidad de la dieta alta, comparado con los que no recibieron ninguno de estos programas.

Conocer la cobertura e impacto de los programas de asistencia alimentaria es importante para llevar a cabo acciones adecuadas para su cumplimiento y mejora. Así, podrían apoyar de una mejor manera al mejoramiento de la calidad de vida de esta comunidad indígena, sobre todo a los escolares.

8. RECOMENDACIONES

Si bien el presente estudio no puede establecer una relación causal entre las variables, se sugiere seguir estudiando y vigilando los programas de asistencia alimentaria y sociales que benefician a esta población, especialmente los escolares, con el fin de aumentar su cobertura y cumplimiento de sus objetivos.

También es necesario la creación, implementación y seguimiento de la aplicación de más programas de educación nutricional, diseñados especialmente para esta población, que apoyen a la comunidad a empaparse en el conocimiento de lo que se enseña en los programas y a aprovechar los recursos y mejorar las decisiones alimentarias en beneficio del buen desarrollo del menor.

Además, es importante que los encargados de los programas y aquellos que forman parte del comité de los desayunos, entreguen en forma los apoyos y que se tome en cuenta a todos los que cumplan con los criterios de elección, con el fin de apoyar a las familias.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abou-Rizk, J., Jeremias, T., Cocuz, G., Nasreddine, L., Jomaa, L., Hwalla, N., Frank, J., & Scherbaum, V. (2022). Food insecurity, low dietary diversity and poor mental health among Syrian refugee mothers living in vulnerable areas of Greater Beirut, Lebanon. *British Journal of Nutrition*, 128(9), 1832–1847. <https://doi.org/10.1017/S0007114521004724>
- AMAI. Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado. (2020). *Perfil de os hogares según nivel socioeconómico 2020*. <https://www.amai.org/NSE/index.php?queVeo=niveles>
- Ashby, S., Kleve, S., McKechnie, R., & Palermo, C. (2016). Measurement of the dimensions of food insecurity in developed countries: a systematic literature review. *Public Health Nutrition*, 19(16), 2887–2896. <https://doi.org/10.1017/S1368980016001166>
- Atlas de los pueblos indígenas de México. (2020). *Yaquis- etnografía*. Atlas de los pueblos indígenas de México. <http://atlas.inpi.gob.mx/yaquis-etnografia/>
- Au, L. E., Zhu, S. M., Nhan, L. A., Plank, K. R., Frongillo, E. A., Laraia, B. A., Gurzo, K., & Ritchie, L. D. (2019). Household Food Insecurity is Associated with Higher Adiposity among US Schoolchildren Ages 10–15 Years: The Healthy Communities Study. *The Journal of Nutrition*, 149(9), 1642–1650. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz108>
- Ávila- Curiel A, Juárez-Martínez L, Del Monte-Vega M, Ávila Arcos MA, Galindo-Gómez C, & Ambrocio-Hernández R. (2016). *Estado de Nutrición en Población Escolar Mexicana que Cursa el Nivel de Primaria*. <http://rnpt.sivne.org.mx/web/resultados/Publicaci%C3%B3n%20Resultados%20RNPT%2016.pdf>
- Ávila-Arcos, M. A., Méndez-Gómez Humarán, I., Morales-Ruán, M. del C., López-Olmedo, N., Barrientos-Gutiérrez, T., & Shamah-Levy, T. (2021). La inseguridad alimentaria y factores asociados en hogares mexicanos con casos de Covid-19. *Salud Pública de México*, 63(6, Nov-Dic), 751–762. <https://doi.org/10.21149/13026>
- Ayele, A. W., Kassa, M., Fentahun, Y., & Edmealem, H. (2020). Prevalence and associated factors for rural households food insecurity in selected districts of east Gojjam zone, northern Ethiopia: cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20(1), 202. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8220-0>
- BAMX. Bancos de Alimentos de México. (2020). *Informe anual 2020*. https://bamx.org.mx/wp-content/uploads/2021/07/INFORME-2020_compressed.pdf
- Banks, A. R., Bell, B. A., Ngendahimana, D., Embaye, M., Freedman, D. A., & Chisolm, D. J. (2021). Identification of factors related to food insecurity and the implications for social determinants of health screenings. *BMC Public Health*, 21(1), 1410. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11465-6>
- Banna, Md. H. Al, Sayeed, A., Kundu, S., Kagstrom, A., Sultana, Mst. S., Begum, M. R., & Khan, M. S. I. (2022). Factors associated with household food insecurity and dietary diversity among day laborers amid the COVID-19 pandemic in Bangladesh. *BMC Nutrition*, 8(1), 25.

<https://doi.org/10.1186/s40795-022-00517-8>

- Bartfeld, J. S., & Ahn, H.-M. (2011). The School Breakfast Program Strengthens Household Food Security among Low-Income Households with Elementary School Children. *The Journal of Nutrition*, 141(3), 470–475. <https://doi.org/10.3945/jn.110.130823>
- Bazerghi, C., McKay, F. H., & Dunn, M. (2016). The Role of Food Banks in Addressing Food Insecurity: A Systematic Review. *Journal of Community Health*, 41(4), 732–740. <https://doi.org/10.1007/s10900-015-0147-5>
- Biadgilign, S., Gebremariam, M. K., & Mgutshini, T. (2021). The association of household and child food insecurity with overweight/obesity in children and adolescents in an urban setting of Ethiopia. *BMC Public Health*, 21(1), 1336. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11392-6>
- Bobadilla-Tapia, E. (2022). *Prevalencia de desnutrición, sobrepeso y obesidad y su asociación con factores del estilo de vida en escolares indígenas Yaquis* [Tesis de maestría]. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.
- Carmona Silva, J. L., Paredes Sánchez, J. A., & Pérez Sánchez, A. (2017). La Escala Latinoamericana y del Caribe sobre Seguridad Alimentaria (ELCSA): Una herramienta confiable para medir la carencia por acceso a la alimentación. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(11). <https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i11.118>
- Castro-Juarez, A. A., Serna-Gutiérrez, A., Fernando Lozoya-Villegas, J., De, I., Toledo-Domínguez, J., Díaz-Zavala, R. G., & Esparza-Romero, J. (2018). Prevalence of previous diagnosis of hypertension and associated factors in the Yaqui indigenous of Sonora. En *Rev Mex Cardiol* (Vol. 29, Número 2). www.medigraphic.com/revmexcardiolwww.medigraphic.org.mx
- Castro-Robles, A. E. (2016). *El trazo de la pobreza e inseguridad alimentaria: un ejercicio de referenciación bidimensional en Sonora, 2015* [Tesis de maestría]. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. (2009). *Grupos Vulnerables*. http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico_old_14062011/9_gv_vulnerables_archivos/G_vulnerables/grupos%20vulnerables.htm
- CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s/f). *Pensión para Adultos Mayores (ex-Programa 70 y más) (2007-2018)*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 10 de septiembre de 2023, de <https://dds.cepal.org/bpsnc/programa?id=48>
- CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023). *Prospera: Programa de Inclusión Social (2014-2019)*. Recuperado a partir de: <https://dds.cepal.org/bpsnc/programa?id=92>
- Cherol, C. C., Ferreira, A. A., & Salles-Costa, R. (2020). Governmental programmes associated with food insecurity among communities of descendants of enslaved blacks in Brazil. *Public Health Nutrition*, 24(10), 3136–3146. <https://doi.org/10.1017/S1368980020004164>
- CIEE. Centro de Investigación y Evaluación de Encuestas. (2020). *ENSANUT continua COVID-19 descargas*. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/descargas.php>
- CNBBJ. Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez. (2019, septiembre 1). *El Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez cumplió la meta de apoyar a*

- 10 millones de estudiantes. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/becasbenitojuarez/articulos/el-programa-nacional-de-becas-para-el-bienestar-benito-juarez-cumplio-la-meta-de-apoyar-a-10-millones-de-estudiantes-215728?idiom=es#:~:text=La%20Coordinaci%C3%B3n%20Nacional%20de%20Becas,vive n%20en%20situaci%C3%B3n%20de%20pobreza.>
- Coates, J., Swindale, A., & Bilinsky, P. (2007). *Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS) for Measurement of Food Access: Indicator Guide* (v. 3). www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/HFIAS_ENG_v3_Aug07.pdf
- Cohen, B., Andrews, M., & Scott, L. (2002). 6. *Assessment of Household Food Security*. www.ers.usda.gov/webdocs/publications/43164/15815_efan02013f_1_.pdf?v=0
- Coleman-Jensen, A., Rabbitt, M., Hales, L., & Gregory, C. (2022, octubre 17). *Survey Tools*. U.S. Department of Agriculture. <https://www.ers.usda.gov/topics/food-nutrition-assistance/food-security-in-the-u-s/survey-tools/>
- Comité Científico de la ELCSA. (2012). *Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): manual de uso y aplicaciones*. www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2010). *Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto*. https://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/info_public/pdf_publicaciones/dimensiones_seguridad_alimentaria_final_web.pdf
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2017). *¿Qué resultados buscan lograr los programas sociales en México? Informe de enfoque de resultados 2017*. www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Documents/Informe-de-Enfoque-de-Resultados-2017.pdf
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2019). *La pobreza en la población indígena de México, 2008 -2018*. https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/ITLP-IS_resultados_a_nivel_nacional.aspx
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2020). *Medidas y criterios de precisión estadística para los indicadores de la medición multidimensional de pobreza*. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/MMP_2018_2020/Notas_pobreza_2_020/Nota_precision_estadistica.pdf
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2013). *Informe de la evaluación específica de desempeño 2012-2013*. www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Especificas_Desempeno2012/SEDESOL/20_S176/20_S176_Completo.pdf
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2023). *El CONEVAL presenta información referente a la pobreza laboral al segundo trimestre de 2023*. https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/ITLP-IS_pobreza_laboral.aspx
- Conklin, A. I., Monsivais, P., Khaw, K.-T., Wareham, N. J., & Forouhi, N. G. (2016). Dietary Diversity, Diet Cost, and Incidence of Type 2 Diabetes in the United Kingdom: A Prospective Cohort Study. *PLOS Medicine*, 13(7), e1002085. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002085>

