



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE PUEBLA**

ESCUELA DE NUTRICIÓN

*Estado nutricional y su relación con la calidad de la
dieta en habitantes de la comunidad de Santiago
Coltzingo, Tlahuapan, Puebla.*

Tesis
para obtener el Título de

Licenciado en Nutrición

Presenta:

Jesulin Elías Solorio Sánchez

Asesor:

Dra. María Eugenia Meneses Álvarez

Puebla, Pue., México

PRIMAVERA 2023.



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1.1 SANTIAGO COLTZINGO, TLAHUAPAN, PUEBLA Y SUS CARACTERÍSTICAS.....	10
2.2 ESTADO NUTRICIONAL.....	11
2.2.1 VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO.....	12
2.2.1.1 EVALUACIÓN DEL CONSUMO ALIMENTARIO.....	14
2.3 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES RELACIONADAS A LA ALIMENTACIÓN.....	16
2.3.1 SOBREPESO Y OBESIDAD.....	17
2.3.2 DIABETES.....	20
2.3.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL.....	22
2.3.4 DISLIPIDEMIAS.....	25
2.4 DIETA CORRECTA.....	28
2.4.1 TRANSICIÓN NUTRICIONAL EN ÁREAS RURALES.....	29
2.4.2 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA.....	31
2.4.3 DIETA Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES.....	34
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
4. JUSTIFICACIÓN.....	37
5. HIPÓTESIS.....	38
6. OBJETIVOS.....	38
7. METODOLOGÍA.....	39
7.1 TIPO DE ESTUDIO.....	39
7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	39
7.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	40
7.4 METODOS Y TÉCNICAS.....	44
7.5 RECURSOS HUMANOS.....	44
7.6 RECURSOS MATERIALES.....	45
7.7 RECURSOS FINANCIEROS.....	45
7.8 PROCEDIMIENTOS.....	45
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	47
9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	48
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	49
11. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	49
11.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS HABITANTES DE SANTIAGO COLTZINGO.....	49
11.2 EVALUACIÓN DE ESTADO NUTRICIO DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SANTIAGO COLTZINGO.....	50
11.3. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA.....	61
11.4 RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO CON LA CALIDAD DE LA DIETA EN HABITANTES DE SANTIAGO COLTZINGO.....	71
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	75

14. REFERENCIAS	76
15. ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS, CUADROS, TABLAS

TABLAS

TABLA 1.	CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN LA AHA	23
TABLA 2.	CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN LA NOM-030-SSA2-1999	24
TABLA 3.	INGESTA DIARIA DE MACRONUTRIMENTOS PARA POBLACIÓN MEXICANA	33
TABLA 4.	INGESTA DIARIA RECOMENDADA DE VITAMINAS PARA POBLACIÓN MEXICANA.....	33
TABLA 5.	INGESTA DIARIA RECOMENDADA DE MINERALES ARA POBLACIÓN MEXICANA.....	34
TABLA 6.	CARACTERÍSTICAS SOCIODEMÓGRAFICAS DE LA POBLACIÓN.	50
TABLA 7.	CLASIFICACIÓN DEL % GRASA CORPORAL EN LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	53
TABLA 8.	PRESENCIA DE RIESGO CARDIOVASCULAR POR ICC EN LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	54
TABLA 9.	PARAMETROS BIOQUÍMICOS ASOCIADOS A ENFERMEDADES CRÓNICAS	58
TABLA 10.	INGESTA MEDIA DE MACRONUTRIMENTOS $\pm$ DE, PORCENTAJE DE ADECUACIÓN DE LA DIETA Y PORCENTAJE DE LA MUESTRA QUE NO ALCANZA EL 80% DE LAS IDR EN LOS HABITANTES DE SANTIAGO COLTZINGO. 61	
TABLA 11.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE LÁCTEOS EN SANTIAGO COLTZINGO.	64
TABLA 12.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL EN SANTIAGO COLTZINGO.	64
TABLA 13.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE VERDURAS EN SANTIAGO COLTZINGO.	65
TABLA 14.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE LEGUMINOSAS EN SANTIAGO COLTZINGO.	65
TABLA 15.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE HONGOS EN SANTIAGO COLTZINGO.	66
TABLA 16.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE FRUTAS EN SANTIAGO COLTZINGO.	66
	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE CEREALES EN SANTIAGO COLTZINGO.	67
TABLA 17.		67
TABLA 18.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE ACEITES Y GRASAS EN SANTIAGO COLTZINGO.	67
TABLA 19.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE AZÚCAR Y PASTELERÍA EN SANTIAGO COLTZINGO. ...	68
TABLA 20.	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE BEBIDAS EN SANTIAGO COLTZINGO.	69
	FRECUENCIA DE CONSUMO DE PRECOCINADOS, PREELABORADOS Y MISCELANEAS EN SANTIAGO COLTZINGO.	69
TABLA 21.		69
	CLASIFICACIÓN DEL % GRASA CORPORAL EN LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	70
TABLA 22.		70
TABLA 23.	PATRÓN ALIMENTARIO Y VARIEDAD DE LA DIETA.	71
TABLA 24.	CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS, PARÁMETROS BIOQUÍMICOS Y PRESIÓN ARTERIAL Y SU CORRELACIÓN CON LA CALIDAD GENERAL DE LA DIETA DE MACRONUTRIMENTOS	72

FIGURAS

FIGURA 1.	PLATO DEL BIEN COMER.	29
FIGURA 2.	ESTADO NUTRICIONAL POR IMC DE LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	50

FIGURA 3.	ESTADO NUTRICIONAL POR IMC DE LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	51
FIGURA 4.	CLASIFICACIÓN POR IMC DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	51
FIGURA 5.	CLASIFICACIÓN DE OBESIDAD EN BASE A PORCENTAJE DE GRASA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	54
FIGURA 6.	PRESENCIA DE OBESIDAD CENTRAL EN LA COMUNIDAD	56
FIGURA 7.	CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL DE LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	57
FIGURA 8.	CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL DE LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	57
FIGURA 9.	CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE GLUCOSA EN LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	59
FIGURA 10.	CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE COLESTEROL EN LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	60
FIGURA 11.	CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE TRIGLICERIDOS EN LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD.	60

RESUMEN.

Introducción: En la actualidad, las investigaciones en nutrición a nivel comunitario que pueden documentarse en nuestro país apenas comienzan a explorarse, lo cual justifica continuar en esa línea de investigación. Es importante destacar que según estudios en diferentes comunidades rurales, la calidad de la dieta en sus poblaciones se ha visto deteriorada, esto debido a las modificaciones en los patrones de consumo alimentarios, en donde se ha adoptado la inclusión de alimentos de origen industrial que a su vez, por su contenido nutrimental se les ha vinculado con Enfermedades Crónicas No Transmisibles, sin embargo, la información sobre la alimentación, su calidad y repercusión en el estado de nutrición en las comunidades rurales aún es pobre.

El objetivo de este estudio fue identificar indicadores de riesgo en el estado de nutrición y evaluar la calidad de la dieta en habitantes de la población ubicada en la comunidad de Santiago Coltzingo, Municipio de Santa Rita Tlahuaoan, Puebla.

Objetivo: Establecer la relación entre la calidad de la dieta y el estado nutricional de la población en la comunidad de Santiago Coltzingo, Tlahuapan, Puebla.

Metodología: La presente investigación fue de tipo cuantitativa. A través de talleres de alimentación saludable se invitaron a habitantes de la comunidad a participar en el estudio, una vez determinados los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se reclutaron 39 voluntarios. Se realizó una evaluación del estado de nutrición, identificación de los hábitos de alimentación y la calidad de la ingesta dietética entre la población adulta del municipio de Santiago Coltzingo, Puebla. Además, se describieron los patrones alimentarios de los sujetos de estudio a través de frecuencia de consumo de alimentos.

Resultados: Se evaluaron 39 personas con una edad media de 51.66 ± 18.21 años. De acuerdo al IMC el 85% de los sujetos se encontraron en situación de sobrepeso y obesidad. La prevalencia de riesgo cardiovascular incrementado fue del 79.48% de acuerdo al índice cintura-cadera y de 92.30% para la medición de perímetro abdominal. La prevalencia de hipertensión arterial fue de 10.25% para el total de los participantes. Respecto a los parámetros bioquímicos, el 33.33% de los voluntarios presentó hiperglucemias, el 51.28% presentó hipertrigliceridemias y el 15.38% presentó hipercolesterolemias. De acuerdo a los recordatorios de 24 horas se encontró un exceso en el consumo de proteínas, ácidos grasos saturados, poliinsaturados, monoinsaturados y vitaminas A, B1, B2 y B3. Se encontró un consumo deficiente de fibra, vitaminas B16, B9, B5, B12 y de minerales tales como el calcio, hierro, fósforo y zinc. Existe un consumo bajo de alimentos recomendables y alto de alimentos no recomendables según las frecuencias de consumo de alimentos. El índice de calidad de la dieta HDI mostró una baja adherencia para el 61.53% de los voluntarios, el 35.89% presentó una adherencia moderada y el 2.56% adherencia elevada para los criterios del índice. Se encontró correlación entre la adecuación de proteínas ($p = 0.006$) con el porcentaje de grasa corporal, entre el porcentaje de adecuación de hidratos de carbono con los niveles en

sangre de triglicéridos y de colesterol ($p = 0.045$, $p = 0.016$), por último, para el puntaje HDI se encontró correlación con el índice cintura-cadera ($p = 0.005$).

Conclusiones: Se observó una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad, riesgo cardiovascular incrementado, niveles elevados de glucosa, triglicéridos y colesterol en los habitantes de Santiago Coltzingo, además de un consumo elevado de alimentos industrializados y un menor consumo de alimentos tradicionales que aunado a una elevada prevalencia de adherencia baja para el puntaje HDI resulta en una mala calidad de la dieta. En general se observó una correlación débil entre la calidad de la dieta con los indicadores evaluados del estado nutricional, no obstante, se encontró asociación entre el consumo de proteínas, hidratos de carbono y el puntaje HDI con algunos de estos indicadores.

Palabras clave: Dieta, Comunidad Rural, Enfermedades Crónicas No Transmisibles, Estado Nutricional, Hábitos alimentarios, Patrones alimentarios.

1. INTRODUCCIÓN.

La evaluación nutricional es crucial para determinar el estado de salud del individuo, así como las manifestaciones y alteraciones somáticas producidas por la carencia y/o excesos de macronutrientes y micronutrientes en comparación a la observación de signos, síntomas, marcadores bioquímicos y pruebas complementarias.

La dieta es el régimen o método alimenticio que indica la forma en que los alimentos se incluyen en la rutina diaria de una persona y el valor nutritivo de la misma depende de la mezcla total de los alimentos, además de las necesidades nutricionales de cada persona.

La transición alimentaria nutricional se refiere a los cambios que han ocurrido en la selección de alimentos caracterizada en nuestro país por la sustitución de la dieta rural por la dieta moderna, también conocida como occidental, la cual consiste en el consumo de alimentos con alto contenido de grasas (su mayoría saturadas), azúcares, alimentos procesados, alimentos de origen animal y bajo contenido de fibra, hidratos de carbono complejos, grasas poliinsaturadas y micronutrientes.¹

El resultado de dicha transición en el consumo de alimentos en comunidades rurales ha sido una disminución en la calidad de la ingesta dietética, aumentando el riesgo poblacional de adquirir enfermedades crónicas. Diferentes estudios demuestran una fuerte asociación entre el aumento de la probabilidad de sufrir determinadas enfermedades (cardiovasculares, cáncer, anorexia, diabetes mellitus) y la adopción de determinados patrones de alimentación.¹ Anteriormente, se tenían datos que estas enfermedades afectaban principalmente a población de zonas urbanas, sin embargo, en las últimas Encuestas de Nutrición y Salud (ENSANUT) se muestran datos preocupantes del alcance de esa situación en zonas rurales.