- Cuevas-Nasu, L., Gaona-Pineda, E. B., Rodríguez-Ramírez, S., Morales-Ruán, M. D. C., González-Castell, L. D., García-Feregrino, R., Gómez-Acosta, L. M., Ávila-Arcos, M. A., Shamah-Levy, T., & Rivera-Dommarco, J. (2019). Desnutrición crónica en población infantil de localidades con menos de 100 000 habitantes en México. *Salud Pública de México*, 61(6, nov-dic), 833. <https://doi.org/10.21149/10642>
- Cuevas-Nasu, L., Rivera-Dommarco, J. A., Shamah-Levy, T., Mundo-Rosas, V., & Méndez-Gómez, I. (2015). Inseguridad alimentaria y estado de nutrición en menores de cinco años de edad en México. *Salud Pública de México*, 56, 47. <https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5165>
- Díaz-Carreño, M. Á., Sánchez-Cándido, L. V., & Herrera Rendón-Nebel, M. T. (2019). La inseguridad alimentaria severa en los estados de México: Un análisis a partir del enfoque de las capacidades 2008-2014. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(53). <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.684>
- Diconsa. (2016, agosto 12). *Programa de abasto rural*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/diconsa/acciones-y-programas/programa-de-abasto-rural>
- DIF Estatal Veracruz. (2021). *Reglas de operación del programa desayunos escolares en sus modalidades: fríos y calientes 2021*. <http://www.difver.gob.mx/wp-content/uploads/2021/07/REGLAS-DE-OPERACION-DESAYUNOS-ESCOLARES-2021-GACETA.pdf>
- Disha, A., Kuntal K., S., Phuong H., N., Michael T., D., Marie T., R., Purnima, M., & Rahul, R. (2013). Household Food Insecurity Is Associated with Higher Child Undernutrition in Bangladesh, Ethiopia, and Vietnam, but the Effect Is Not Mediated by Child Dietary Diversity. *The Journal of Nutrition*, 143(12), 2015–2021. <https://doi.org/10.3945/jn.113.175182>
- DOF. Diario Oficial de la Federación. (2021). *Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa de Abasto Social de Leche, a cargo de Liconsa, S.A. de C.V. (LICONSA), para el ejercicio fiscal 2022*. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639412&fecha=27/12/2021#:~:text=el%20medio%20ambiente.,El%20Programa%20de%20Abasto%20Social%20de%20Leche%20a%20cargo%20de,el%20desarrollo%20de%20capacidades%20b%C3%A1sicas.&text=2022.-GLOSARIO%20DE%20T%C3%89RMINOS
- DOF. Diario Oficial de la Federación. (2022, diciembre 30). *Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Abasto Rural a cargo de Diconsa, S.A. de C.V. (DICONSA) para el ejercicio fiscal 2023*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5676168&fecha=30/12/2022#gsc.tab=0
- Domínguez Borbón, V. (2018). Retos de la inclusión financiera en la tribu yaqui. En: Condiciones sociales, empobrecimiento y dinámicas regionales de mercados laborales. En *Condiciones sociales, empobrecimiento y dinámicas regionales de mercados laborales* (Vol. 4, pp. 146–162). Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C.
- Dórame-López, N. A. (2019). *Prevalencia de diagnóstico previo de diabetes tipo 2 y factores asociados en la etnia Yaqui* [Tesis de Maestría]. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.

- Drammeh, W., Hamid, N. A., & Rohana, A. J. (2019). Determinants of Household Food Insecurity and Its Association with Child Malnutrition in Sub-Saharan Africa: A Review of the Literature. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*, 7(3), 610–623. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.7.3.02>
- Duffy, P. A., & Zizza, C. A. (2016). Food insecurity and programs to alleviate it: what we know and what we have yet to learn. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 48(1), 1–28. <https://doi.org/10.1017/aae.2016.4>
- Engidaye, G., Melku, M., Yalew, A., Getaneh, Z., Asrie, F., & Enawgaw, B. (2019). Under nutrition, maternal anemia and household food insecurity are risk factors of anemia among preschool aged children in Menz Gera Midir district, Eastern Amhara, Ethiopia: a community based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 19(1), 968. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7293-0>
- ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2016). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - Medio Camino 2016*. Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2016/index.php>
- Esparza-Romero, J., Valencia, M. E., Urquidez-Romero, R., Chaudhari, L. S., Hanson, R. L., Knowler, W. C., Ravussin, E., Bennett, P. H., & Schulz, L. O. (2015). Environmentally Driven Increases in Type 2 Diabetes and Obesity in Pima Indians and Non-Pimas in Mexico Over a 15-Year Period: The Maycoba Project. *Diabetes Care*, 38(11), 2075–2082. <https://doi.org/10.2337/dc15-0089>
- FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF. (2023). *Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023*. FAO; IFAD; WFP; WHO; UNICEF; <https://doi.org/10.4060/cc6550es>
- FAO, IFAD, WHO, WFP, & UNICEF. (2022). *Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022*. FAO; IFAD; WHO; WFP; UNICEF. <https://doi.org/10.4060/cc0640es>
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019, julio 12). *Measuring hunger*. FAO. <https://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1201668/>
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022). *Escala de experiencia de inseguridad alimentaria*. FAO. <https://www.fao.org/in-action/voices-of-the-hungry/food-insecurity-experience-scale/es/>
- Fideicomiso de Riesgo Compartido. (2017, junio 30). *¿Qué son y cómo funcionan los Bancos de Alimentos?* Gobierno de México. <https://www.gob.mx/firco/articulos/que-son-y-como-funcionan-los-bancos-de-alimentos>
- Fischer, N. C., Shamah-Levy, T., Mundo-Rosas, V., Méndez-Gómez-Humarán, I., & Pérez-Escamilla, R. (2014). Household Food Insecurity Is Associated with Anemia in Adult Mexican Women of Reproductive Age. *The Journal of Nutrition*, 144(12), 2066–2072. <https://doi.org/10.3945/jn.114.197095>
- Food Research & Action Center. (2022). *Summer nutrition programs*. FRAC. <https://frac.org/programs/summer-nutrition-programs>
- FoodBank. (2022). *What we do*. FoodBank. <https://www.foodbank.org.au/hunger-in-australia/what->

[we-do/?state=au](#)

- Forrestal, S., Potamites, E., Guthrie, J., & Paxton, N. (2021). Associations among Food Security, School Meal Participation, and Students' Diet Quality in the First School Nutrition and Meal Cost Study. *Nutrients*, 13(2), 307. <https://doi.org/10.3390/nu13020307>
- Gaitán-Rossi, P., Vilar-Compte, M., Teruel, G., & Pérez-Escamilla, R. (2021). Food insecurity measurement and prevalence estimates during the COVID-19 pandemic in a repeated cross-sectional survey in Mexico. *Public Health Nutrition*, 24(3), 412–421. <https://doi.org/10.1017/S1368980020004000>
- García-Vázquez, R., López-Santiago, M. A., & Valdivia-Alcalá, R. (2021). Inseguridad alimentaria en los hogares de una comunidad indígena totonaca de México. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 27(1).
- Gassara, G., & Chen, J. (2021). Household Food Insecurity, Dietary Diversity, and Stunting in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. *Nutrients*, 13(12), 4401. <https://doi.org/10.3390/nu13124401>
- Gebre, G. G., Isoda, H., Amekawa, Y., Rahut, D. B., Nomura, H., & Watanabe, T. (2021). What Explains Gender Gaps in Household Food Security? Evidence from Maize Farm Households in Southern Ethiopia. *Social Indicators Research*, 155(1), 281–314. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02600-8>
- Gobierno de Canadá. (2012, julio 25). *The Household Food Security Survey Module (HFSSM)*. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-nutrition-surveillance/health-nutrition-surveys/canadian-community-health-survey-cchs/household-food-insecurity-canada-overview/household-food-security-survey-module-hfssm-health-nutrition-surveys-health-canada.html>
- Gobierno de México. (2021). *Plan de Justicia para el pueblo yaqui*. <https://www.inpi.gob.mx/gobmx-2021/Plan-de-Justicia-del-Pueblo-Yaqui.pdf>
- Gobierno de Sonora. (2023, abril 25). *Implementa Gobierno de Sonora desayunos escolares en el 100 por ciento de las escuelas de nivel básico*. <https://www.sonora.gob.mx/gobierno/acciones/dependencias/implementa-gobierno-de-sonora-desayunos-escolares-en-el-100-por-ciento-de-las-escuelas-de-nivel-basico#:~:text=El%20Gobierno%20de%20Sonora%2C%20a,primera%20vez%20en%20la%20historia>.
- Gokhale, D., & Rao, S. (2022). Socio-economic and socio-demographic determinants of diet diversity among rural pregnant women from Pune, India. *BMC Nutrition*, 8(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s40795-022-00547-2>
- Golpour-Hamedani, S., Rafie, N., Pourmasoumi, M., Saneei, P., & Safavi, S. M. (2020). The association between dietary diversity score and general and abdominal obesity in Iranian children and adolescents. *BMC Endocrine Disorders*, 20(1), 181. <https://doi.org/10.1186/s12902-020-00662-w>
- González-Martell, A. D., Cilia-López, V. G., Aradillas-García, C., de León, A. C. D., de la Cruz-Gutiérrez, A., Zúñiga-Bañuelos, J., García-Aguilar, N., González-Cortés, C., & Barriga-Martínez, F. D. (2019). Food and nutritional security in an indigenous community of Mexico. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 25(3), 113–117.

- <https://doi.org/10.14642/RENC.2019.25.3.5289>
- Gundersen, C., Waxman, E., & Crumbaugh, A. S. (2019). An Examination of the Adequacy of Supplemental Nutrition Assistance Program (SNAP) Benefit Levels: Impacts on Food Insecurity. *Agricultural and Resource Economics Review*, 48(3), 433–447. <https://doi.org/10.1017/age.2019.30>
- Harris-Fry, H., Azad, K., Kuddus, A., Shaha, S., Nahar, B., Hossen, M., Younes, L., Costello, A., & Fottrell, E. (2015). Socio-economic determinants of household food security and women's dietary diversity in rural Bangladesh: a cross-sectional study. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 33(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s41043-015-0022-0>
- Harvey, C. M., Newell, M.-L., & Padmadas, S. S. (2018). Socio-economic differentials in minimum dietary diversity among young children in South-East Asia: evidence from Demographic and Health Surveys. *Public Health Nutrition*, 21(16), 3048–3057. <https://doi.org/10.1017/S1368980018002173>
- Hasan, S. M. T., Hossain, D., Ahmed, F., Khan, M. A., Begum, F., & Ahmed, T. (2021). Association of Household Food Insecurity with Nutritional Status and Mental Health of Pregnant Women in Rural Bangladesh. *Nutrients*, 13(12), 4303. <https://doi.org/10.3390/nu13124303>
- Hernández-Vásquez, A., Visconti-Lopez, F. J., & Vargas-Fernández, R. (2022). Factors Associated with Food Insecurity in Latin America and the Caribbean Countries: A Cross-Sectional Analysis of 13 Countries. *Nutrients*, 14(15), 3190. <https://doi.org/10.3390/nu14153190>
- Humphries, D. L., Dearden, K. A., Crookston, B. T., Fernald, L. C., Stein, A. D., Woldehanna, T., Penny, M. E., & Behrman, J. R. (2015). Cross-Sectional and Longitudinal Associations between Household Food Security and Child Anthropometry at Ages 5 and 8 Years in Ethiopia, India, Peru, and Vietnam. *The Journal of Nutrition*, 145(8), 1924–1933. <https://doi.org/10.3945/jn.115.210229>
- INDDEX. International Dietary Data Expansion Project. (2015). *Experience-based Scales*. <https://inddex.nutrition.tufts.edu/data4diets/data-source/experience-based-scales>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *Homologación de la semaforización para los umbrales de indicadores de precisión estadística*. INEGI. https://extranet.inegi.org.mx/calidad/wp-content/uploads/2018/02/Manual_semaforizacion.pdf
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020a). *Censo de población y vivienda 2020*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Herramientas>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020b). *Diversidad Sonora*. INEGI. <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/poblacion/diversidad.aspx?tema=me&e=26>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). *Espacio y datos de México*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Encuesta intercensal 2015*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- INPI. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2018, julio 6). *Etnografía del pueblo yaqui de Sonora*. INPI. <https://www.gob.mx/inpi/es/articulos/etnografia-del-pueblo-yaqui-de-sonora>

[sonora?idiom=es](#)

- INPI. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2019). *Programa de Apoyo a la Educación Indígena*. <https://www.inpi.gob.mx/focalizada/2019/paei/index.html>
- Isabirye, N., Bukenya, J. N., Nakafeero, M., Ssekamatte, T., Guwatudde, D., & Fawzi, W. (2020). Dietary diversity and associated factors among adolescents in eastern Uganda: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20(1), 534. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08669-7>
- Jones, A. D., Mundo-Rosas, V., Cantoral, A., & Levy, T. S. (2017). Household food insecurity in Mexico is associated with the co-occurrence of overweight and anemia among women of reproductive age, but not female adolescents. *Maternal & Child Nutrition*, 13(4). <https://doi.org/10.1111/mcn.12396>
- Jones, A. D., Ngure, F. M., Pelto, G., & Young, S. L. (2013). What Are We Assessing When We Measure Food Security? A Compendium and Review of Current Metrics. *Advances in Nutrition*, 4(5), 481–505. <https://doi.org/10.3945/an.113.004119>
- Kang, Y., Heidkamp, R. A., Mako-Mushaniga, K., Garg, A., Matji, J. N., Nyawo, M., Craig, H. C., & Thorne-Lyman, A. L. (2022). Factors associated with diet diversity among infants and young children in the Eastern and Southern Africa region. *Maternal & Child Nutrition*, 19(3). <https://doi.org/10.1111/mcn.13487>
- Kennedy, G., Ballard, T., & Dop, M. (2013). *Guidelines for measuring household and individual dietary diversity*. www.fao.org/3/i1983e/i1983e.pdf
- Keyata, E. O., Daselegn, A., & Oljira, A. (2022). Dietary diversity and associated factors among preschool children in selected kindergarten school of Horo Guduru Wollega Zone, Oromia Region, Ethiopia. *BMC Nutrition*, 8(1), 71. <https://doi.org/10.1186/s40795-022-00569-w>
- Leung, C. W., Epel, E. S., Willett, W. C., Rimm, E. B., & Laraia, B. A. (2015). Household Food Insecurity Is Positively Associated with Depression among Low-Income Supplemental Nutrition Assistance Program Participants and Income-Eligible Nonparticipants. *The Journal of Nutrition*, 145(3), 622–627. <https://doi.org/10.3945/jn.114.199414>
- Li, S., Chen, K., Liu, C., Bi, J., He, Z., Luo, R., Yu, Y., & Wang, Z. (2020). Dietary diversity and mental health in preschoolers in rural China. *Public Health Nutrition*, 24(7), 1869–1876. <https://doi.org/10.1017/S1368980020003237>
- Liconsá. (2021, noviembre 23). *Programa de Abasto Social de Leche de Liconsá ;77 años de existencia!* Gobierno de México. <https://www.gob.mx/liconsa/articulos/programa-de-abasto-social-de-leche-de-liconsa-77-anos-de-existencia?idiom=es>
- López-Arana, S., Avendano, M., van Lenthe, F. J., & Burdorf, A. (2016). The impact of a conditional cash transfer programme on determinants of child health: evidence from Colombia. *Public Health Nutrition*, 19(14), 2629–2642. <https://doi.org/10.1017/S1368980016000240>
- Mabli, J., & Ohls, J. (2015). Supplemental Nutrition Assistance Program Participation Is Associated with an Increase in Household Food Security in a National Evaluation. *The Journal of Nutrition*, 145(2), 344–351. <https://doi.org/10.3945/jn.114.198697>
- Maia, I., Monjardino, T., Lucas, R., Ramos, E., & Santos, A. C. (2019). Household food insecurity and socio-demographic determinants in young adults: findings from a Portuguese population-

- based sample. *International Journal of Public Health*, 64(6), 887–895. <https://doi.org/10.1007/s00038-019-01243-y>
- Maldonado, L. E., Sotres-Alvarez, D., Mattei, J., Perreira, K. M., McClain, A. C., Gallo, L. C., Isasi, C. R., & Albrecht, S. S. (2022). Food Insecurity and Cardiometabolic Markers: Results From the Study of Latino Youth. *Pediatrics*, 149(4). <https://doi.org/10.1542/peds.2021-053781>
- Markwick, A., Ansari, Z., Sullivan, M., & McNeil, J. (2014). Social determinants and lifestyle risk factors only partially explain the higher prevalence of food insecurity among Aboriginal and Torres Strait Islanders in the Australian state of Victoria: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 14(1), 598. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-598>
- Merino-González, E. C. (2011). Obesidad entre los yaquis de Sonora, México: los retos de una cultura frente a la economía del mundo. En Civera M & Herrera M (Eds.), *Estudios de antropología biológica* (2a ed., Vol. 13, pp. 902–921).
- Morales, A. (2023, septiembre 5). AMLO anuncia aumento a pensión para adultos mayores en 2024. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/amlo-anuncia-aumento-a-pension-para-adultos-mayores-en-2024/>
- Morales, M. E., & Berkowitz, S. A. (2016). The Relationship Between Food Insecurity, Dietary Patterns, and Obesity. *Current Nutrition Reports*, 5(1), 54–60. <https://doi.org/10.1007/s13668-016-0153-y>
- Morales-Ruán, Ma. del C., Méndez-Gómez Humarán, I., Shamah-Levy, T., Valderrama-Álvarez, Z., & Melgar-Quiñónez, H. (2014). La inseguridad alimentaria está asociada con obesidad en mujeres adultas de México. *Salud Pública de México*, 56, 54. <https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5166>
- Mota, A. A., Lachore, S. T., & Handiso, Y. H. (2019). Assessment of food insecurity and its determinants in the rural households in Damot Gale Woreda, Wolaita zone, southern Ethiopia. *Agriculture & Food Security*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s40066-019-0254-0>
- Motbainor, A., Worku, A., & Kumie, A. (2015). Stunting Is Associated with Food Diversity while Wasting with Food Insecurity among Underfive Children in East and West Gojjam Zones of Amhara Region, Ethiopia. *PLOS ONE*, 10(8), e0133542. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133542>
- Motbainor, A., Worku, A., & Kumie, A. (2017). Household food insecurity is associated with both body mass index and middle upper-arm circumference of mothers in northwest Ethiopia: a comparative study. *International Journal of Women's Health*, Volume 9, 379–389. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S130870>
- Mundo-Rosas, V., La Cruz-Góngora, V. de, Jiménez-Aguilar, A., & Shamah-Levy, T. (2013). Diversidad de la dieta y consumo de nutrimentos en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria. *Salud Pública de México*, 56, 39. <https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5164>
- Mundo-Rosas, V., Méndez-Gómez Humarán, I., & Shamah-Levy, T. (2014). Caracterización de los hogares mexicanos en inseguridad alimentaria. *Salud Pública de México*, 56, 12. <https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5161>
- Mundo-Rosas, V., Unar-Munguía, M., Hernández-F, M., Pérez-Escamilla, R., & Shamah-Levy, T.

- (2019). La seguridad alimentaria en los hogares en pobreza de México: una mirada desde el acceso, la disponibilidad y el consumo. *Salud Pública de México*, 61(6, nov-dic), 866. <https://doi.org/10.21149/10579>
- Mundo-Rosas, V., Vizuet-Vega, N. I., Martínez-Domínguez, J., Morales-Ruán, M. del C., Pérez-Escamilla, R., & Shamah-Levy, T. (2018). Evolución de la inseguridad alimentaria en los hogares mexicanos: 2012-2016. *Salud Pública de México*, 60(3, may-jun), 309. <https://doi.org/10.21149/8809>
- Mutisya, M., Ngware, M. W., Kabiru, C. W., & Kandala, N. (2016). The effect of education on household food security in two informal urban settlements in Kenya: a longitudinal analysis. *Food Security*, 8(4), 743–756. <https://doi.org/10.1007/s12571-016-0589-3>
- Ortiz-Hernández, L., Acosta-Gutiérrez, M. N., Núñez-Pérez, A. E., Peralta-Fonseca, N., & Ruiz-Gómez, Y. (2007). En escolares de la Ciudad de México la inseguridad alimentaria se asoció positivamente con el sobrepeso. *Revista de investigación clínica*, 59(1), 33–41.
- Palmeira, P. A., Salles-Costa, R., & Pérez-Escamilla, R. (2020). Effects of family income and conditional cash transfers on household food insecurity: evidence from a longitudinal study in Northeast Brazil. *Public Health Nutrition*, 23(4), 756–767. <https://doi.org/10.1017/S1368980019003136>
- PESA. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. (2011). Seguridad alimentaria y nutricional, conceptos básicos. En *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. <https://www.fao.org/3/at772s/at772s.pdf>
- Poorrezaeian, M., Siassi, F., Milajerdi, A., Qorbani, M., Karimi, J., Sohrabi-Kabi, R., Pak, N., & Sotoudeh, G. (2017). Depression is related to dietary diversity score in women: a cross-sectional study from a developing country. *Annals of General Psychiatry*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s12991-017-0162-2>
- Programas para el Bienestar. (2022). *Montos de Programas para el Bienestar aumentarán en 2023 y 2024: presidente*. <https://programasparaelbienestar.gob.mx/montos-de-programas-para-el-bienestar-aumentaran-en-2023-y-2024-presidente/>
- Programas para el Bienestar. (2023a). *Beca Para El Bienestar Benito Juárez De Educación Básica*. Gobierno de México. <https://programasparaelbienestar.gob.mx/beca-bienestar-benito-juarez-educacion-basica/>
- Programas para el Bienestar. (2023b). *Pensión Para El Bienestar De Las Personas Adultas Mayores*. Gobierno de México. <https://programasparaelbienestar.gob.mx/pension-bienestar-adultos-mayores/>
- Repositorio del IIS-UNAM. (s/f). *Yaquis*. Instituto de Investigaciones sociales. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/handle/IIS/3390#:~:text=Organizaci%C3%B3n%20social,la%20cabecera%20de%20la%20tribu>
- RI Food Bank. Rhode Island Community Food Bank. (2022). *Food bank strategic plan*. RI Food Bank. <https://rifoodbank.org/what-we-do/food-bank-strategic-plan/>
- RTI. Research Triangle Institute [RTI]. (2014). *Current and prospective scope of hunger and food security in America: a review of current research*.