ENSANUT 2012, mostró una prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad del 71.3% en adultos mayores de 20 años, y ENSANUT 2018 muestra una prevalencia de 75.2%. En el Estado de Puebla se observa que durante este mismo año la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada fue del 74.4%.

Respecto a las prevalencias de sobrepeso y obesidad obtenidas por tipo de localidad en el Estado de Puebla, se muestra que en las localidades urbanas la cifra combinada de ambas condiciones en ambos sexos es de 73.3%, mientras que la cifra obtenida en localidades rurales del Estado es de 60.6%. Si bien en la comparación directa por tipo de localidad la representación de ambas condiciones aún es menor en localidades de tipo rural, la tendencia en el aumento del sobrepeso y obesidad continúa, en comparación con los datos obtenidos en ENSANUT 2012, en donde la prevalencia combinada en localidades rurales dentro del Estado fue de 60.1%, lo cual corresponde con la situación actual del creciente impacto de la transición epidemiológica y alimentaria en entornos rurales.²

Debido a lo anterior, es necesario conocer cuáles son los problemas de salud pública más importantes de una comunidad, cuál es su estado nutricional, evaluar si la ingesta actual es adecuada y si la dieta habitual es de calidad, e intervenir si es necesario en la dirección correcta para modificarla y crear estrategias para mejorar la condición nutricional y de salud de la población.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el estado nutricional, hábitos alimenticios y calidad de la ingesta dietética en adultos mayores de 18 años de la comunidad de Santiago Colzingo, ubicada en Santa Rita Tlahuapan, Puebla, mediante el análisis de datos antropométricos, pruebas bioquímicas y de la evaluación dietética, aportando información de relevancia para futuras intervenciones nutricionales a nivel comunitario.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. MUNICIPIO DE SANTA RITA TLAHUAPAN, PUEBLA

El municipio de Santa Rita Tlahuapan, Puebla, se origina oficialmente en el año 1895 por decreto gubernamental, durante la Presidencia de la Republica Mexicana de José de la Cruz Porfirio Díaz Mori y siendo Gobernador del Estado de Puebla, Mucio Práxedes Martínez. El Censo General de la Republica Mexicana realizado durante el año 1900 indicaba que el municipio se dividía en cuatro municipios; San Miguel Tianguistengo, San Rafael Ixtpalucan, Santa María Texmelucan y San Matías Tlalancaleca, cuatro haciendas que eran las de Guatlapanga, Apapaxco, Guadalupe y San Martinito, 14 rancherías, 12 ranchos, 3 Fábricas y 2 molinos. Por aquel entonces, la población municipal era de 9,829 habitantes y la población de Santa Rita era considerada como Villa ya que contaba con solo 1 ,380 habitantes.

En 1916 son fundadas las colonias agrícolas por encargo del Gral. Domingo Arenas y son: San Martinito (2 de Mayo de 1916); Otlatla y Santa Cruz (4 de mayo de 1916); Santiago Colzingo (8 de Mayo de 1916); San Luis o Cuauhtémoc (11 de Mayo de 1916); Ignacio M. Altamirano (15 de mayo de 1916); San Ignacio o Gavillero (3 de Septiembre de 1916); y la Colonia Agrícola Apapaxco hoy Guadalupe Zaragoza (25 de Octubre de 1916).

En el año 1921, con las reformas a la Ley Orgánica Municipal establecidas, el municipio Santa Rita Tlahuapan, Puebla, se registra oficialmente ubicandose en el lugar número 180 del Estado de Puebla.³

De acuerdo al último informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social realizado por la Secretaria del municipio de Tlahuapan, Puebla, obtenido en el año 2022, la población total del municipio fue de 41,547 personas, lo cual represento el 0.6% de la población total del Estado de Puebla, de los cuales 29, 079 (69.99%) personas se encontraron en situación de pobreza, 25,115 (60.44%) habitantes en pobreza moderada, 3,964 (9.54%) individuos en pobreza extrema, 5,136 (12.36%) personas presentaron vulnerabilidad por carencia social, 1919 (4.6%) sujetos presentaron vulnerabilidad por ingresos y tan solo 1,129 (2.71%) habitantes fueron registrados como no pobres y no vulnerables, el grado de marginación y de rezago social fue clasificado como bajo.

En el informe, respecto a indicadores de carencias sociales del municipio, el rezago educativo afectó a 6,867 (16.52%) habitantes, el número de personas que presentó carencia por acceso a servicios de salud fue de 12,716 (30.60%) y el número de habitantes que presentaron carencia por acceso a la seguridad social fue de 31,173 (75.03%). Respecto a los Indicadores de seguimiento al derecho a la vivienda, el número de personas que presentó carencia por calidad y espacios en la vivienda fue de 3,577, para los servicios básicos en la vivienda 4,139 presentaron esta carencia, 10,009 habitantes fueron documentados con carencia por acceso a la alimentación nutritiva y de calidad.⁴

2.1.1 SANTIAGO COLTZINGO, TLAHUAPAN, PUEBLA Y SUS CARACTERISTICAS

La comunidad de Santiago Coltzingo se encuentra localizada dentro del Municipio de Santa Rita, Tlahuapan, Puebla. Esta ubicada a una altura media de 2474 m sobre el nivel del mar, su clima se describe como semifrío, subhúmedo y presenta lluvias en verano, la temperatura media durante el año va desde los 5° a los 12° centígrados.⁵

De acuerdo a los últimos resultados registrados para el municipio de Santiago Coltzingo obtenidos en el Censo de Población y Vivienda 2010, la población total durante ese año fue de 3,155 personas, de cuales 1622 fueron del sexo masculino y 1,533 del sexo femenino, respecto al informe los ciudadanos, se dividen en 343 menores de edad y 1555 adultos, de los cuales 236 tienen más de 60 años y la comunidad cuenta un total de 689 viviendas. Las principales actividades económicas dentro de la comunidad son la ganadería y la agricultura, los productos cultivados en su mayoría incluyen el maíz y el frijol, además, se destaca la crianza de aves de corral.

En relación a los indicadores de carencias en vivienda obtenidos en el informe, 101 habitantes (14.7%) reportaron habitar en hogares conformados con materiales de mala calidad, además de espacios insuficientes. Respecto a los servicios básicos, 23 personas (3.35%) reportaron falta de drenaje, 7 personas (1.02%) falta de luz eléctrica, 4 habitantes (0.58%) con ausencia de agua entubada y 28 personas (4.06%) con ausencia de sanitarios.

El grado de marginación en el que se encuentra la comunidad de Santiago Coltzingo es clasificado como de alta marginación, el porcentaje de la población de 15 años o más analfabeta es de un 9.40% y el porcentaje de la población de 15 años o más sin primaria completa es de un 28.13%

El grado de rezago social de la comunidad es considerado como de bajo nivel, sin embargo, entre los indicadores más preocupantes, se reportó un porcentaje de población de 15 años y más con educación básica incompleta de un 56.78% y la cifra de habitantes sin derecho a servicios de salud fue del 53.57%.⁶

2.2 ESTADO NUTRICIONAL

La nutrición pretende comprender el estudio de la alimentación, sin embargo, su campo de estudio va más allá, se podría decir que la alimentación concluye una vez que los alimentos son ingeridos por el individuo y a partir de ese momento es donde inicia la nutrición, la cual involucra otros procesos más específicos como la distribución de los nutrientes en todo el organismo, la transformación y absorción de éstos en el metabolismo celular, su almacenamiento y excreción.

Los nutrientes son compuestos químicos contenidos en los alimentos, estos incluyen a las proteínas, lípidos, hidratos de carbono, vitaminas y minerales. Una vez ingeridos, se convierten en las sustancias encargadas de abastecer y mantener en correcto funcionamiento el metabolismo humano, de ahí la importancia de ser consumidos en las cantidades que se requieren y en consecuencia, que se encuentren disponibles para su uso en las células de los tejidos y órganos del cuerpo humano.⁷

Se puede considerar al estado nutricional como al resultado de la ingesta total de energía consumida en relación con el gasto energético diario y de la ingesta de otros nutrientes necesarios para el ser humano. El aporte nutricional comprende todos los productos alimenticios que son ingeridos en el día a día de una persona y abarca desde productos naturales, productos procesados y suplementos alimenticios.

A su vez, el gasto energético diario pretende integrar todos los factores que puede influir en el consumo de energía de una persona, tales como, la cantidad de actividad física que se realiza en el día, el consumo de energía mínimo que necesita un individuo para cumplir los procesos básicos en el sostenimiento de la vida, como la producción de hormonas y neurotransmisores o suministrar la cantidad de glucosa esencial que necesita el cerebro humano para el procesamiento de información.

Complementariamente, se podría conceptualizar al estado nutricional como el resultado en el estado de salud de un individuo que se encuentra condicionado por una gran variedad de determinantes en un espacio dado, representado por factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, psico-socioeconómicos y ambientales. La influencia de todos estos factores puede afectar la alimentación de las personas incrementando o disminuyendo el consumo de nutrientes e interfiriendo con el uso óptimo de los nutrientes contenidos en los alimentos ingeridos.

Son tres las bases principales mediante las cuales se desarrollan problemas nutricionales (malnutrición proteico calórica, deficiencias en micronutrientes y enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas a la alimentación). La malnutrición refleja un estado fisiológico anormal e incluye todas las variedades a un adecuado estado de nutrición, tales como, deficiencias en micronutrientes, la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad.

La malnutrición ocasionada por la desnutrición frecuentemente se relaciona a poblaciones que se encuentran en situación económica de pobreza y pobreza extrema, no obstante, en las poblaciones ubicadas en países en vías de desarrollo, la malnutrición producida por condiciones de sobrepeso y obesidad se ha visto incrementada y esta sucediendo concomitante a la malnutrición por desnutrición, a este suceso se le conoce como la “doble carga” de la malnutrición.

La malnutrición causada principalmente por déficit en micronutrientes, como vitaminas y minerales se encuentra altamente relacionada a poblaciones que están en situación de pobreza y pobreza extrema, y que, por lo tanto, las familias no cuentan con la capacidad económica para producir y adquirir alimentos adecuados, que viven en zonas marginadas con falta de acceso a servicios básicos o agua potable y sin acceso a educación básica.⁸

2.2.1 VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO.

La valoración del estado de nutrición se puede definir como la interpretación de un conjunto de indicadores obtenidos a través del análisis de la antropometría, valores bioquímicos, signos clínicos (producidos por la carencia o exceso en el consumo de macronutrientes y micronutrientes), el estudio de la alimentación del paciente, además de pruebas complementarias y es parte fundamental en la valoración del estado de salud en un individuo.

El análisis de los indicadores es utilizado para evaluar y diagnosticar el estado nutricional del paciente o de un grupo de personas, la evaluación del estado nutricional es aplicable en todas las etapas de la vida abarcando desde la etapa prenatal hasta la vejez y es la herramienta con la que podemos detectar problemas de malnutrición a escala individual o en una población ya sea por exceso o déficit, identificar los hábitos de alimentación y evaluar la composición corporal.