- https://www.rti.org/sites/default/files/resources/full_hunger_report_final_07-24-14.pdf
- Romero-Martínez, M., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., Colchero, M. A., Gaona-Pineda, E. B., Martínez-Barnette, J., Alpuche-Aranda, C., Gómez-Acosta, L. M., Mendoza-Alvarado, L. R., Lazcano-Ponce, E., Rivera-Dommarco, J., & Shamah-Levy, T. (2021). Metodología De La Encuesta Nacional De Salud Y Nutrición 2021. *Salud Publica de Mexico*, 63(6), 813–818. <https://doi.org/10.21149/13348>
- Romero-Martínez, M., Shamah-Levy, T., Vielma-Orozco, E., Heredia-Hernández, O., Mojica-Cuevas, J., Cuevas-Nasu, L., & Rivera-Dommarco, J. (2019). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: metodología y perspectivas. *Salud Pública de México*, 61(6, nov-dic), 917–923. <https://doi.org/10.21149/11095>
- Rosas-Sastré, T. de J., Córdova-Olán, A. P., Villegas-Aranda, J. G., & Morales Barradas, N. (2017). Evaluación de la Inseguridad Alimentaria y Nutrición de Escolares y sus Familias. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 17(1), 7–22. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73355>
- Ruel, M. T. (2003). Operationalizing Dietary Diversity: A Review of Measurement Issues and Research Priorities. *The Journal of Nutrition*, 133(11), 3911S-3926S. <https://doi.org/10.1093/jn/133.11.3911S>
- Saldívar-Frausto, M., Unar-Munguía, M., Méndez-Gómez-Humarán, I., Rodríguez-Ramírez, S., & Shamah-Levy, T. (2021). Effect of a conditional cash transference program on food insecurity in Mexican households: 2012–2016. *Public Health Nutrition*, 25(4), 1084–1093. <https://doi.org/10.1017/S1368980021003918>
- Schering, S., & Writer, S. (2022, marzo 16). Study: Food insecurity associated with cardiometabolic risks in Hispanic/Latino youths. *American Academy of Pediatrics News*. https://publications.aap.org/aapnews/news/19762/Study-Food-insecurity-associated-with?searchresult=1&utm_source=TrendMD&utm_medium=TrendMD&utm_campaign=APNews_TrendMD_1
- Serna Gutiérrez, A., & Esparza-Romero, J. (2019). Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para evaluar la dieta en indígenas yaquis de Sonora, México. *Acta Universitaria*, 29, 1–16. <https://doi.org/10.15174/au.2019.2248>
- Serna-Gutiérrez, A. (2019). *Prevalencia, determinantes de obesidad y traslación de una intervención del estilo de vida en adultos Yaquis del estado de Sonora* [Tesis de Doctorado]. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo .
- Serna-Gutiérrez, A., Castro-Juarez, A. A., Romero-Martínez, M., Alemán-Mateo, H., Díaz-Zavala, R. G., Quihui-Cota, L., Álvarez-Hernández, G., Gallegos-Aguilar, A. C., & Esparza-Romero, J. (2022). Prevalence of overweight, obesity and central obesity and factors associated with BMI in indigenous yaqui people: a probabilistic cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 22(1), 308. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12702-2>
- Shamah-Levy, T., Méndez-Gómez Humarán, I., Mundo-Rosas, V., Rodríguez-Ramírez, S., & Gaona-Pineda, E. B. (2021). Factores asociados con el cambio en la inseguridad alimentaria en México: Ensanut 2012 y 2018-19. *Salud Pública de México*, 63(3 May-Jun), 350–358. <https://doi.org/10.21149/12145>
- Shamah-Levy, T., Mundo-Rosas, V., Morales-Ruan, C., Cuevas-Nasu, L., Méndez-Gómez-

- Humarán, I., & Pérez-Escamilla, R. (2017). Food insecurity and maternal–child nutritional status in Mexico: cross-sectional analysis of the National Health and Nutrition Survey 2012. *BMJ Open*, 7(7), e014371. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014371>
- Shamah-Levy, T., Romero-Martínez, M., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., & Colchero, M. A. (2021). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. Resultados nacionales.* <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>
- Shamah-Levy, T., Romero-Martínez, M., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., & Colchero, M. A. (2022). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales.* https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/doctos/informes/220804_Ensa21_digital_4ago.pdf
- Shamah-Levy, T., Vielma-Orozco, E., Heredia-Hernández, O., Romero-Martínez, M., Mojica-Cuevas, J., & Cuevas-Nasu, L. (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales.* https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
- SIBISO. Secretaria de Inclusión y Bienestar Social. (2023). *Programas sociales* . <https://www.sibiso.cdmx.gob.mx/programas-sociales>
- SIC México. Sistema de información cultural México. (2018, julio 30). *Cocina yaqui, de sonora. Gobierno de México; 30 de julio del 2018.* http://sic.gob.mx/ficha.php?table=gastronomia&table_id=66#:~:text=Entre%20las%20recetas%20yaquis%2C%20tenemos,realidad%20ninguna%20carne%20en%20ella.
- Singh, B. P., & Sharma, M. (2020). Dietary Diversity in School Going Children: Review. *International Journal of Child Health and Nutrition*, 9(3), 133–138. <https://doi.org/10.6000/1929-4247.2020.09.03.5>
- SNDIF. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. (2020, abril 6). *Desayunos escolares calientes.* Gobierno de México. http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/?page_id=378
- SNDIF. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. (2022). *Estrategia integral de asistencia alimentaria y desarrollo comunitario (EIASADC).* http://sitios1.dif.gob.mx/alimentacion/docs/formatos/2022/EIASADC_2022.pdf
- SNDIF. Sistema Nacional para el Desarrollo integral de la Familia. (2022). *Reglas de operación, programa de desayunos escolares (PDE) 2022.* www.hermosillo.gob.mx/pages/archivos/imco22/72%20REGLAS%20DE%20OPERACIÓN%20PROGRAMA%20DE%20DESAYUNOS%20ESCOLARES%20SEDIF%20SONORA%202022%20-%20copia.pdf
- Sotres Álvarez, D., & Téllez Rojo Solís, M. M. (2007). XIII. Regresión lineal múltiple. En M. Hernández Ávila (Ed.), *Epidemiología. Diseño y análisis de estudios* (pp. 289–310). Editorial Médica Panamericana.
- Sulaiman, N., Yeatman, H., Russell, J., & Law, L. S. (2021). A Food Insecurity Systematic Review:

- Experience from Malaysia. *Nutrients*, 13(3), 945. <https://doi.org/10.3390/nu13030945>
- Tamez-González, S., Ruiz-García, A. H., Ayala-Guzmán, C. I., & Ortiz-Hernández, L. (2019). Programas de asistencia alimentaria e inseguridad alimentaria en los hogares mexicanos pobres con menores de edad. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(53). <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.615>
- The Global FoodBanking Network. (2018). *The state of global food banking 2018 nourishing the world*. <http://www.foodbanking.org/wp-content/uploads/2018/10/GFN-The-State-of-Global-Food-Banking-2018.pdf>
- Tomayko, E. J., Mosso, K. L., Cronin, K. A., Carmichael, L., Kim, K., Parker, T., Yaroch, A. L., & Adams, A. K. (2017). Household food insecurity and dietary patterns in rural and urban American Indian families with young children. *BMC Public Health*, 17(1), 611. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4498-y>
- UNICEF, FAO, GISAMAC, & OPS. (2020). *Prevención de mala nutrición en niñas y niños en México ante la pandemia de COVID-19 Recomendaciones dirigidas a tomadores de decisiones*. www.unicef.org/mexico/media/4286/file/Posicionamiento%20Conjunto%20Nutrición.pdf
- Vadiveloo, M., Dixon, L. B., Mijanovich, T., Elbel, B., & Parekh, N. (2015). Dietary Variety Is Inversely Associated with Body Adiposity among US Adults Using a Novel Food Diversity Index. *The Journal of Nutrition*, 145(3), 555–563. <https://doi.org/10.3945/jn.114.199067>
- Valencia, M. E., Astiazaran, H., Esparza-Romero, J., González, L., Grijalva, M. I., Cervera, A., & Zazueta, P. (1999). Vitamin A Deficiency and Low Prevalence of Anemia in Yaqui Indian Children in Northwest Mexico. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 45(6), 747–757. <https://doi.org/10.3177/jnsv.45.747>
- Villagómez-Ornelas Paloma, Hernández-López Pedro, Carrasco-Enríquez Brenda, Barrios-Sánchez Karina, Pérez-Escamilla Rafael, & Melgar-Quinónez Hugo. (2014). Validez estadística de la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria y la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria. *Salud Pública de México*, 56(1), 5–11. www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000700003&lng=es
- WFP. World Food Programme. (2022). *Asistencia alimentaria: efectivo, bonos y en especie*. WFP. <https://es.wfp.org/asistencia-alimentaria>
- Woldegebriel, A. G., Desta, A. A., Gebreegziabiher, G., Berhe, A. A., Ajemu, K. F., & Woldearegay, T. W. (2020). Dietary Diversity and Associated Factors among Children Aged 6-59 Months in Ethiopia: Analysis of Ethiopian Demographic and Health Survey 2016 (EDHS 2016). *International Journal of Pediatrics*, 2020, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2020/3040845>
- Zárate-Valdez, J. L. (2016). Grupos étnicos de Sonora: territorios y condiciones actuales de vida y rezago. *Región y Sociedad*, 65, 5–44.
- Zenebe, M., Gebremedhin, S., Henry, C. J., & Regassa, N. (2018). School feeding program has resulted in improved dietary diversity, nutritional status and class attendance of school children. *Italian Journal of Pediatrics*, 44(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s13052-018-0449-1>

10. ANEXOS

10.1. Formato de Datos del Participante y Comprobación de Origen Yaqui



PROYECTO
Inseguridad Alimentaria y Estado Nutricional de
Niños Yaquis en Edad Escolar

- **Localidad:** _____
- **Escuela:** _____
- **Grado y grupo:** _____ **Secuencia:** _____

Datos Generales del niño:

Nombre del Niño: _____

Edad: _____ **Fecha de Nacimiento:** _____

Nombre de quien responde: _____

Parentesco: _____

1. ¿Los padres de (nombre del niño) pertenecen a la tribu Yaqui?
 Mamá Papá Ninguno
2. ¿Los abuelos de (nombre del niño) pertenecen a la tribu Yaqui?
 Abuelos maternos Abuelos paternos Ninguno
3. ¿(Nombre del niño) vive con su madre biológica?
 No Si
4. ¿(Nombre del niño) presenta alguna enfermedad que afecte su estado nutricional?
 No Si
5. ¿(Nombre del niño) está llevando una dieta especial?
 No Si
6. ¿(Nombre del niño) tiene algún impedimento para hacer actividad física?
 No Si

10.2. Cuestionario Socioeconómico



PROYECTO: Escolares Yaquis

Forma 01

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

Nombre del Niño (a): Sexo:

Secuencia: Localidad: Fecha: Edad:

Escuela: Grado y grupo:

Datos de los Padres

1. ¿Quién responde el cuestionario?
2. ¿Quién es el jefe del hogar?
3. ¿A qué se dedica la madre de (nombre del niño)?
4. ¿A qué se dedica el padre de (nombre del niño)?
5. ¿Cuál es la situación laboral actual del jefe del hogar?
6. ¿Cuál es la situación laboral actual de la madre?
7. ¿Cuál es el nivel de escolaridad de la madre de (nombre del niño)?
8. ¿Cuál es el nivel de escolaridad del padre de (nombre del niño)?
9. ¿Cuál es el estado civil actual de la madre de (nombre del niño)?
10. ¿Los padres de (nombre del niño) hablan la lengua Hiak-Nooki?
11. ¿Los padres de (nombre del niño) entienden la lengua Hiak-Nooki?
12. ¿Los padres de (nombre del niño) saben leer un recado en español?
13. ¿Los padres de (nombre del niño) saben escribir un recado en español?

Información Laboral/Ingresos

14. ¿Cuenta con automóvil propio?
15. ¿Cuenta con motocicleta propia?
16. ¿Cuenta con maquinaria de labranza (tractor) propia?
17. ¿Cuenta con tierras propias?
18. Ingreso mensual promedio del hogar:

Datos de la Vivienda

19. La casa en la que vive actualmente, ¿Es casa propia, de algún familiar o de renta?

Casa Propia (0)

20. ¿Cuenta su casa con electricidad? No (0)

21. ¿En su casa cuenta con...?

1. Refrigerador	No (0) <input type="button" value="▼"/>	10. Boiler	No (0) <input type="button" value="▼"/>
2. Licuadora	No (0) <input type="button" value="▼"/>	11. Celular	No (0) <input type="button" value="▼"/>
3. Plancha	No (0) <input type="button" value="▼"/>	12. Internet	No (0) <input type="button" value="▼"/>
4. Computadora	No (0) <input type="button" value="▼"/>	13. Estufa de gas	No (0) <input type="button" value="▼"/>
5. Radio Modular	No (0) <input type="button" value="▼"/>	14. Minisplit	No (0) <input type="button" value="▼"/>
6. Abanico	No (0) <input type="button" value="▼"/>	15. Hornilla	No (0) <input type="button" value="▼"/>
7. TV	No (0) <input type="button" value="▼"/>	16. Lavadora	No (0) <input type="button" value="▼"/>
8. Máquina de coser	No (0) <input type="button" value="▼"/>	17. Señal satelital	No (0) <input type="button" value="▼"/>
9. Horno de M.O.	No (0) <input type="button" value="▼"/>		

22. En su casa, ¿Qué tipo de sanitario tiene? Sistema séptico (taza, escusado) (0)

23. En su hogar, ¿De qué material es la mayor parte del techo (recámara)? Cemento (0)

24. En su hogar, ¿De qué material es la mayor parte del piso? Cemento (0)

25. En su hogar, ¿De qué material es la mayor parte de la pared? Block (0)

26. ¿Cuántos cuartos tiene en total su vivienda (recámara/sala)?

27. ¿Cuántas personas **mayores de 18 años** viven en su casa? (incluyendo familiares y no familiares)

28. ¿Cuántas personas **menores de 18 años** viven en su casa? (incluyendo familiares y no familiares)

29. ¿De dónde obtienen el agua para tomar? Purificada (0)

30. ¿De dónde obtienen el agua para uso doméstico? Purificada (0)

31. ¿Qué hace con la basura? La tira lejos de su casa (0)

10.3. Encuesta de Seguridad Alimentaria



PROYECTO: Escolares Yaquis

Forma 02

ENCUESTA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

Nombre del Niño (a): Sexo:
 Secuencia: Localidad: Fecha:

Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria

Entrevistador: En los últimos tres meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿Alguna vez ...

Pregunta	Respuesta
1. usted se preocupó de que los alimentos se acabaran en su hogar?	No(0) <input type="text"/>
2. en su hogar se quedaron sin alimentos?	No(0) <input type="text"/>
3. en su hogar dejaron de tener una alimentación saludable, nutritiva, balanceada, equilibrada?	No(0) <input type="text"/>
4. usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	No(0) <input type="text"/>
5. usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, comer, almorzar o cenar?	No(0) <input type="text"/>
6. usted o algún adulto en su hogar comió menos de lo que debía comer?	No(0) <input type="text"/>
7. usted o algún adulto en su hogar sintió hambre, pero no comió?	No(0) <input type="text"/>
8. usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?	No(0) <input type="text"/>
9. algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación saludable, nutritiva, balanceada, equilibrada?	No(0) <input type="text"/>
10. algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	No(0) <input type="text"/>
11. algún menor de 18 años en su hogar dejó de desayunar, comer, almorzar o cenar?	No(0) <input type="text"/>
12. algún menor de 18 años en su hogar comió menos de lo que debía?	No(0) <input type="text"/>
13. tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas a algún menor de 18 años en su hogar?	No(0) <input type="text"/>

14. algún menor de 18 años en su hogar sintió hambre, pero no comió?	No(0) <input type="button" value="▼"/>
15. algún menor de 18 años en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?	No(0) <input type="button" value="▼"/>

10.4. Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos para Escolares Yaquis

PROYECTO: ESCOLARES YAQUIS

FORMATO 08

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO PARA ESCOLARES YAQUIS

Nombre del Niño (a) _____ Sexo M F Secuencia _____
 Nombre del Padre o Tutor _____ Fecha de la encuesta _____
 Localidad _____

¿En los últimos 7 días... Lee y anota número en días, si la respuesta es 0, pasa al siguiente alimento. Anota tamaño y número de porción donde corresponda.			FRECUENCIA DE CONSUMO					
			DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA			
			a) cuántos días comió (tomó) (NOMBRE)?	b) cuántas veces al día comió (tomó) (NOMBRE)?	c) ¿Consumió una porción como esta?, ¿más grande o más pequeña?			
FRUTAS			PORCIÓN M	(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
1	Plátano	1 Mqoma						
2	Naranja	1.5 Mpap						
3	Manzana	1 Mqoma						
4	Toronja	2 Mpap (1 pz)						
5	Guayaba	1Mpap						
6	Mango	1 Mpla						
7	Pitahaya	1 piezas						
8	Melón	2 reb Mpap						
9	Yoyomo	5 pz med						
10	Sandía	1 rueda						
11	Papaya	1 Mpap						
12	Mandarina	1 Mpap (2 pz)						
13	Uva	1 Mpap						
14	Pera	1 Mqom						
VERDURAS			PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA		
				(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
15	Aguate	1 Mpap						
16	Zanahoria (no en: wakabaki,cocido, caldo de pollo, albóndigas)	1 Mqom						
17	Quelites/Chichiquelite/Quelite de agua/Choal/Verdolaga	2C8						
18	Acelga	2C8						
19	Calabaza (no en: wakabaki,cocido, caldo de pollo, albóndigas)	1/2 Mpap						
20	Nopal	1 MPap						
21	Ejotes cocidos (no en: wakabaki,cocido, caldo de pollo)	1 Mpap						
22	Pepino*	Mpap-12 reb						
23	Chile jalapeño enlatado	1/2 Pz med						
24	Elote enlatado	1C7						
25	Verdura en lata	1C7						
26	Chile, tomate, cebolla (salsa casera)	1C5						

CEREALES Y PAPAS		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA		
			(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
27	Sopa con caldo	1PA					
28	Papas fritas	1 Mpap					
29	Galleta del desayuno escolar	1 Galleta					
30	Arroz rojo/naranja	2 C8					
31	Arroz blanco (a vapor)	2 C9					
32	Cereal de desayuno (Corn flakes/Zucantaa)	1 PA					
	* Azucar	1C3					
33	Spaghetti	2/3 Mpap					
34	Pan torcido	1 Pz					
35	Avena preparada	1 PT					
36	Pan Virginia	1 Pz					
37	Papas guisadas	2 C8					
38	Papa cocida (en agua y sal)	1 Mgom					
39	Galletas saladas	2 Pz Grandes					
40	Sopa instantánea (Maruchan)	1Vaso					
41	Totopos	50 g					
LEGUMINOSAS		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA		
			(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
42	Frijoles refritos *aceite *manteca	1 C8					
43	Frijoles puercos	1 C8					
44	Frijoles guisados aguados/calduros	2 C8					
45	Frijoles de la olla (agua y sal)	1 PA					
46	Lentajas en caldo	1 PT					
PLATILLOS		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA		
			(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
47	Tamal de carne	1 pz			No.		
	Tamal de elote	1 pz			No.		
	Tamal de frijol	1 pz			No.		
48	Chorizo con papa	2 C8					
49	Came con chile	3 C8					
50	Pozole	1 PT					
51	Sopa fría	3 C8					
52	Gorditas con asiento	1.5 Gorditas					
53	Cocido/wakabaki	1 PT					
54	Machaca con papas	2 C8					
55	Ensalada de atún (Yaqui)	2 C8					
56	Albóndigas	1 PT					
57	Birria	1 PT					
58	Caldo de pollo	1 PT					
59	Barbacoa	2 C8					
60	Caldo de papa y queso	3/4 PT					
61	Taco de Chicharrón	2 tacos					
62	Sandwich *Pan Integral *Pan Blanco	1 sandwich					
63	Frijol con hueso	1 PT					

64	Caldillo de machaca	1 PT					
65	Gallina pinta	1 PT					
COMIDA RAPIDA		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA		
			(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
66	Hot dog	1 Hotdog					
67	Pizza	2 rebanadas					
HUEVOS, PRODUCTOS CÁRNICOS Y CARNE		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA		
			(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
68	Huevos revueltos	2 pz					
69	Huevo estrellado/frito	1 Pz					
70	Salchicha con huevo	2 C8					
71	Chorizo con huevo	1.5 C8					
72	Bolonia con huevo	2 C8					
73	Jamón con huevo	2 C9					
74	Machaca con huevo	1 C8					
75	Salchicha de pavo	2.5 Pz					
76	Bolonia guisada de cerdo	2 C8					
77	Salchicha guisada *Rosarito *de Pavo	1.5 C8					
78	Pechuga empanizada (nuggets)	5 pz					
79	Pollo Frito	1.5 Mpap					
80	Pollo a la plancha, hervido o asado						
	a) Pechuga * Con Piel *Sin Piel	1/2 Mpap					
	b) Piamil * Con Piel *Sin Piel	1 Mpap					
81	Machaca guisada (no en caldillo o papas)	1 C8					
BOTANAS DULCES Y SALADAS		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA		
			(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
82	Frituras (sabititas, barcel y otros)	1 Paq. chico					
83	Verdure	1 pz					
84	Galletas industrializadas (Emperador, polvorones, oreo)	6 galletas					
85	Pan dulce	1 pz					
86	Pastel de cumpleaños	1 rb					
87	Chocolate nug	1 pz					
88	Paletas de Caramelo	2 pz					
89	Elote asado	1 Mpap					
90	Pastelillos industrializados:	1 Pieza/paq.					
	a) Gansito						
	b) Pingüino						
	c) Chocorrol						
	d) Submarino						
91	Helados *Agua *Leche *Galleta	1 pz					
92	Nachos	1 PT					
LÁCTEOS		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA	PORCIÓN CONSUMIDA		
			(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)	CH	M	G
93	Leche del desayuno escolar	1 pz					