La evaluación del estado nutricional es considerada la primera etapa de una intervención durante la práctica clínica y define el tratamiento nutricional y las recomendaciones hacia el paciente en base a su condición de salud. Se puede emplear mediante la utilización de diferentes procedimientos, en donde cada uno puede tener su alcance, límite y nivel de profundidad. En pacientes que precisan atención ambulatoria o en aquellos que se encuentran hospitalizados, la herramienta base de referencia para organizar la información es la Historia Clínica.⁹

Los objetivos principales de la valoración del estado nutricional son: 1) Evaluar el estado de nutrición de una persona o una población en un tiempo determinado, 2) Determinar el impacto de la nutrición en la salud de una persona, su rendimiento durante la ejecución de sus actividades cotidianas y para su supervivencia, 3) Detectar personas en riesgo de padecer problemas de malnutrición y prevenirla a través de intervenciones profilácticas, recomendaciones y mediante el tratamiento nutricional y 4) Dar seguimiento y confirmar la eficacia de los indicadores en el estado de salud del paciente durante la práctica clínica.

Los indicadores del estado nutricional se dividen en dos tipos principales, los indicadores directos y los indicadores indirectos; los indicadores directos evalúan el estado de nutrición en un individuo y los indicadores indirectos permiten suponer la prevalencia de problemas nutricionales o de factores que pueden afectar la nutrición en grupos de población.

Entre los indicadores directos, los más frecuentes son los indicadores antropométricos, parámetros bioquímicos y los signos clínicos. La antropometría es una herramienta de la evaluación del estado nutricional con bases en la ciencia que estudia distintos componentes cuantitativos, tales como, medidas y proporciones del cuerpo humano y puede proporcionar información valiosa para el diagnóstico del estado nutricional de manera sencilla.

Los indicadores bioquímicos permiten cuantificar la concentración en sangre de los nutrientes con el fin de detectar deficiencias subclínicas, poseen la ventaja de revelar las deficiencias mucho antes de que se manifiesten mediante signos y síntomas en el paciente. Finalmente, los signos clínicos muestran la representación de las deficiencias y/o excesos nutricionales mediante cambios físicos que pueden ser detectados en tejidos epiteliales, se destacan entre ellos la piel, el cabello, las uñas, la boca, las mucosas y la lengua, no obstante, también se debe considerar que estos cambios físicos también pueden ser consecuencia de factores no nutricionales.

Por su parte, los indicadores indirectos se componen de indicadores socioeconómicos, de disponibilidad de alimentos, y de estadísticas como tasas de morbilidad y mortalidad, entre otros. Entre las cualidades que deben tener los indicadores del estado nutricional, están que deben ser confiables, reproducibles, susceptibles a validación científica y modificables mediante la intervención en nutrición.

Entre los objetivos principales de la evaluación del estado nutricional a nivel comunitario se encuentran, calcular la magnitud de los problemas nutricionales en materia de salud pública, identificar factores de riesgo para enfermedades crónicas en los habitantes de la población de estudio, detectar deficiencias y excesos nutricionales y promover acciones que ayuden a mejorar el estado de salud. Por medio de la evaluación nutricional es posible identificar a los individuos en riesgo de malnutrición y dirigir los recursos e intervenciones nutricionales hacia el individuo o grupo poblacional.

Teóricamente los métodos utilizados en la evaluación nutricional de una persona son aplicables a una comunidad, sin embargo, la metodología puede variar de acuerdo a la situación y es útil seleccionar los métodos de acuerdo a la conveniencia para su aplicación a nivel individual o a nivel comunitario, así mismo, al realizar una evaluación nutricional es recomendable incluir diferentes marcadores que abarquen sus múltiples perspectivas: la dieta, la antropometría, los signos clínicos, parámetros bioquímicos e inmunológicos.¹⁰

2.2.1.1 EVALUACIÓN DEL CONSUMO ALIMENTARIO.

La evaluación del estado nutricional del paciente o de la comunidad se debe realizar integrando los diferentes elementos incluidos en la práctica, la valoración dietética es considerada una de sus partes más importantes, ya que ha sido documentada como evidencia de la asociación de un patrón de consumo alimentario determinado, con el aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. Identificar el modelo de consumo alimentario relacionado a estas enfermedades y los alimentos que lo componen nos permite establecer precedentes para la prevención y el tratamiento de estas afecciones y realizar una orientación alimentaria adecuada.

Los principales métodos utilizados en la evaluación del consumo alimentario incluyen a las encuestas alimentarias, estas herramientas consisten en la aplicación de cuestionarios a una persona por parte del investigador, con el fin de determinar sus hábitos de alimentación y los alimentos que componen su ingesta alimentaria cualitativamente y cuantitativamente.

Aún cuando no es factible establecer el diagnóstico nutricional únicamente en base a la información obtenida a través de los indicadores dietéticos, la encuestas alimentarias por su cuenta permiten identificar a personas o poblaciones con ingestas calóricas y nutrimentales inadecuadas o que esten en riesgo de malnutrición. Las encuestas alimentarias pueden ser divididas en dos tipos: las encuestas alimentarias por registro y las encuestas alimentarias por interrogatorio.

Las encuestas que integran a las encuestas alimentarias por registro se dividen en dos principalmente:

- Encuestas de registro por pesada: Estas encuestas consisten en registrar el peso de todos los alimentos consumidos por un individuo y posteriormente registrar el peso de los alimentos sobrantes, la información puede ser obtenida un día o durante varios días y los registros pueden ser realizados por el mismo individuo o por parte de personal capacitado. Entre sus inconvenientes están, que para su aplicación en grandes grupos de poblacionales es necesario contar con múltiples básculas, además, es un procedimiento invasivo que puede tener influencia en la selección de alimentos de la persona y no incluye alimentos que pueden ser consumidos de forma habitual una vez fuera del hogar. Entre sus ventajas están que el registro de las cantidades es exacto y al aplicarse durante múltiples días es posible valorar la ingesta habitual de la persona.

- Encuestas por registro gráfico o registro alimentario: Estas encuestas consisten en registrar el total de alimentos consumidos por una persona en un día, durante varios días o durante múltiples días, espaciados entre los meses de un año, el registro es llevado a cabo por parte del paciente. Entre sus limitaciones se resalta que el paciente puede realizar modificaciones en sus hábitos alimentarios al ser consciente de la aplicación de la encuesta, además de que debe estar capacitado para leer y escribir, y que es necesario monitorear los registros del paciente o de la población de parte del investigador. Entre sus principales ventajas encontramos que es posible identificar el comportamiento del patrón de consumo alimentario durante las diferentes temporadas del año y las variaciones en los alimentos que lo componen.

Las encuestas alimentarias por interrogatorio se dividen en:

- Recordatorio de 24 horas: El recordatorio de 24 hrs o R24 consiste en registrar todos los alimentos consumidos durante el día previo al interrogatorio del paciente entrevistado, se debe profundizar en los platillos consumidos e incluir cada uno de sus ingredientes. Entre sus limitaciones encontramos que se tiende a infravalorar la cantidad de los alimentos consumidos ya que es difícil calcular el tamaño de las porciones, para aumentar su confiabilidad es necesario aplicar el interrogatorio durante diferentes días y requiere a un entrevistador capacitado. Entre sus ventajas encontramos que su aplicación puede realizarse con brevedad, esta basada únicamente en la memoria del paciente, no requiere capacitación alguna por parte del mismo y el patrón de consumo alimentario no es variable.
- La Encuesta de Tendencia de Consumo de Alimentos (ETCA) o Frecuencia de Consumo de Alimentos (FCA): Consiste en establecer la frecuencia diaria, semanal o mensual con la que se consume un alimento o grupo de alimentos durante un determinado lapso de tiempo. En un principio las primeras FCA únicamente proporcionaban información de tipo cualitativa, sin embargo, se han añadido estimaciones para determinar las porciones de los alimentos consumidos, resultando en el diseño de encuestas que además proporcionan información cuantitativa, y que permiten estimar la ingesta de macro y micronutrientes. En la actualidad existen diferentes modelos de cuestionarios diseñados para las FCA y pueden incluir una lista extensa de todos los alimentos probables que pueden ser consumidos por el paciente o la población, o incluir únicamente algunos alimentos o grupos de alimentos que proporcionen la información básica necesaria para los objetivos del investigador. Entre sus desventajas encontramos que es común que se infravalore la ingesta alimentaria, al incluir una gran variedad de alimentos de un mismo grupo las respuestas tienden a volverse rutinarias y requieren de un entrevistador capacitado. Entre sus ventajas están que nos permite identificar la ingesta habitual del paciente, establecer la relación de un modelo de consumo alimentario con la enfermedad, los patrones de alimentación no pueden ser alterados y no es necesaria ninguna capacitación por parte del entrevistado.¹¹

Una vez obtenida la información del consumo alimentario de la población de estudio, es posible ingresar los datos a bases de datos sistematizadas que pueden establecer su composición nutrimental y energética para posteriormente compararla con ingestas diarias de referencia y determinar si se adecuan a ellas.

2.3 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES RELACIONADAS A LA ALIMENTACIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), son enfermedades de larga duración que van aumentando su gravedad a través del tiempo si no se practican los cuidados adecuados, se deben a una combinación de múltiples factores, estos pueden ser genéticos, fisiológicos, ambientales e interviene el estilo de vida y los hábitos de cada persona.

Entre las ECNT más comunes están la diabetes, enfermedades cardiovasculares y la obesidad, y están consideradas como una gran amenaza para los sistemas de salud a escala global, así mismo a causa de la transición epidemiológica, sus apariciones se han intensificado en las últimas décadas.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, se calcula que las ECNT han causado aproximadamente 41 millones de muertes, equivalente al 71% de las muertes que se producen a nivel mundial. Se estima que cada año mueren 15 millones de personas de entre 30 y 69 años; más del 85% de estas muertes "prematuras" ocurren en países de medianos y bajos ingresos.¹²

La manifestación de las enfermedades crónicas puede prevenirse reduciendo los factores de riesgo involucrados en su desarrollo e implican la participación de cada persona respecto a la modificación de hábitos y estilo de vida. Los factores de riesgo asociados están en función de la enfermedad, sin embargo, los más comunes en la aparición de las ECNT son los hábitos alimentarios, el consumo de tabaco, el consumo excesivo de alcohol y la falta de actividad física.

Tener una alimentación correcta es un aspecto esencial en el mantenimiento y la promoción de un adecuado estado de salud, su relevancia en los factores de riesgo de las enfermedades crónicas se encuentra bien establecido, por lo tanto, se le considera como una parte indispensable de la prevención de las ECNT.

En las últimas décadas, desde mediados del siglo XX, importantes cambios se han generado en el estilo de vida de los seres humanos, involucrando a la industria alimentaria y trascendiendo por este medio al régimen alimentario, inicialmente en los países desarrollados y últimamente en los países en vías de desarrollo.

Los principales cambios observados en el patrón de alimentación comprenden un exceso en el consumo de energía, grasas principalmente saturadas y trans, colesterol, alcohol y sodio, además de una disminución en el consumo de frutas y verduras que aunado un estilo de vida sedentario han contribuido de forma importante en el incremento de la incidencia de ECNT.