94	Queso asadero	1 porción					
95	Queso fresco	2 Modelos					
96	Leche entera Yaqui (no agregada al café)	1 Vch					
	¿Le pone chocomilk? *Si *No	1 sobre					
97	Yogurt Yoplait	1 pz (vasito)					
PRODUCTOS DEL MAR		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA (0 a 7 días)	VECES AL DÍA (1 hasta 6 veces)	PORCIÓN CONSUMIDA CH M G		
98	Atún en agua enlatado	1/2 lata					
99	Pescado empanizado	1 Mpap					
BEBIDAS		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA (0 a 7 días)	VECES AL DÍA (1 hasta 6 veces)	PORCIÓN CONSUMIDA CH M G		
100	Bebidas carbonatadas (coca-cola/pepsi)	1 VM					
101	Néctares de fruta o pulpa (Jumex, del valle)	1 VM / 1 Pz					
102	Bebida endulzada industrializada (Jumex Am, citrus suco)	1 VM					
103	Zuco (Tang, Kool aid)	1 VM					
104	Café	1C1					
	* Azucar	1C3					
	* Leche * Crema para café	1C3					
105	Limonada	2 VM					
106	Jamaica	2 VM					
107	Atole	1 TR					
MISCELÁNEOS		PORCIÓN M	DÍAS DE LA SEMANA (0 a 7 días)	VECES AL DÍA (1 hasta 6 veces)	PORCIÓN CONSUMIDA CH M G		
108	Aderezo	2.5 C5					
109	Mayonesa	1 C2					
110	Salsa embotellada (Huichol, valentina, Chamoy etc)	1C1					
111	Salsa catsup	2C5					
112	Mantequilla	1C2					

TORTILLAS		DÍAS DE LA SEMANA	# DE TORTILLAS AL DÍA
113	Tortilla de harina		
114	Tortilla de maíz		

¿Existe algún alimento que usted consuma habitualmente y que no le hayamos mencionado?

SI

NO

	ALIMENTO	PORCIÓN	DÍAS DE LA SEMANA	VECES AL DÍA
			(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)
115				
116				
117				

Nombre del entrevistador _____

10.5. Encuesta Programas de Asistencia Alimentaria y Apoyo Social



PROYECTO: Escolares Yaquis

Forma 03

ENCUESTA PROGRAMAS DE APOYO SOCIALES

Nombre del Niño (a): _____ Sexo: **Hombre** (▼)
 Secuencia: _____ Localidad: **Torim(1)** (▼) Fecha: _____

Entrevistador: Enseguida le preguntaré sobre algunos programas sociales que algún integrante de su hogar pudo haber recibido en los últimos 12 meses.

(Marcar con una ✓ la respuesta). NS: No sabe

1. ¿Su hijo (a) recibe alimentación por parte de la escuela? **No(0)** (▼)

2. ¿Conoce que programa proporciona este apoyo? **No recibe(0)** (▼)

3. ¿Me podría indicar que alimentos recibe generalmente?

a. Especificar:

4. ¿Aproximadamente, cuanto tiempo ha recibido este apoyo? _____

¿Algún integrante del hogar recibe o recibió...	SI	No	NS	Tiempo	Comentarios: ¿Cuánto recibe? ¿En que utiliza el recurso? (si aplica)
5. el apoyo Nacional de Becas para el bienestar Benito Juárez (educación básica y media)?			NS(2) (▼)		
6. apoyo alimentario de albergues y/o comedores escolares indígenas?			NS(2) (▼)		
7. apoyo para el bienestar de las niñas y los niños hijos de madres trabajadoras?			NS(2) (▼)		
8. despensa de alimentos o apoyos alimentarios del DIF?			NS(2) (▼)		
9. el "Programa de asistencia social alimentaria a personas de atención prioritaria"?			NS(2) (▼)		
10. comedores populares del DIF?			NS(2) (▼)		
11. abasto social de leche LICONSA (líquida o en polvo)?			NS(2) (▼)		
12. el "Programa de asistencia social alimentaria en los primeros 1000 días de vida"?			NS(2) (▼)		

¿Algún integrante del hogar recibe o recibió...	SI	No	NS	Tiempo	Comentarios: ¿Cuánto recibe? ¿En que utiliza el recurso? (si aplica)
13. pensión para adultos mayores?	NS(2)		▼		
14. apoyo de Organizaciones No Gubernamentales (ONG's)?	NS(2)		▼		
15. apoyo "jóvenes construyendo el futuro" (beca de capacitación para el trabajo)?	NS(2)		▼		
16. pensión para el bienestar de las personas con discapacidad?	NS(2)		▼		
17. algún apoyo de programas emergentes debido a la pandemia por COVID – 19?	NS(2)		▼		
18. apoyo "Producción para el bienestar"?	NS(2)		▼		
19. apoyo "Crédito ganadero a la palabra"?	NS(2)		▼		
20. apoyo "Jóvenes escribiendo el futuro" (beca para estudios universitarios)?	NS(2)		▼		
21. apoyos para impulsar la "Producción Artesanal"?	NS(2)		▼		
22. el "Programa de Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos"?	NS(2)		▼		
23. el "Programa de Abasto Rural"?	NS(2)		▼		
24. el programa "Sembrando Vida"?	NS(2)		▼		
25. el programa "BIENPESCA"?	NS(2)		▼		
26. el programa "Tandas/microcréditos para el bienestar"?	NS(2)		▼		

¿Algún Integrante del hogar recibe o recibió...	SI	No	NS	Tiempo	Comentarios: ¿Cuánto recibe? ¿En que utiliza el recurso? (si aplica)
27. suplementos de vitamina A?	NS(2)		▼		
28. suplementos con hierro?	NS(2)		▼		
29. suplementos de ácido fólico?	NS(2)		▼		
30. Otro, ¿Cuál?					

10.6. Análisis de Asociación Potencial: Inseguridad Alimentaria

Variable	RM	IC 95%	P
PAA	0.94	0.71 – 1.25	0.701
PAS	1.04	0.73 – 1.47	0.807
Ingreso (pesos mexicanos)	0.99	0.99 – 0.99	0.000
Número de cuartos	0.74	0.60 – 0.92	0.008
Número de adultos	1.10	0.95 – 1.27	0.179
Número de menores de 18 años en el hogar	1.25	1.01 – 1.49	0.033
Total de integrantes en el hogar	1.14	1.01 – 1.29	0.035
Índice de modernidad	0.77	0.70 – 0.85	0.000
Edad (años)	1.13	0.97 – 1.33	0.101
Tipo de localidad			
Urbana (>2500 habitantes)	1		
Rural (<2500 habitantes)	1.15	0.70 – 1.90	0.562
Sexo			
Niñas	1		
Niños	1.16	0.73 – 1.85	0.512
Jefes del hogar (JH)			
Madre	1		
Padre	1.10	0.65 – 1.87	0.694
Otro*	1.13	0.57 – 2.23	0.711
Situación laboral del JH			
Desempleado o temporal	1		
Empleado permanente o propio	0.30	0.19 – 0.48	0.000
Situación laboral madre			
Ama de casa	1		
Trabajo artesanal o domestico	0.42	0.11 – 1.54	0.190
Trabajo en maquila	0.67	0.34 – 1.35	0.264
Otro	0.86	0.51 – 1.46	0.582
Situación laboral padre			
Jornalero	1		
Trabajo en maquila o albañil	0.51	0.24 – 1.11	0.90
Empleado propio u otro	0.41	0.23 – 0.73	0.003
Escolaridad madre			
Sin estudios o primaria	1		
Secundaria	0.31	0.11 – 0.86	0.026
Preparatoria o estudios superiores	0.16	0.06 – 0.41	0.000

Escolaridad padre			
Sin estudios o primaria	1		
Secundaria	0.59	0.30 – 1.12	0.107
Preparatoria o estudios superiores	0.39	0.21 – 0.71	0.003
Estado civil madre			
Soltera	1		
Separada	1.25	0.49 – 3.21	0.622
Casada	1.19	0.56 – 2.53	0.626
Unión libre	0.96	0.53 – 1.74	0.914
Viuda	2.90	0.54 – 15.46	0.206
Tipo de casa			
Propia	1		
De renta o prestada	1.20	0.71 – 2.03	0.469
Diversidad de la dieta			
Baja	1		
Alta	0.66	0.40 – 7.17	0.104
RM: razón de momios. IC: intervalo de confianza. P: p valor PAA: programas de asistencia alimentaria. PAS: cantidad de programas de apoyo social recibidos. JH: jefe del hogar. *: abuelos, padrastro, tíos			

10.7. Evaluación de los Modelos de Ajuste Preliminares (Modificación del Efecto): Inseguridad Alimentaria y Programas de Asistencia Alimentaria

Modelo de ajuste preliminar uno

Interacción	P
PAA * situación laboral del jefe del hogar	0.229
PAA* nivel de educación de la madre	0.252
PAA * total de integrantes del hogar	0.142
PAA * número de cuartos	0.043

Modelo de ajuste preliminar dos

Interacción	P
PAA* nivel de educación de la madre	0.176
PAA * total de integrantes del hogar	0.135
PAA * número de cuartos	0.054

Modelo de ajuste preliminar tres

Interacción	P
PAA * total de integrantes del hogar	0.210
PAA * trabajo del padre	0.032

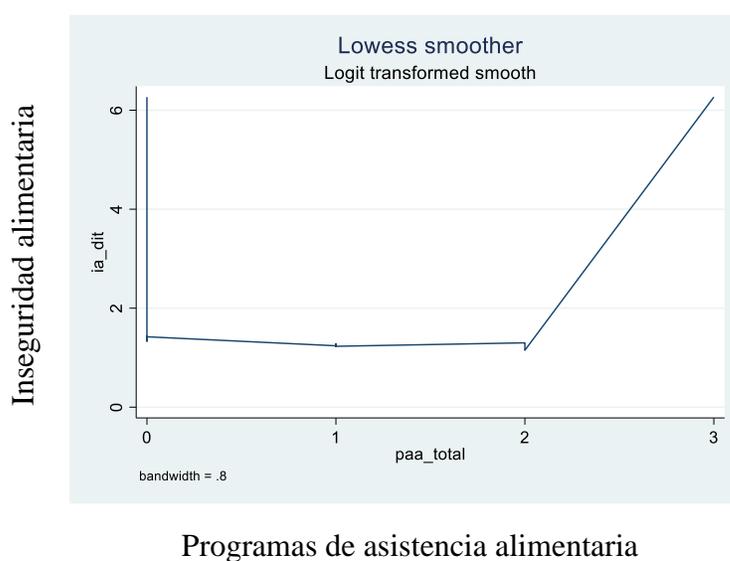
Modelo de ajuste preliminar cuatro

Interacción	P
PAA * nivel de educación del padre	0.778
PAA * trabajo del padre	0.044

El modelo de ajuste preliminar uno y dos tuvieron modificación del efecto con la variable número de cuartos. El modelo tres y cuatro tuvieron modificación del efecto con la variable trabajo del padre ($p < 0.1$).