En términos generales, entre las enfermedades que abarcan las ECNT están la obesidad, arterioesclerosis y enfermedad coronaria, hipertensión, algunos tipos de cáncer, osteoporosis, caries dental, algunas enfermedades hepáticas y renales, diabetes mellitus, alcoholismo y otras, así mismo, la mayoría de estas enfermedades involucran la nutrición como factor de riesgo y/o como parte del tratamiento.¹³

2.3.1 SOBREPESO Y OBESIDAD

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

Basándose en el IMC, la OMS clasifica al sobrepeso y a la obesidad en adultos de la siguiente forma:

- Sobrepeso: $IMC \geq 25$
- Obesidad: $IMC \geq 30$.¹⁴

Respecto al IMC de acuerdo a la NOM-008-SSA3-2017, la definición y clasificación consiste en la siguiente:

- Sobrepeso, al estado caracterizado por la existencia de un IMC igual o mayor a 25 kg/m² y menor a 29.9 kg/m² y en las personas adultas de estatura baja, igual o mayor a 23 kg/m² y menor a 25 kg/m².
- Obesidad, a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un IMC igual o mayor a 30 kg/m² y en las personas adultas de estatura baja igual o mayor a 25 kg/m².¹⁵

La etiología de la obesidad comprende múltiples causas que involucran factores genéticos, ambientales y los hábitos en la vida diaria de cada persona, además de que contribuyen otros componentes latentes como la globalización, la capacidad adquisitiva, la cultura, la educación, la urbanización, contexto político y social. El origen principal del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio en consumo energético total requerido y la energía total consumida que resulta en un aumento de las reservas corporales de tejido adiposo y afectando a su vez la naturaleza de sus funciones.

El adipocito es la célula principal del tejido adiposo y su función primordial es la de almacenar el exceso de energía en forma de triglicéridos en sus cuerpos lipídicos dado que posee la particular característica de almacenarlos sin generar lipotoxicidad, además de poder liberarlos al torrente sanguíneo en caso de que el gasto de energía sea mayor a la ingesta energética. El adipocito puede desarrollarse mediante dos formas, a través de hipertrofia incrementando su tamaño y por medio de hiperplasia incrementando su número desde una célula precursora que evoluciona desde un preadipocito a adipocito maduro.

En personas con normopeso, los adipocitos realizan funciones que participan en la homeostasis del organismo, tales como, la termorregulación, síntesis de hormonas, neurotransmisores, el metabolismo de los lípidos, en cambio, los adipocitos una vez hipertrofiados presentan alteraciones en sus funciones, disminuyendo la sensibilidad a la insulina, generando hipoxia a nivel sistémico que a su vez incrementa el estrés intracelular, la autofagia, la apoptosis y origina un estado proinflamatorio.

De manera más específica, entre los mecanismos que se ven afectados se incluyen: a) desequilibrios en el perfil endocrino con un incremento en la secreción de leptina y disminución de adiponectina, b) disminución en la sensibilidad de la insulina, c) la función de las mitocondrias se vuelve deficiente y aumenta el estrés en el retículo endoplasmático, d) aumento de ácidos grasos libres, e) alteración del citoesqueleto celular, y f) disminución de la vía lipogénesis de novo.

El aumento del flujo de ácidos grasos libres, unido a la respuesta inmunológica manifestada en la expresión de factores inflamatorios, convierte una situación de resistencia a la insulina e inflamación local en un estado de resistencia a la insulina sistémico y de inflamación crónica de bajo grado.

El incremento en las concentraciones de ácidos grasos libres es resultado del aumento de la lipólisis basal, la cual se puede explicar a través de la “hipótesis del sobre flujo”, basada en que el adipocito una vez que excede su capacidad máxima de almacenamiento de triglicéridos acaba saturándose y los triglicéridos se dirigen a otros tejidos que no poseen la capacidad natural de almacenarlos causando toxicidad e interfiriendo con la señalización de la insulina. El incremento de la lipólisis basal combinado con el aumento de factores inflamatorios resulta en una resistencia a la insulina e inflamación local que deriva en un estado proinflamatorio y resistencia a la insulina a nivel sistémico.

Una vez que el tejido adiposo subcutáneo excede su capacidad para depositar los triglicéridos provenientes del exceso en el consumo de energía, el primer sitio en donde se almacenan los triglicéridos es el tejido adiposo visceral, su cercanía con el hígado afecta también los depósitos de grasa que se encuentran en este órgano, lo cual a su vez puede resultar en la enfermedad de hígado graso no alcohólico, además de aumentar sus factores de inflamación.

Por lo tanto, la obesidad central se considera un factor de riesgo para enfermedades crónicas, como el síndrome metabólico, diabetes mellitus tipo II o enfermedad cardiovascular.¹⁶

Para 2016, se reportaron un total de 1,900 millones de personas con sobrepeso, de ellos el 34.2% eran obesos, se calcula que de 1975 a 2016, la prevalencia mundial de obesidad se ha triplicado, pasando a los 651 millones de personas adultas obesas. Así mismo, el consumo de alimentos con alta densidad energética y el sedentarismo son condiciones que han favorecido el incremento del sobrepeso y la obesidad.¹⁷

A su vez, el sobrepeso y la obesidad forman parte de los factores de riesgo implicados en otras enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares, en consecuencia la OMS ha formulado la estrategia “Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020”, el cual integra como parte esencial la promoción de la actividad física y de una alimentación correcta.

De acuerdo con la ENSANUT MC 2016, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos >20 años fue de 71.2%, cifra que representó un incremento del 1.3% con respecto a 2012. En cuanto a la prevalencia por sexo, esta fue 2.4 veces mayor en el sexo femenino.¹⁸

La antropometría es uno de los indicadores que tienen relevancia en el sobrepeso y la obesidad, destacando la circunferencia de cintura que es considerada como una de las medidas más sencillas y cómodas a realizar, está relacionada con el IMC y se conforma de un índice aproximado de la masa ubicada en la zona abdominal y de la grasa corporal total. De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012 los valores de referencia de una circunferencia abdominal saludable es de < 80 cm en mujeres y < 90 cm en hombres.¹⁹

El porcentaje de grasa corporal total representa la masa grasa total dividida entre la masa corporal total y también es considerado de gran importancia en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, en base a esta clasificación, los criterios de diagnóstico son los siguientes; Delgado: hombres <8% y mujeres <15%, óptimo: hombres entre 8.1 a 15.9% y mujeres entre 15.1 a 20.9%, ligero sobrepeso: hombres entre 16% a 20.9% y mujeres entre 21% a 20.9%, sobrepeso: hombres entre 21 a 24.9% y mujeres entre 26% a 31.9%, obesidad: hombres $\geq$ 25% y mujeres $\geq$ 32%.²⁰

2.3.2 DIABETES

La diabetes se define como una enfermedad de duración prolongada y su etiología implica múltiples factores, un conjunto de afecciones fisiológicas sistémicas que eventualmente pueden derivar en la enfermedad, además de la influencia de factores genéticos y del medio ambiente.²¹

La fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 está relacionada inevitablemente a una condición de resistencia a la insulina prolongada y, por lo tanto, al sobrepeso y la obesidad, ya que ambas afecciones a su vez también producen RI, sin embargo, para que se origine la enfermedad de diabetes, las células β del páncreas (células productoras de insulina) deben sufrir un deterioro en su función.

En una situación de sobrepeso y obesidad, la capacidad máxima de almacenamiento de triglicéridos en el adipocito se ve superada al incrementar 8 veces su tamaño, los principales órganos que se ven afectados en la migración de ácidos grasos son el músculo esquelético y el hígado. El músculo esquelético es el principal destino de la insulina, ya que este órgano funciona como un almacén de glucosa, al cual se le denomina como glucógeno muscular y ahí se deposita alrededor del 80% de la glucosa circulante, la llegada de ácidos grasos libres al músculo esquelético bloquea la señalización de la insulina, lo que resulta en resistencia a la insulina en el tejido muscular.

Las principales vías metabólicas que se ven alteradas en una condición de diabetes tipo 2 son la gluconeogénesis (formación de glucosa a partir de sustratos diferentes a la misma) y la glucogenólisis (formación de glucosa a partir de la degradación de glucógeno) las cuales se ven incrementadas, en cambio, la glucogénesis (síntesis de glucógeno) se ve disminuida.

Las alteraciones provocadas en las vías metabólicas se deben principalmente a la disminución de la actividad de la insulina y al aumento en la síntesis, y concentración plasmática del glucagón (hormona catabólica que incrementa la concentración de la glucosa en sangre estimulando la glucogenólisis y la gluconeogénesis).

El estrés oxidativo es el principal factor relacionado con el daño a las células β del páncreas, esta asociado con el aumento de la glucogénesis y de la beta oxidación (proceso catabólico de ácidos grasos libres mediante oxidación). El estrés oxidativo disminuye factores de transcripción conocidos como PDX-1 expresados en páncreas y duodeno, los cuales ayudan a la reparación y regeneración de las células β .²²

Para contrarrestar la resistencia a la insulina, las células β comienzan un proceso que tiene como desenlace el aumento de su masa celular con la finalidad de producir más insulina generando un estado de hiperinsulinemia, que en un principio equilibra la resistencia a la insulina y mantiene los niveles de glucosa en sangre estables, no obstante, posteriormente, este proceso pierde su eficacia y las células β ya no son capaces de mantener la producción de insulina, por lo tanto, se produce un déficit relativo de insulina en relación a la resistencia sistémica de la misma y se presenta un estado de hiperglucemia, en un principio posterior a la ingesta de alimentos, y consecuentemente en estado de ayuno.

De acuerdo con las Asociación Americana de Diabetes 2019 (ADA), se establece que para el diagnóstico de diabetes se debe cumplir cualquiera de los siguientes criterios:

- Glucosa plasmática en ayuno ≥ 126 mg/100 mL (≥ 7.0 mmol/L).
- Glucosa plasmática en 2 h ≥ 200 mg/100 mL (≥ 11.1 mmol/L) en una prueba de tolerancia a la glucosa oral con una dosis de 75 g.
- Hemoglobina A1c $> 6.5\%$ (48 mmol/L)
- Síntomas de diabetes más una glucemia aleatoria ≥ 200 mg/100 mL (≥ 11.1 mmol/L).²³

Respecto a los criterios establecidos para la población mexicana, la NOM-015-SSA2-2010 Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de diabetes mellitus, la define con base a los mismos utilizados por la Asociación Americana de Diabetes.²⁴

En el año 2014, la OMS estimó una prevalencia de diabetes de 8.5% (n=422 millones), cifra que representó un incremento 3.8% con respecto a 1980, año en el que se reportó una prevalencia de 4.7% (108 millones).

La exposición prolongada a niveles de glucosa sanguíneos elevados puede derivar en diversas complicaciones, entre las comunes están la retinopatía diabética, la insuficiencia renal, enfermedades cardiovasculares y úlceras crónicas.

- En relación a la presencia de insuficiencia renal terminal durante sus estadios más avanzados, se estima que en el 80% existe presecuencia de diabetes y/o hipertensión, y entre el 12% al 55% únicamente con diabetes.
- El riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares es de dos a tres veces mayor en pacientes que padecen de diabetes. En años recientes, Estados Unidos ha evidenciado una disminución en la incidencia de enfermedades cardiovasculares de pacientes diabéticos, esto se le ha atribuido a un tratamiento integral de la enfermedad en sus habitantes.
- El riesgo de desarrollar úlceras crónicas en miembros inferiores que tengan como consecuencia procedimientos quirúrgicos, como amputaciones de 10 a 20 veces mayor en pacientes que padecen de diabetes, estimándose una incidencia de 1.5 a 3.5 casos por cada 100 mil habitantes.

En México, ENSANUT MC 2016 estimó que la prevalencia general de diabetes es de 9.4% (10.3% en mujeres y 8.4% en hombres), cifra que representó un incremento de 1.85% con respecto a 2006. Adicionalmente, se estima que del total de pacientes con diabetes el 90% está asociado a sobrepeso y obesidad.¹⁸

En relación con la mortalidad dentro del país, el INEGI estimó que para el año 2017, la diabetes constituyó la segunda causa de muerte con un valor 15.2% (n=106,525) del total, únicamente por debajo de las enfermedades cardiovasculares que ocasionaron un total de 141,619 defunciones (20.1%).¹⁷

En relación a la antropometría, aún cuando su aplicación podría ser considerada como de utilidad limitada en el diagnóstico de Diabetes, existe evidencia científica de algunos indicadores que han sido correlacionados como predictores útiles para la detección de resistencia a la insulina. En México, un estudio realizado en Morelia, Michoacán, en miembros del sector salud de una unidad del IMSS, señaló que el IMC, el pliegue bicipital y la circunferencia del brazo son importantes predictores de resistencia a la insulina en adultos que padecen de sobrepeso y obesidad.²⁵

2.3.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL.

La hipertensión arterial sistémica (HAS), es una enfermedad que se caracteriza por el aumento en la presión normal de los vasos sanguíneos y su cronicidad puede provocar el incremento del grosor en sus paredes, además de desarrollar endurecimiento en las arterias, su etiología es multifactorial. Es una condición que produce daño vascular sistémico e incrementa la mortalidad y morbilidad por enfermedades cardiovasculares, entre ellas, accidente cerebrovascular, infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardíaca, arterioesclerosis, arteriopatía periférica, retinopatía hipertensiva e insuficiencia renal crónica. La HAS aparece como la tercera causa más frecuente en el indicador años de vida ajustados por discapacidad (AVAD).²⁶

La fisiopatología de la hipertensión arterial se desencadena a través de múltiples mecanismos y factores que en su mayoría tienen influencia hereditaria, no obstante, se destaca el principal sistema hormonal afectado e identificado como el de más relevancia, el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRA). El SRA tiene trascendencia en el sistema nervioso y la regulación de líquidos dentro del organismo, entre los mecanismos de acción regulatorios implicados están, la síntesis de endotelina (ET-1), inhibición del óxido de nitrógeno (NO) o de la protaciclina (PGI₂), la acción de catecolaminas o de vasopresina (AVP) del estrofantina-G, del tromboxano A₂ (TxA₂), además de una amplia variedad de sustancias vasoconstrictoras producidas por el organismo.

La renina también nombrada angiotensinogenasa es una proteína de actividad enzimática producida en las células glomerulares del riñón o yuxtarglomerulares, pertenece a la familia de las aspartil-proteasas y tiene un peso molecular que va de 37 000 a 40 000. Su sustrato precursor es la pro-renina que está almacenada en los gránulos secretorios ubicados en el medio intracelular de las células yuxtarglomerulares para posteriormente secretarse a la circulación en forma de pro-renina o convertida en renina.

Las células yuxtaglomerulares o granulares ubicadas en el riñón son el primer sitio en donde se libera la renina, su secreción esta regulada por diferentes mecanismos de señalización intrarrenales, como modificaciones en la presión de perfusión renal que se ven alterados por la ingesta de sodio, potasio y calcio, y por acción del sistema nervioso simpático. Las células granulares son capaces de detectar modificaciones o alteraciones en la presión de perfusión renal, en caso de detectarse una presión disminuida se estimula la liberación de renina y ante una presión de perfusión renal incrementada se suprime su secreción.

La angiotensina I (AI) es una hormona peptídica que genera vasoconstricción e incrementa la presión sanguínea además de estimular la hormona aldosterona producida en la corteza adrenal, es el primer producto originado a partir del sustrato de la renina o angiotensinógeno, la angiotensina I es convertida en angiotensina II (AII), sin embargo, durante la etapa de gestación principalmente, también puede ser catalizada otra reacción en donde su conversión resulta en angiotensina 1-7 (A1-7) de actividad vasodepresora incrementando su concentración plásmatica.

La angiotensina II se origina como el resultado de una reacción química catalizada por la enzima convertidora de angiotensina (ECA), ubicada principalmente en los capilares pulmonares, también puede ser encontrada en las células epiteliales del riñón y en el endotelio vascular. Por su parte, la angiotensina II interviene en la regulación de la presión arterial a través de múltiples mecanismos que incluyen la constricción de las paredes musculares de las arteriolas, incrementando la retención de potasio en los riñones, aumentando los niveles de sodio en sangre y ocasionando retención de líquidos, elevando así el volumen de sangre y la presión arterial. Todo esto, a su vez, es producido por el aumento en la secreción de aldosterona y de la hormona antidiurética (ADH) o vasopresina estimulado por la AII.²⁷

La Asociación Americana del Corazón (AHA) clasifica a la presión arterial de la siguiente forma:²⁸

Categoría de presión arterial	Sistólica (mm Hg)	Diastólica (mm Hg)
<i>Normal</i>	<120	<80
<i>Elevada</i>	120-129	<80
<i>Hipertensión Arterial Estadio 1</i>	120-139	80-89
<i>Hipertensión Arterial Estadio 2</i>	≥140	≥90
<i>Crisis hipertensiva</i>	≥180	≥120

Tabla 1. Clasificación de la presión arterial según la AHA

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999 la clasificación es la siguiente:²⁹

Categoría de presión arterial	Sistólica (mm Hg)	Diastólica (mm Hg)
<i>Presión Arterial Óptima</i>	<120	<80
<i>Presión Arterial normal</i>	120-129	80-84
<i>Presión Arterial fronteriza</i>	130-139	85-89
<i>Hipertensión Grado 1</i>	140-159	90-99
<i>Hipertensión Grado 2</i>	160-179	100-109
<i>Hipertensión Grado 3</i>	≥180	≥110

Tabla 2. Clasificación de la presión arterial según la NOM-030-SSA2-1999

La hipertensión arterial entre las enfermedades cardiovasculares es reconocida como la de más alta mortalidad a nivel internacional; se calcula que representa el 45% del total de los fallecimientos ocasionados por cardiopatías y el 51% de fallecimientos ocasionados por accidente cerebrovascular. Durante el año 2018 se calculó una prevalencia a nivel mundial de HAS del 40% (n=1,000 millones) en población adulta, la región que reportó la prevalencia de esta condición más alta fue África con un 40% del total, mientras que la de las Américas fue la región con la prevalencia más baja representada con un total del 35% (n=250 millones).¹⁷

En México, de acuerdo a ENSANUT 2016 se estima una prevalencia de HAS del 25.55% en población adulta de ambos sexos, en el sexo masculino se estima una prevalencia de HAS más alta que en la del sexo femenino representadas en unas cifras totales del 29.9% y 26.1% respectivamente, el grupo de edad más afectado con esta condición incluyendo ambos sexos fue el de 70 a 79 años.

La hipertensión arterial es uno de los tres factores de riesgo más frecuente en patología cardiovascular (como el infarto agudo al miocardio) y cerebrovascular (accidente cerebrovascular), y representa el 9.4% del total de las consultas realizadas en el nivel primario de atención de salud. En México, de acuerdo a ENSANUT 2016, las enfermedades cardiovasculares constituyeron la principal causa de defunción, con un total de 141,619 (20.1%) defunciones.¹⁸

Con respecto a indicadores antropométricos de importancia en el tratamiento de la HAS se destaca el índice de cintura cadera (ICC), puesto que un valor superior a las cifras recomendadas es indicador de obesidad central o de tipo androide, lo cual a su vez está asociado con un riesgo cardiovascular elevado y un incremento en la probabilidad de desarrollar diabetes e hipertensión arterial. De acuerdo a la OMS las cifras normales para el índice cintura cadera son de ≤ 0.85 en mujeres y ≤ 0.90 en hombres, el ICC es obtenido a través de la división de dos mediciones antropométricas, la circunferencia de cintura la cual es dividida entre la circunferencia de cadera.³⁰

2.3.4 DISLIPIDEMIAS.

Las dislipidemias pueden ser definidas como un conjunto de alteraciones en la concentración de lípidos en sangre representado por una producción excesiva o por el aclaramiento disminuido de las lipoproteína séricas, estas concentraciones anormales de lípidos en sangre implica un riesgo para la condición de salud, en especial en relación a enfermedades cardiovasculares.³¹

Por etiología, las dislipidemias pueden ser clasificadas en; dislipidemias por causa genética o primarias, dislipidemias adquiridas que surgen como consecuencia de los hábitos en el estilo de vida de una persona y en dislipidemias secundarias, que se consideran las más frecuentes y son originadas por una enfermedad o condición preexistente, tales como, la diabetes, obesidad, síndrome metabólico, hipotiroidismo, hipertiroidismo, el síndrome nefrótico y el consumo de corticoides.³²

Respecto a la fisiopatología, los mecanismos que se ven alterados y mediante los cuales se originan las dislipidemias secundarias y adquiridas se encuentran en función de la enfermedad o condición preexistente, se observa que al realizar un tratamiento adecuado para disminuir o eliminar la causa, es posible restaurar los niveles de lípidos en sangre a valores saludables.

En la diabetes, es frecuente que se genere una condición de dislipidemia, su prevalencia en pacientes que padecen diabetes va del 30 al 60%. Los principales cambios en las concentraciones sanguíneas de lípidos durante el curso de esta enfermedad consisten en un incremento de triglicéridos y VLDL, un decremento en la concentración de HDL, presencia persistente de IDL en ayunas y de LDL modificadas (LDL glicosilada, LDL acetiladas, LDL oxidadas, LDL pequeñas y densas, etc.).

Los mecanismos implicados durante el curso de la diabetes dependen de su tipo, en la diabetes tipo 1 las dislipidemias se ocasionan como consecuencia del déficit en la producción de insulina, la actividad de la lipoproteinlipasa (LPL) ubicada en tejido adiposo se ve disminuida, lo cual a su vez afecta la degradación de las lipoproteínas ricas en triglicéridos y de quilomicrones, por su parte, la producción de la lipasa sensible a hormonas se ve incrementada excesivamente por la deficiencia de insulina ya que ésta la inhibe naturalmente y, en consecuencia, se produce un estado de hipertrigliceridemia. Adicionalmente, la síntesis de HDL se ve disminuida, ya que su maduración depende de sustratos metabólicos procedentes del catabolismo de quilomicrones y de VLDL.

En la diabetes tipo 2, las dislipidemias ocurren como el resultado a un estado persistente de resistencia a la insulina, asociada a su vez a condiciones de obesidad abdominovisceral y al síndrome metabólico. La resistencia a la insulina se distingue por una inhibición disminuida de la lipasa sensible a hormonas, ubicada en el tejido adiposo abdominal e incrementa los niveles de ácidos grasos libres en sangre, por otra parte, el hígado reacciona a la hiperinsulinemia ocasionada por la RI incrementando la síntesis de apolipoproteínas B (ApoB100). Estos mecanismos en conjunto aumentan la síntesis y secreción de VLDL, además de producirse un tipo de VLDL enriquecido en triglicéridos.

El VLDL enriquecido en triglicéridos puede ser reducido a remanentes de menor tamaño y ser captados por los macrófagos, sin embargo, el VLDL producido en gran cantidad también puede ser convertido a VLDL rico en colesterol por la acción de la proteína transportadora de colesterol esterificado (CETP) y este a su vez, ser captado por macrófagos o ser catabolizado a IDL y posteriormente a LDL, que también puede ser convertido por la acción de la CETP formando LDL rico en triglicéridos.