10.8. Evaluación de los Modelos de Ajuste Finales: Inseguridad Alimentaria y Programas de Asistencia Alimentaria

Después de realizar los nuevos modelos de ajuste en cada uno de los estratos, se evaluó colinealidad y linealidad. Sin embargo, el supuesto de linealidad no se cumplió cuando la variable de “programas de asistencia alimentaria” era cuantitativa. Por lo tanto, la variable se transformó a dicotómica y se probaron los modelos generados. Se volvió a realizar la evaluación en cada uno de ellos.



10.8.1. Colinealidad: Estrato “Un Cuarto”

Se descartó la presencia de colinealidad entre las variables incluidas en los modelos de ajuste final del estrato un cuarto ($r < 0.7$).

Modelo de ajuste final uno

	Inseguridad alimentaria	Programas de asistencia alimentaria	Situación laboral del jefe del hogar	Nivel de educación de la madre
Inseguridad alimentaria	1.0000			
Programas de asistencia alimentaria	0.0158	1.0000		
Situación laboral del jefe del hogar	-0.2024	-0.1319	1.0000	
Nivel de educación de la madre	-0.2059	0.0619	0.1073	1.0000

Modelo de ajuste final dos

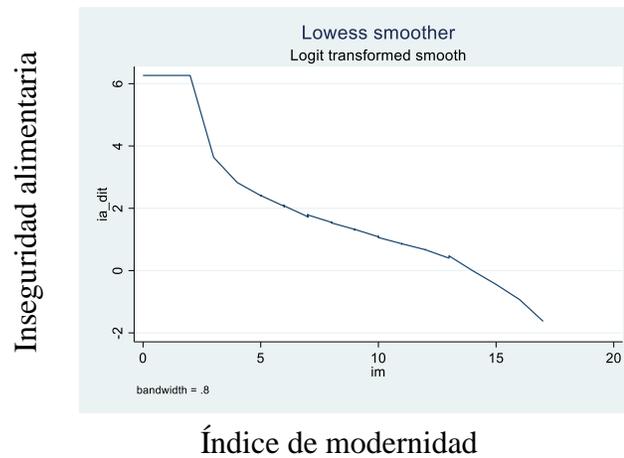
	Inseguridad alimentaria	Programas de asistencia alimentaria	Índice de modernidad
Inseguridad alimentaria	1.0000		
Programas de asistencia alimentaria	0.0158	1.0000	
Índice de modernidad	-0.1823	0.0021	1.0000

Modelo de ajuste final tres

	Inseguridad alimentaria	Programas de asistencia alimentaria	Nivel de educación del padre
Inseguridad alimentaria	1.0000		
Programas de asistencia alimentaria	0.0158	1.0000	
Nivel de educación del padre	-0.2336	-0.0138	1.0000

10.8.2. Supuesto de Linealidad: Estrato “Un Cuarto”

Solo el modelo de ajuste final dos tuvo la variable cuantitativa “Índice de modernidad”, por lo que solo a esa variable se le evaluó el supuesto de linealidad. Se cumplió el supuesto de linealidad.



10.8.3. Colinealidad: Estrato “Dos Cuartos”

Se descartó la presencia de colinealidad entre las variables incluidas en los modelos de ajuste final del estrato dos cuartos ($r < 0.7$).

Modelo de ajuste final uno

	Inseguridad alimentaria	Programas de asistencia alimentaria	Índice de modernidad	Ingreso	Trabajo de la madre	Nivel de educación de la madre	Sexo
Inseguridad alimentaria	1.0000						
Programas de asistencia alimentaria	-0.1608	1.0000					
Índice de modernidad	-0.3101	0.0675	1.0000				
Ingreso	-0.2901	-0.0391	0.4164	1.0000			
Trabajo de la madre	0.0388	0.1022	0.0377	0.1494	1.0000		

Nivel de educación de la madre	-0.2991	0.1837	0.3569	0.3027	0.1213	1.0000	
Sexo	0.0502	0.0175	0.1483	0.0414	-0.0004	0.1752	1.0000

Modelo de ajuste final dos

	Inseguridad alimentaria	Programas de asistencia alimentaria	Ingreso mensual	Trabajo de la madre	Nivel de educación de la madre	Sexo
Inseguridad alimentaria	1.0000					
Programas de asistencia alimentaria	-0.1608	1.0000				
Ingreso mensual	-0.2901	-0.0391	1.0000			
Trabajo de la madre	0.0388	0.1022	0.1494	1.0000		
Nivel de educación de la madre	-0.2991	0.1837	0.3027	0.1213	1.0000	
Sexo	0.0502	0.0175	0.0414	-0.0004	0.1752	1.0000

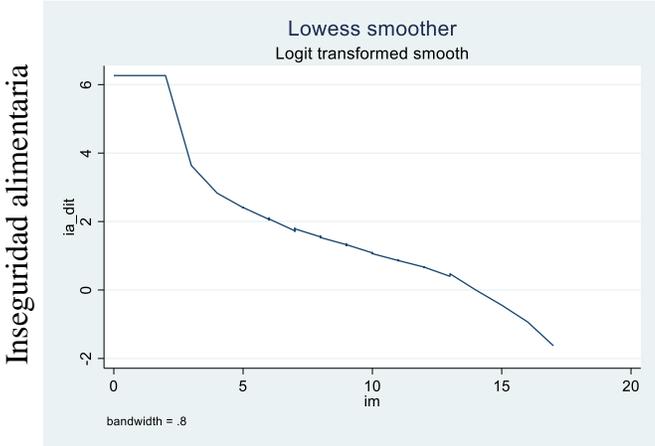
Modelo de ajuste final tres

	Inseguridad alimentaria	Programas de asistencia alimentaria	Número de menores de 18 años
Inseguridad alimentaria	1.0000		
Programas de asistencia alimentaria	-0.1608	1.0000	
Número de menores de 18 años	0.1210	0.0516	1.0000

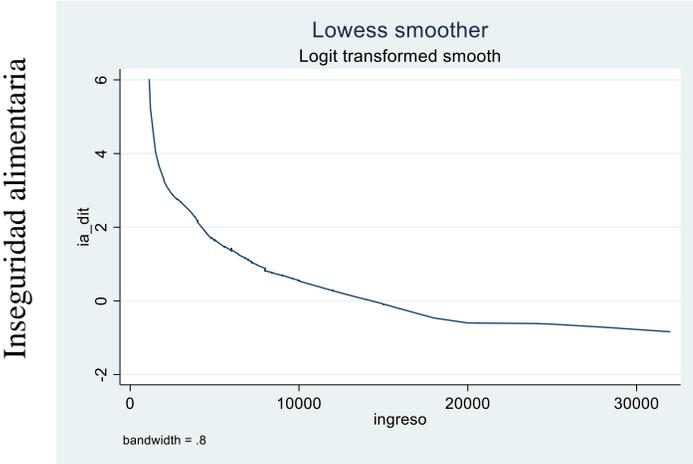
10.8.4. Supuesto de Linealidad: Estrato “Dos Cuartos”

Dentro de los tres modelos de ajuste finales se presentaron las siguientes variables cuantitativas:

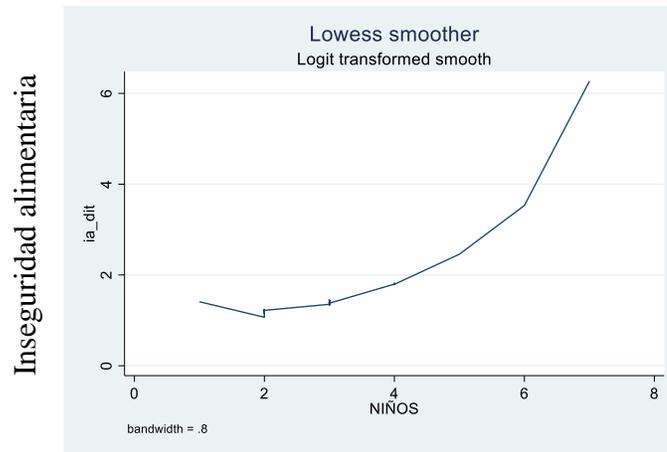
índice de modernidad, ingreso, número de menores de 18 años en el hogar. Cumplieron con el supuesto de linealidad.



Índice de modernidad



Ingreso mensual



Número de menores de 18

10.8.5. Colinealidad: Estrato “Tres o Más Cuartos”

Se descartó la presencia de colinealidad entre las variables incluidas en los modelos de ajuste final del estrato tres o más cuartos ($r < 0.7$).

Modelo de ajuste final uno

	Inseguridad alimentaria	Programas de asistencia alimentaria	Situación laboral del jefe del hogar	Trabajo de la madre	Jefe del hogar	Tipo de localidad	Diversidad de la dieta
Inseguridad alimentaria	1.0000						
Programas de asistencia alimentaria	0.1019	1.0000					
Situación laboral del jefe del hogar	-0.2669	-0.0685	1.0000				
Trabajo de la madre	-0.2382	-0.0456	0.1300	1.0000			
Jefe del hogar	-0.1606	-0.0023	-0.0186	-0.4126	1.0000		
Tipo de localidad	0.2362	0.1526	-0.1299	-0.1767	0.2260	1.0000	
Diversidad de la dieta	-0.1551	0.1136	-0.1100	-0.0972	0.1329	0.0116	1.0000

Modelo de ajuste final dos

	Inseguridad alimentaria	Programas de asistencia alimentaria	Jefe del hogar	Tipo de localidad
Inseguridad alimentaria	1.0000			
Programas de asistencia alimentaria	0.1019	1.0000		
Jefe del hogar	-0.1606	-0.0023	1.0000	
Tipo de localidad	0.2362	0.1526	0.2260	1.0000

10.8.6. Supuesto de Linealidad: Estrato “Tres o Más Cuartos”

Dentro de los modelos de ajuste finales no se presentaron variables cuantitativas.