Por otra parte, los niveles de C-HDL se ven disminuidos en relación con el incremento de la proteína CETP, el grado de sobrepeso u obesidad de la persona, el nivel de hipertrigliceridemia y la producción aumentada de la lipasa hepática (LH), la cual a su vez disminuye directamente al HDL incrementando su degradación. Además en la diabetes tipo 2 y dependiendo del control de los niveles de glucosa en sangre, se puede observar en mayor o menor medida la producción de LDL y HDL modificadas por glicolización no enzimática, aumentando el potencial aterogénico y la capacidad antiaterogénica respectivamente.

Respecto a la fisiopatología relacionada a la obesidad y al síndrome metabólico, los mecanismos coinciden con los descritos para el caso de diabetes tipo 2 y están en relación con la condición persistente de resistencia a la insulina, sin embargo, es importante considerar que la concentración sanguínea de HDL se puede ver disminuida en mayor medida por el sedentarismo altamente frecuente en casos de obesidad.

En los pacientes con hipertiroidismo, se observa una mayor síntesis y oxidación de ácidos grasos por parte del hígado, debido al incremento de la expresión de la acetil-CoA carboxilasa 1 y de la carnitina palmitoiltransferasa 1a, generando de esta manera un aumento en la síntesis de VLDL.

Los mecanismos afectados en el hipertiroidismo se producen principalmente en el funcionamiento del hígado y de la glándula tiroides, en el hígado se incrementa la biosíntesis de ácidos grasos y de la beta oxidación a causa de un aumento en la formación de las enzimas acetil-CoA carboxilasa (ACAC) y carnitina palmitoiltransferasa I (CPTI), consecuentemente, se producen mayores cantidades de VLDL.

Adicionalmente, en la glándula tiroides las hormonas tiroideas (T3 y T4) incrementan la síntesis enzimática de CETP y LH disminuyendo la formación de HDL y de sus subfracciones (HDL2 y HDL3), aunado a esto, las hormonas T3 y T4 al ser afines a sus receptores por mecanismo competitivo, inhiben la expresión genética de la apo a-I que a su vez disminuye también las concentraciones en sangre de HDL. Por su parte, la hormona T3 posee la característica de aumentar la depuración de las LDL a través de su receptor, por lo tanto, se producen concentraciones bajas de LDL en sangre, los pacientes que padecen de problemas tiroideos se caracterizan por tener niveles sanguíneos bajos de LDL y de colesterol total, además, es posible que se generen otros cambios en las concentraciones sanguíneas con un niveles disminuidos de triglicéridos, HDL, apo B y de la lipoproteína-a.

En el caso de hipotiroidismo, se ha observado una prevalencia significativa de esta enfermedad en mujeres adultas de mediana edad que padecen de dislipidemias, específicamente hipercolesterolemias, con un rango que va desde el 10% hasta el 20%, se observa también un decremento en los niveles de LDL, los mecanismos implicados se encuentran identificados en menor medida que las enfermedades anteriores, sin embargo, estas alteraciones se podrían explicar a que durante un estado fisiológico en normalidad, las hormonas T3 y T4 estimulan la síntesis de receptores de LDL, de LH y de LPL, lo cual a su vez, estaría relacionado con una menor degradación de el LDL circulante en sangre y menor catabolismo de IDL.

En la enfermedad renal crónica, es frecuente observar casos de dislipidemias, las más habituales comprenden el incremento en las concentraciones plasmáticas de triglicéridos y disminución del HDL. El incremento en los niveles de triglicéridos puede ser explicado por la menor degradación de las lipoproteínas VLDL, esto a su vez, derivado de la acción disminuida de las lipasas LPL y LH, además, la resistencia a la insulina es una enfermedad prevalente en pacientes con enfermedad renal crónica, por lo tanto, se deben sumar todas las alteraciones en el metabolismo de los lípidos descritos para la condición de RI al igual que en las enfermedades crónicas que la incluyen en su fisiopatología.³³

En cuanto a los criterios para el diagnóstico de las dislipidemias, la Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012 los describe de la forma siguiente:

- Hipercolesterolemia: CT mayor de 200 mg/dl, TG menor a 200 mg/dl y C-LDL igual o mayor a 130 mg/dl.
- Hipercolesterolemia leve: CT 200-239 mg/dl.
- Hipercolesterolemia moderada: CT 240-300 mg/dl.
- Hipercolesterolemia severa: CT mayor de 300 mg/dl.
- Hipetrigliceridemia: TG mayor de 200 mg/dl, CT menor de 200 mg/dl y C-LDL menor de 130 mg/dl.
- Dislipidemia mixta o combinada: CT mayor de 200 mg/dl, TG mayor de 200 mg/dl y C-LDL igual o mayor a 130 mg/dl.
- Hipoalfalipoproteinemia: C-HDL menor de 35 mg/dl³²

La prevalencia de dislipidemias en adultos con alto riesgo cardiovascular ha sido identificado como de baja frecuencia, no obstante, es importante recalcar que en México se estima que hay 14 millones de personas adultas que padecen de dislipidemias.²¹

En relación a la antropometría, es conocido que el diagnóstico de las dislipidemias se basa esencialmente en el uso de indicadores clínicos, sin embargo, existe evidencia de artículos científicos que relacionan algunos de sus indicadores con la enfermedad y pueden resultar utilidad en la práctica clínica. En Argentina, un estudio realizado en un grupo de personas adultas y adolescentes indicó una asociación significativa entre una alta prevalencia de circunferencia de cintura aumentada en adolescentes y adultos con diagnóstico de dislipidemias.³⁴

En México, durante un estudio realizado a 490 pacientes de una Clínica del ISSSTE de Chilpancingo, Guerrero, cuya finalidad era medir la prevalencia de dislipidemias y de indicadores antropométricos, entre ellos, el índice cintura cadera, el IMC y la circunferencia de cintura en población mexicana durante su etapa adulta para asociarlas con la presencia de riesgo cardiovascular, señaló que la obesidad de tipo abdominovisceral fue el indicador más frecuente especialmente en las mujeres seguidos de hipertrigliceridimias mayoritariamente en población de sexo masculino.³⁵

2.4 DIETA CORRECTA

La dieta se podría definir de manera simplificada como el conjunto de alimentos que una persona consume diariamente y su aporte nutricional está en función del conjunto de alimentos consumidos en relación con los requerimientos nutrimentales de cada individuo. Es importante destacar que no es conveniente clasificar a los alimentos como malos o buenos y sino dietas equilibradas o no de acuerdo a las necesidades nutricionales de cada persona.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005¹⁹ para considerar una dieta como correcta debe de cumplir con las siguientes características:

- Completa.- Que contenga todos los nutrimentos. Se recomienda incluir en cada comida alimentos de los 3 grupos.
- Equilibrada.- Que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí.
- Inocua.- Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes y se consume con moderación.
- Suficiente.- Que cubra las necesidades de todos los nutrimentos, de tal manera que el sujeto adulto tenga una buena nutrición y un peso saludable y en el caso de los niños, que crezcan y se desarrollen de manera correcta.
- Variada.- Que incluya diferentes alimentos de cada grupo en las comidas.

- Adecuada.- Que esté acorde con los gustos y la cultura de quien la consume y ajustada a sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.

Como herramienta de representación gráfica de las fuentes alimentarias que deben integrar una alimentación correcta la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005 establece la guía de orientación alimentaria mexicana denominada El Plato del Bien Comer (Figura 1).



Figura 1. Plato del bien comer.

2.4.1 TRANSICIÓN NUTRICIONAL EN ÁREAS RURALES

En épocas recientes, distintos eventos acontecidos en entornos socioculturales, económicos y demográficos han tenido repercusión en los patrones alimentarios de la población, ocasionando cambios en la alimentación de las poblaciones, incrementando la incidencia y prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. Se puede definir como patrón alimentario a todos los alimentos que son consumidos de manera habitual por una persona, familia o grupo de personas que cumplan con un promedio de referencia de al menos una vez por semana o mes.

El alto consumo de alimentos con alta densidad energética, poco valor nutrimental que se componen principalmente de grasas saturadas, azúcares y un elevado contenido de sodio se ha convertido en una preocupación a escala mundial. Así mismo, en los países en vías de desarrollo se ha observado una tendencia conocida como la transición nutricional en donde las poblaciones se encuentran consumiendo alimentos que son frecuentes en las dietas de los países desarrollados, con más productos de origen animal, edulcorantes y alimentos procesados.¹

En 2012, en la publicación de ese mismo año de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), los resultados revelaron que los mexicanos se encuentran sumergidos en un proceso de transición del estado de nutrición, en donde se observó que el 73% de la población en zonas urbanas y rurales de todas las edades y de las diferentes regiones del país presentaban un aumento del índice de masa corporal (sobrepeso y obesidad).²

Actualmente en los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2018, el porcentaje de adultos mayores de 20 años con sobrepeso y obesidad es de 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad), porcentaje que en 2012 fue de 71.3% para esta misma población.¹⁸ En Puebla, la prevalencia total de sobrepeso y obesidad, fue de 73.6% en mujeres y 75.5% en hombres.

Adicionalmente, los grupos de alimentos consumidos tanto por residentes de zonas urbanas como de zonas rurales de la entidad, de acuerdo a ENSANUT 2018, en los grupos de alimentos considerados recomendables, se observa que el grupo con mayor porcentaje de consumidores fue agua sola (86.7%), seguido del grupo de carnes no procesadas (57.6%). Además, los grupos de alimentos recomendables menos consumidos fueron el del huevo, sólo fue reportado su consumo por el 22.8% de la población adulta, seguido de las verduras con un 34.1%, los lácteos con un 44.9% y las frutas con un 45.1%.

Por otra parte, de los grupos de alimentos considerados como no recomendables para su consumo cotidiano, el grupo de alimentos de mayor consumo fue el de bebidas no lácteas endulzadas con 85.0% de consumidores, seguido del grupo de cereales dulces con 45.2% de consumidores y de botanas, postres y dulces con 37.2%.³⁶

A su vez, enfocándose concretamente en un entorno rural, un estudio realizado en mujeres mexicanas adultas de 206 localidades rurales del sur de México con la finalidad de evaluar sus patrones alimentarios y relacionarlos con sobrepeso y obesidad durante dos etapas (basal y de seguimiento), los resultados fueron una prevalencia de sobrepeso y obesidad en la etapa basal del 54.45%, y en la de seguimiento del 63.81%.

Respecto a los patrones alimentarios descritos en este estudio, los grupos de alimentos de los cuales se derivó la mayor proporción de energía en el tipo de dieta rural son cereales y leguminosas. Los alimentos que proporcionaron mayor cantidad de energía son los cereales altos y bajos en fibra, los lácteos altos en grasa, las grasas y los dulces. Por último, de los alimentos de origen animal, los más consumidos fueron las carnes rojas, aves y embutidos, la fruta no aporta más de 4% en ninguno de los grupos y en ninguna de las etapas de estudio.³⁷

La presencia del aumento de sobrepeso y obesidad en entornos rurales y urbanos se estima como un efecto de la globalización y de la introducción de productos de origen industrializado a diferentes países. De esta manera, este aumento de alimentos no tradicionales para su consumo ha ocasionado cambios en los patrones de alimentación, manifestándose en un mayor consumo energético de sus habitantes.

Por consiguiente, la alimentación tradicional basada en cereales y verduras ha cambiado hacia el consumo de alimentos ricos en grasas, azúcar y productos procesados. Adicionalmente, muchos productos industrializados se han comercializado a precios económicos y esto ha facilitado que grupos de personas con ingresos bajos tengan un mayor acceso y preferencia por estos alimentos con alto contenido energético.

2.4.2 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA.

Los hábitos de alimentación constituyen un componente determinante del estado de salud de una persona y mediante intervenciones para la promoción de la salud basadas en modificar y adoptar correctos hábitos de alimentación se pueden disminuir la aparición de enfermedades no transmisibles.

Para modificar correctamente los hábitos de alimentación en una comunidad, es necesario conocer su estado nutricional, evaluar su calidad dietética e ingesta nutrimental y realizar la intervención nutricional en caso de ser indispensable para la promoción de cambios en los hábitos alimentarios en beneficio de la salud. La importancia de realizar actividad física y de consumir una dieta de adecuada calidad nutrimental cada vez es mayor en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

Determinar cuáles son alimentos y en qué cantidad debemos consumirlos para lograr una dieta nutricionalmente adecuada, además de establecer en qué consiste una dieta de alta calidad nutrimental, son labores de gran complejidad, tomando en cuenta todos los alimentos disponibles y todas sus posibles combinaciones que pueden formar parte de una dieta saludable.

Entre los métodos más empleados para identificar la calidad nutrimental de una dieta y evaluar si es adecuada, es a través de las bases bioquímicas y fisiológicas de los requerimientos nutrimentales en situaciones de salud y enfermedad en el ser humano. Esto a su vez ha permitido precisar el concepto de nutrimentos esenciales y el establecimiento de ingestas dietéticas de referencia.

Por otra parte, también se puede identificar el patrón alimentario de una población y su relación con el estado de nutrición y la aparición de enfermedades para desarrollar guías alimentarias y recomendaciones alimentarias para esa población.

Una alimentación saludable y balanceada debe basar su selección en los alimentos saludables que forman parte del patrón alimentario local, incluyendo alimentos de fácil acceso para la población y a su vez respetando su cultura, variando el alcance, al incluir productos locales, regionales y nacionales.³⁸

Entre los beneficios más relevantes de consumir productos locales, se encuentran ahorros en el consumo de agua y energía, los alimentos se conservan más frescos, lo que contribuye a que su contenido nutrimental sea de mayor calidad, además de que colabora con el desarrollo de puestos de trabajo en la zona en la que se producen y se mejora la economía local.

Uno de los principales cambios de la publicación de la ENSANUT 2012 fue la revisión y modificación del primer proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM043-SSA2-2005, y la redacción del nuevo proyecto (nom-043-ssa2-2012) que entró en vigor en 2013, durante esta revisión se sustituyó la palabra “aprecio” por “preferencia” a los alimentos locales y regionales por parte de las personas responsables de las actividades de orientación alimentaria³⁹

La evaluación de la calidad de la dieta puede realizarse mediante distintos índices que toman en cuenta diversos elementos que forman parte de una dieta saludable, tales como, la variedad, la adecuación, la moderación, etc. Por otra parte, también se puede comparar la dieta actual con un patrón dietético al que se le hayan atribuido beneficios a la salud, como en el caso de la Dieta Mediterránea.

Los índices de calidad de la dieta (Dietary Quality Indices or Indicators, DQIs) son instrumentos que tienen como finalidad evaluar patrones alimentarios basados en conocimientos previos de asociaciones entre dieta y salud, categorizando a los individuos de acuerdo al cumplimiento en mayor o menor media de los componentes del índice aplicado. Estos índices estandarizados evalúan los patrones alimentarios de acuerdo a información actual de las ciencias de la nutrición y han sido creados principalmente para identificar factores de riesgo de ECNT en la epidemiología nutricional.

Las ingestas dietéticas recomendadas se basan en establecer la cantidad de un nutrimento que es necesario para cubrir los requerimientos básicos del mismo para la mayor parte de la población en condiciones de salud normales, y se fundamentan en función de la edad, sexo y en los requerimientos durante etapas de vida específicas del ser humano como el embarazo y la lactancia.

Un aspecto fundamental de una intervención nutricional es definir el porcentaje de los individuos evaluados que presenta ingestas nutrimentales que excedan o no cumplan las IDR. Posteriormente, se puede establecer una media de las ingestas totales como porcentaje de cubrimiento de las IDR o se puede indicar la proporción de personas que no cubre los recomendaciones mínimas de las IDR.

Por otra parte, al evaluar un patrón alimentario y su ingesta media de nutrimentos en una población mediante la comparación con objetivos nutricionales y guías alimentarias planificadas para ese mismo tipo de población, es posible evaluar la calidad de la dieta desde una perspectiva más flexible que no se encuentre basada estrictamente en el cumplimiento de las ingestas nutrimentales y esté enfocada más bien en la promoción de buenos hábitos de alimentación y de una alimentación correcta.⁴⁰

A continuación se observan las tablas de ingestas diarias recomendadas para población mexicana (Bourges y Casanueva).⁴¹

Lípidos (%) Proporción de la energía total									
Edad y sexo	Proteínas (g/kg/día)	Lípidos totales	Ácidos grasos monoinsaturados	Ácidos grasos poliinsaturados			Colesterol mg/100 kcal	Hidratos de carbono g/día	Fibra g/día
				Totales	n-6	n-3			
Hombres									
14 a 18 años	0.95	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	30
19 a 30 años	0.83	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	35
31 a 50 años	0.83	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	35
51 a 60 años	0.83	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	30
61 a 70 años	1.00	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	30
>70 años	1.00	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	30
Mujeres									
14 a 18 años	0.85	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	25-30
19 a 30 años	0.83	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	25-30
31 a 50 años	0.83	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	25-30
51 a 60 años	0.83	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	25-30
61 a 70 años	1.00	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	25-30
>70 años	1.00	25-30	<7	Por diferencia	6 a 10	1 a 2	120-130	130	25-30

Tabla 3. Ingesta diaria de macronutrientes para población mexicana

Edad y sexo	Vit. A µgER ^a	Vit. D µg ^{b,c}	Vit. E µg ^d	Vit. K µg	Tiamina µg	Riboflavina µg	Piridoxina µg	Niacina	Vit. B12	Ac. Fólico	Vit. C	Ac. Pantoténico
Hombres												
14 a 18 años	730	5	13	65	1.0	1.0	1.1	16	2.2	390	65	5
19 a 30 años	730	5	13	100	1.0	1.0	1.1	13	2.4	460	84	5
31 a 50 años	730	5	13	100	1.0	1.0	1.1	13	2.4	460	84	5
51 a 70 años	730	10	13	100	1.0	1.0	1.3	13	3.6	460	84	5
>70 años	s.i.	15	13	100	1.0	1.0	1.3	13	3.6	460	80	5
Mujeres												
14 a 18 años	570	5	13	65	.9	.9	1.0	14	2.2	390	57	5
19 a 30 años	570	5	13	75	.9	.9	1.0	12	2.4	460	75	5
31 a 50 años	570	5	13	75	.9	.9	1.0	12	2.4	460	75	5
51 a 70 años	570	10	13	75	.9	.9	1.3	12	3.6	460	75	5
>70 años	s.i.	15	13	75	.9	.9	1.3	12	3.6	460	70	5

Tabla 4. Ingesta diaria recomendada de vitaminas para población mexicana

Edad y sexo	Calcio mg	Cobre mg	Cromo mg	Fósforo mg	Flúor mg	Hierro mg	Magnesio mg	Selenio mg	Yodo mg	Zinc mg
Hombres										
14 a 18 años	1300	775	32	1250	2.8	22	360	52	82	13.9
19 a 30 años	1000	730	30	700	3.05	15	320	48	120	15
31 a 50 años	1000	730	30	700	3.05	15	340	48	120	11
51 a 60 años	1200	730	27	700	3.05	15	340	48	120	11
61 a 70 años	1200	730	27	700	2.9	15	340	48	120	s.i.
>70 años	1200	730	27	700	2.9	15	340	48	120	s.i.
Mujeres										
14 a 18 años	1300	780	25	1250	2.5	22	320	48	85	12.2
19 a 30 años	1000	750	22	700	2.45	21	250	48	125	11
31 a 50 años	1000	750	22	700	2.45	21	260	48	125	11
51 a 60 años	1200	750	18	700	2.4	12	260	48	125	11
61 a 70 años	1200	750	18	700	2.35	12	260	48	125	s.i
>70 años	1200	750	18	700	2.35	12	260	48	125	s.i

Tabla 5. Ingesta diaria recomendada de minerales para población mexicana

2.4.3 DIETA Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES.

Los objetivos referentes a la ingesta de nutrimentos recomendables hacia la población deben ser adecuados para el mantenimiento de un correcto estado de salud y nutrición, caracterizándose por una baja prevalencia de enfermedades crónicas que se encuentran relacionadas con la alimentación, los objetivos de las ingestas de nutrimentos toman como referencia los valores de la media recomendada, además de recomendaciones vinculadas al objetivo de un correcto estado de salud.

Es poco frecuente conciliar en las recomendaciones, cifras únicas e ideales, que sean las adecuadas para un óptimo estado de salud, por tanto, el consenso en las recomendaciones usualmente se aplica con al concepto de un intervalo seguro de consumo a nivel individual, de igual modo, también se cuenta con intervalos de recomendaciones a nivel poblacional.

Si las recomendaciones a nivel poblacional no se encuentran dentro del intervalo adecuado para para la aplicación en un individuo, es probable que se originen alteraciones en el estado de salud, por lo que es un factor importante al momento de seleccionar las recomendaciones utilizar la más adecuadas para la población objetivo.

Lípidos totales. - La recomendación respecto a la ingesta de lípidos que se encuentra relacionada con un correcto estado de salud es que el contenido energético derivado de éstos sea de al menos el 20%. Sin embargo, en grupos poblacionales con una actividad física elevada además de una alimentación rica en verduras, leguminosas, cereales integrales y frutas, se puede emplear una ingesta de lípidos de hasta el 35% totales sin ocasionar un aumento de peso nocivo.

Polisacáridos no amiláceos (PNA). – Diferentes polisacáridos reciben el nombre de polisacáridos no amiláceos (no glucémicos), ya que no pueden ser digeridos por la actividad enzimática del aparato digestivo humano y son la fuente principal de la fibra dietética. Los principales PNA que forman parte de los alimentos para el consumo humano son la celulosa, hemicelulosa, pectina, hidrocoloides y entre las fuentes alimentarias más frecuentes en el consumo se encuentran los cereales integrales, las frutas y las verduras. Posiblemente al satisfacer la ingesta adecuada de frutas, verduras y mediante el consumo de alimentos integrales se proporcionen más de 20 g de PNA al día, lo cual aportaría 25 g o más de fibra alimentaria total diariamente.

Frutas y verduras. - Los beneficios proporcionados por las frutas y las verduras no se le pueden apropiar a un solo componente, ya sea por los nutrimentos, los compuestos bioactivos, o la diferentes mezclas entre estos componentes que se encuentran contenidos en este grupo de alimentos. Las recomendaciones para el consumo de frutas y verduras de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud para disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles y asegurar el consumo de fibra alimentaria es de 400 g o 5 porciones diarias.

Índice de masa corporal (IMC). -Las recomendaciones respecto al IMC de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud es establecer como meta a nivel poblacional una mediana de 21-23 kg/m². La recomendación a nivel individual es conservarse dentro del rango de 18,5-24,9 kg/m² y evitar un aumento de peso mayor a 5 kg.