10.9. Análisis de Asociación Potencial: Diversidad de la Dieta

Variable	RM	IC 95%	P
PAA	1.04	0.73 – 1.48	0.785
PAS	0.90	0.64 – 1.28	0.507
Ingreso (pesos mexicanos)	1.00	1.00 – 1.00	0.005
Número de cuartos	0.93	0.65 – 1.32	0.692
Número de adultos	0.79	0.59 – 1.05	0.108
Número de menores de 18 años en el hogar	1.13	0.94 – 1.35	0.178
Total de integrantes en el hogar	0.94	0.80 – 1.12	0.532
Índice de modernidad	1.18	1.04 – 1.30	0.001
Edad (años)	1.02	0.83 – 1.25	0.821
Tipo de localidad			
Urbana (>2500 habitantes)	1		
Rural (<2500 habitantes)	0.69	0.17 – 0.87	0.023
Sexo			
Niñas	1		
Niños	2.13	1.19 – 3.81	0.012
Jefes del hogar (JH) §			
Madre	1		
Padre	0.82	0.44 – 1.51	0.523
Otro*	0.97	0.35 – 2.68	0.968
Situación laboral del JH			
Desempleado	1		
Empleado permanente	2.53	0.56 – 11.37	0.217
Empleado temporal	2.51	0.51 – 12.32	0.247
Empleado propio	4.12	0.68 – 24.73	0.118
Situación laboral madre			
Ama de casa	1		
Trabajo artesanal o domestico	5.92	2.05 – 17.10	0.002
Trabajo en maquila	0.63	0.23 – 1.75	0.376
Otro	1.89	0.98 – 3.65	0.056
Situación laboral padre			
Jornalero	1		
Trabajo en maquila o albañil	0.69	0.26 – 1.82	0.457
Empleado propio u otro	1.49	0.81 – 2.73	0.189
Escolaridad madre			
Sin estudios o primaria	1		
Secundaria	0.92	0.28 – 3.04	0.896
Preparatoria o estudios superiores	2.33	0.92 – 5.92	0.073

Escolaridad padre			
Sin estudios o primaria	1		
Secundaria	2.00	0.95 – 4.20	0.067
Preparatoria o estudios superiores	2.46	1.10 – 5.49	0.029
Estado civil madre			
Soltera	1		
Separada	0.37	0.09 – 1.58	0.179
Casada	1.09	0.35 – 3.41	0.874
Unión libre	0.86	0.37 – 1.97	0.717
Viuda	1.61	0.39 – 6.58	0.494
Tipo de casa			
Propia	1		
De renta o prestada	0.69	0.36 – 1.29	0.246
(In)seguridad alimentaria			
Seguridad alimentaria	1		
Algún grado de inseguridad alimentaria	0.94	0.40 – 2.22	0.898

RM: razón de momios. IC: intervalo de confianza. P: p valor

PAA: programas de asistencia alimentaria

PAS: cantidad de programas de apoyo social recibidos

JH: jefe del hogar.

*: abuelos, padrastro, tíos

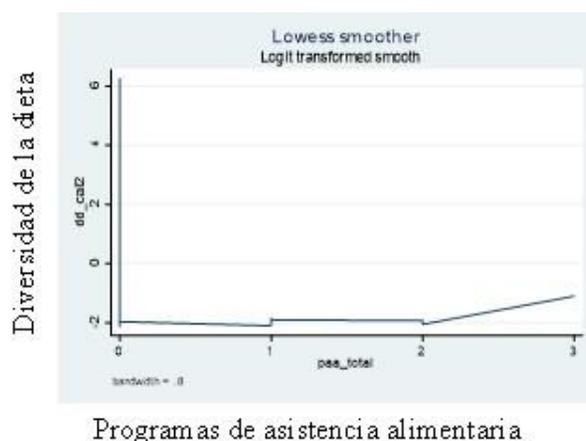
10.10. Evaluación del Modelo de Ajuste Preliminar (Modificación del Efecto): Diversidad de la Dieta y Programas de Asistencia Alimentaria

Modelo de ajuste preliminar tuvo modificación del efecto con la variable número de menores de 18 años en el hogar ($p < 0.1$).

Interacción	P
PAA * índice de modernidad	0.179
PAA* trabajo de la madre	0.776
PAA * número de menores de 18 años en el hogar	0.034
PAA * sexo	0.756

10.11. Evaluación de los Modelos de Ajuste Finales: Diversidad de la Dieta y Programas de Asistencia Alimentaria

Después de realizar los nuevos modelos de ajuste en cada uno de los estratos, se evaluó colinealidad y linealidad. Sin embargo, el supuesto de linealidad no se cumplió cuando la variable de “programas de asistencia alimentaria” era cuantitativa. Por lo tanto, la variable se transformó a dicotómica y se probaron los modelos generados. Se volvió a realizar la evaluación en cada uno de ellos.



10.11.1. Colinealidad: Estrato “Hogares con Uno o Dos Menores de 18 Años”

Se descartó la presencia de colinealidad entre las variables incluidas en los modelos de ajuste final del estrato tres o más cuartos ($r < 0.7$).

Modelo de ajuste final uno

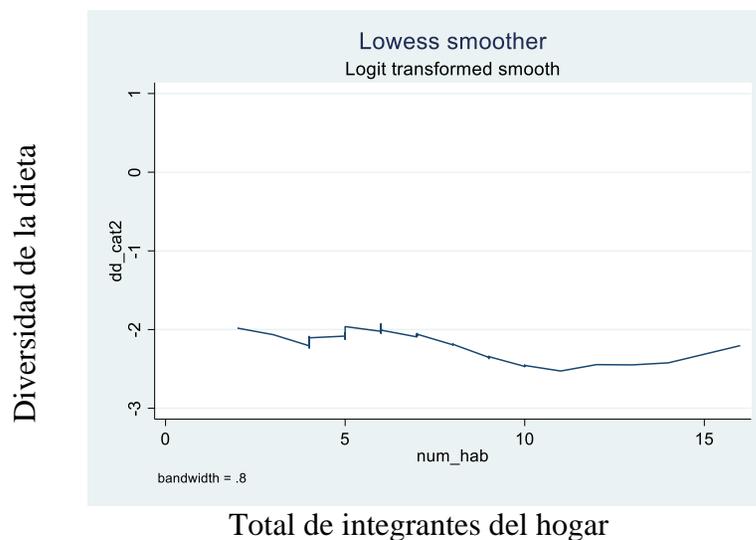
	Diversidad de la dieta	Programas de asistencia alimentaria	Trabajo de la madre	Sexo
Diversidad de la dieta	1.0000			
Programas de asistencia alimentaria	0.1815	1.0000		
Trabajo de la madre	0.0112	0.0658	1.0000	
Sexo	0.1193	0.0737	0.0126	1.0000

Modelo de ajuste final dos

	Diversidad de la dieta	Programas de asistencia alimentaria	Total de integrantes del hogar
Diversidad de la dieta	1.0000		
Programas de asistencia alimentaria	0.1815	1.0000	
Total de integrantes del hogar	-0.1007	0.0624	1.0000

10.11.2. Supuesto de Linealidad: Estrato “Hogares con Uno o Dos Menores de 18 Años”

De los modelos de ajuste final, solo se incluyó el total de integrantes del hogar como variable cuantitativa. Cumplió con el supuesto de linealidad.



10.11.3. Colinealidad: Estrato “Hogares con Tres o Más Menores de 18 Años”

Se descartó la presencia de colinealidad entre las variables incluidas en los modelos de ajuste final del estrato tres o más cuartos ($r < 0.7$).

Modelo de ajuste final uno

	Diversidad de la dieta	Programas de asistencia alimentaria	Índice de modernidad
Diversidad de la dieta	1.0000		
Programas de asistencia alimentaria	-0.1246	1.0000	
Índice de modernidad	0.2209	0.0359	1.0000

Modelo de ajuste final dos

	Diversidad de la dieta	Programas de asistencia alimentaria	Ingreso mensual
Diversidad de la dieta	1.0000		
Programas de asistencia alimentaria	-0.1246	1.0000	
Ingreso mensual	0.1957	-0.0252	1.0000

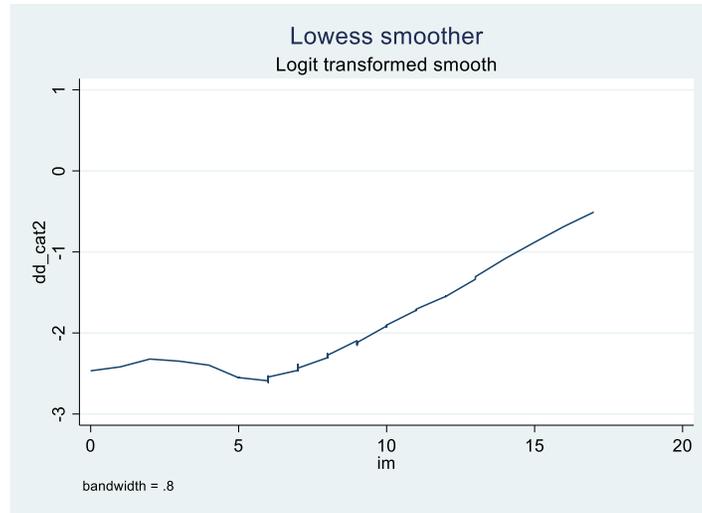
Modelo de ajuste final tres

	Diversidad de la dieta	Programas de asistencia alimentaria	Nivel de educación de la madre
Diversidad de la dieta	1.0000		
Programas de asistencia alimentaria	-0.1246	1.0000	
Nivel de educación de la madre	0.1313	0.1569	1.0000

10.11.4. Supuesto de Linealidad: Estrato “Hogares con Tres o Más Menores de 18 Años”

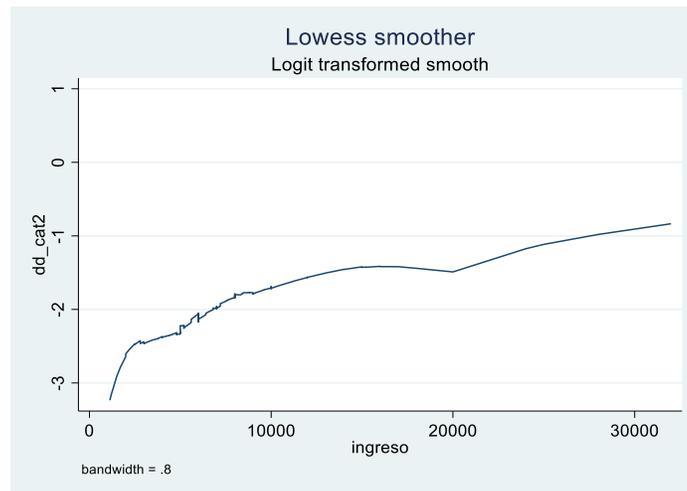
En los modelos de ajuste finales se incluyeron las variables cuantitativas “índice de modernidad” e “ingreso mensual”. Cumplieron con el supuesto de linealidad.

Diversidad de la dieta



Índice de modernidad

Diversidad de la dieta



Ingreso