Actividad Física. - En relación con la actividad física, el objetivo es incluirla para conservar un peso corporal saludable, se sugiere realizar una hora de actividad física al día de intensidad moderada como caminar a paso rápido o realizar tareas domésticas como las prácticas durante la mayoría de los días semanales. Además, al sugerir la cantidad de actividad física es importante considerar cada caso de manera particular. En diferentes regiones del mundo, especialmente, aunque no exclusivamente, en diversas zonas rurales de los países en vías de desarrollo, gran parte de sus habitantes siguen realizando actividades que requieren de un elevado esfuerzo físico, por ejemplo, actividades agrícolas, tareas domésticas en el hogar con herramientas rudimentarias. De igual manera la población que habita barrios urbanos pobres se ve obligada en ocasiones a caminar largas distancias para llegar al trabajo y desempeñar tareas manuales durante las jornadas laborales, por lo tanto, la cantidad de recomendación de actividad física establecida previamente no aplica para estos sectores de la población.¹³

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado nutricional al ser el resultado del balance entre el consumo alimentario y las necesidades nutricionales, es un indicador importante de la situación de salud y de la calidad de vida de un individuo o de una población, es por ello que la evaluación del estado nutricional es un elemento de gran relevancia en materia de salud pública, aunado a ello, se le considera como una de las principales herramientas de la epidemiología nutricional ya que al realizarse se pueden identificar a los individuos que requieren intervención en nutrición y asignar recursos a los que se encuentran en riesgo, incrementando la posibilidad de un diagnóstico oportuno y de una intervención terapéutica temprana.⁴²

En la actualidad, la malnutrición en todas sus formas se presenta como un problema grave de salud pública a escala global, a nivel individual la malnutrición se puede presentar por una ingesta insuficiente de nutrientes, por abuso en el consumo de estos o por mala absorción. Al ser México un país en vías de desarrollo presenta la “doble carga de la malnutrición”, fenómeno que se caracteriza por la presencia de malnutrición por déficit y por exceso, además del incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. Una posible explicación para la presencia de estas formas de malnutrición es la transición alimentaria nutricional que se da como consecuencia de la sustitución de la alimentación tradicional por la adopción de alimentos industrializados de alta densidad energética y un elevado contenido de azúcar y/o grasas saturadas y/o trans.¹⁰

Aún cuando se pensaba que la transición alimentaria nutricional impactaba principalmente en localidades urbanas, recientemente se ha observado que la modificación de los hábitos de alimentación y la introducción de los alimentos industrializados de la dieta moderna se presenta cada vez con más frecuencia en entornos rurales, ya que muchos de estos productos son de fácil acceso y de bajo costo, impactando en el estado de nutrición de las comunidades rurales.

En épocas recientes, como parte de las intervenciones en nutrición a nivel poblacional ha incrementado el interés por estudiar la ingesta dietética y de su calidad, en función de la creciente evidencia científica que demuestra una relación de causalidad entre el consumo alimentario y factores de protección o riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles.

No obstante, son pocos los estudios en nuestro país que exploran las características del patrón de alimentación y del estado de nutrición en los habitantes de comunidades rurales, por lo tanto, esta investigación se considera útil para describir los hábitos de alimentación actuales a nivel comunitario y su resultado en el estado de nutrición de sus habitantes.

Por tanto, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es el estado de nutrición y su relación con los hábitos de alimentación actuales de los habitantes de Santiago Coltzingo, Tlahuapan, Puebla?

4. JUSTIFICACIÓN

Mediante la evaluación del estado nutricional es posible identificar los indicadores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas e incluso diagnosticar algunas de las mismas. Tras haber revisado lo publicado hasta ahora sobre las enfermedades crónicas no transmisibles, se identifican como un conjunto de enfermedades con un gran impacto en la población. Además, es todavía muy limitada la información sobre su repercusión en comunidades rurales.

Los hábitos alimentarios en México se han trabajado desde distintas perspectivas entre las que destacan los estudios relacionados con los factores socioeconómicos que afectan la magnitud del gasto alimentario en los hogares y de sus patrones de gasto, ya sea por grupos de alimentos o por deciles de ingreso. Pero las investigaciones a nivel regional que pueden documentarse en nuestro país apenas comienzan a explorarse.

Es importante destacar que según estudios en diferentes comunidades rurales, los hábitos alimentarios se han visto modificados al incluir alimentos de origen industrial que por su contenido nutrimental se les ha vinculado con Enfermedades Crónicas No Transmisibles, sin embargo, la información sobre la repercusión en los cambios de la alimentación en las comunidades rurales aún es pobre, ya que han sido pocas las investigaciones que analizan la modificación de estos patrones de alimentación y aún menos el resultado de estas modificaciones en la calidad dietética consumida en el medio rural, esta investigación enriquecería la información disponible sobre este tema y serviría como referencias para futuras investigaciones.

Esta investigación tiene como objetivo principal analizar y establecer la relación de la calidad de la dieta y los hábitos alimentarios con el estado de nutrición de la población de Santiago Colzingo, Santa Rita Tlahuapan, Puebla. En específico identificar mediante los diferentes componentes del diagnóstico del estado nutricional que son representativos, en el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles y analizar los componentes de la ingesta dietética y su calidad para identificar su impacto en el estado de nutrición actual de la comunidad.

Este proyecto puede ser de utilidad para las instituciones encargadas de la prevención en salud y para sus futuras intervenciones nutricionales en la comunidad, ya que al señalar los alimentos que por su contenido nutrimental están directamente vinculados con el desarrollo de enfermedades crónicas, se pueden focalizar las intervenciones para disminuir su consumo, además mediante estudio del consumo de alimentos, también se pueden identificar los alimentos de fácil acceso y alto valor nutritivo que se encuentren disponibles en la comunidad para que en futuras intervenciones nutricionales se promueva el consumo de dichos alimentos.

De esta manera se contribuye a la disminución a corto, mediano y largo plazo del desarrollo de enfermedades crónicas en la población en todas las etapas de la vida y como consecuencia se espera una modificación en los hábitos alimentarios de la comunidad.

5. HIPÓTESIS

Hipótesis alterna: La calidad de la dieta actual en Santiago Coltzingo se ha visto modificada por la inclusión de productos alimenticios característicos de la dieta moderna e influye en el estado de nutrición de sus habitantes mediante la aparición de indicadores relacionados a enfermedades crónicas no transmisibles.

Hipótesis nula: La calidad de la dieta actual en Santiago Coltzingo no se ha visto modificada por la inclusión de productos alimenticios característicos de la dieta moderna y no influye en el estado de nutrición de sus habitantes mediante la aparición de indicadores relacionados a enfermedades crónicas no transmisibles.

6. OBJETIVOS

Objetivo General: Analizar la asociación entre el estado nutricional y la calidad de la dieta en habitantes de la comunidad de Santiago Coltzingo, Santa Rita Tlahuapan, Puebla.

Objetivos Específicos

- Evaluar el estado nutricional de los adultos en la población mediante valoraciones antropométricas (peso, talla, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, porcentaje de grasa corporal, porcentaje de masa muscular).
- Evaluar indicadores bioquímicos (niveles de colesterol, niveles de triglicéridos y glucosa en sangre capilar).
- Determinar la prevalencia de hipertensión arterial en el grupo objetivo
- Identificar la selección y consumo de alimentos actual de la comunidad mediante una frecuencia de consumo de alimentos y recordatorio de 24 horas.
- Evaluar la calidad de la ingesta dietética en comparación con las ingestas dietéticas recomendadas.

7. METODOLOGÍA

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio no experimental, de tipo transversal correlacional-causal y descriptivo, ya que se intentará establecer una relación entre el estado de nutrición actual y el desarrollo de enfermedades crónicas de la población de Santiago Colzingo con la calidad de la dieta del grupo de muestra, los cuales serán determinados a través de indicadores del estado nutricional y encuestas alimentarias validadas científicamente, dichas encuestas serán tomadas en un único momento.

7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población:

Por medio de dos talleres de alimentación saludable impartidos con el apoyo del personal del Centro de Salud de la comunidad, se invitó a participar a los asistentes al estudio de evaluación del estado nutricional y su relación con la calidad de la dieta.

Nuestra población engloba a los asistentes a los talleres de alimentación saludable de Santiago Colzingo, Tlahuapan, Puebla, que firmaron el consentimiento informado para participar en el presente estudio. La invitación a los talleres se realizó por medio de carteles a toda la comunidad, así como medios de difusión, no solo a los usuarios del Centro de Salud.

Muestra:

En el presente estudio, la población estuvo conformada por 44 adultos de entre 18 y 74 años de edad y de ambos sexos que firmaron el consentimiento informado. Sin embargo, se excluyeron 6 participantes con datos implausibles de macro y micronutrientes proporcionados en las encuestas alimentarias, con datos incompletos y con algún padecimiento que requiere una alimentación específica. Finalmente, la muestra analítica consistió de 39 adultos participantes.

Criterios de selección

Criterios de inclusión: **(1)** Adultos habitantes de la comunidad de Santiago Colzingo, Santa Rita Tlahuapan, Puebla, con edad entre 18 a 74 años; **(2)** Firma del consentimiento informado.

Criterios de Exclusión: **(1)** menores de 18 años o mayores de 74 años; **(2)** mujeres embarazadas; **(3)** personas que usaran marcapasos; **(4)** personas con algún padecimiento grave o que tuvieran un plan de alimentación estricto por alguna patología en especial.

7.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Indicadores	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo: Continua, discreta, nominal, dicotómica	Escala
Calidad de la Dieta	Encuesta de Tendencia de Consumo Alimentos (ETCA)	La ETCA tiene como objetivo determinar la frecuencia con que un alimento o un grupo de alimentos es consumida durante un determinado período de tiempo entrega información cualitativa y cuantitativa respecto al consumo con la adición de la estimación de las porciones de alimentos. ⁴³	Habitualmente la ETCA es utilizada en estudios epidemiológicos para evaluar las asociaciones entre hábitos alimentarios y distintas enfermedades ⁴³	Cualitativa Nominal.	Consumo semanal, anual y mensual.
Calidad de la Dieta	Recordatorio de 24 hrs.	El recordatorio de 24 hrs. consiste en definir y cuantificar todas las comidas y bebidas ingeridas durante un periodo anterior a la entrevista, habitualmente las 24 horas antes de la misma. ⁴⁴	Es utilizado para evaluar la ingesta de los alimentos y sus cantidades y compararlos con valores de referencia ⁴⁴	Cualitativa continua	Consumo de alimentos en las 24 hrs, previas.
Sexo	Interrogatorio.	El término «sexo» deriva del latín sexus, por sectus.	Sexo es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una	Dicotómica.	Masculino Femenino

		«sección, separación». ⁴⁵	especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética. ⁴⁵		
Obesidad y sobrepeso.	IMC	El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla. ⁴⁶	En el caso de los adultos, la OMS define el sobrepeso y la obesidad como se indica a continuación: sobrepeso: IMC igual o superior a 25. obesidad: IMC igual o superior a 30. El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, pues es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. ⁴⁶	Cuantitativa a continua.	Bajo peso: <18.5 kg/m ² Normal: 18.5-24.9 kg/m ² Sobrepeso: 25-29.9 Obesidad grado I: 30-34.9 Obesidad grado II: 35-39.9 Obesidad grado III: ≥ 40 ⁴⁶
Riesgo cardio metabólico	ICC	Es la relación entre las mediciones antropométricas de circunferencia de cintura y circunferencia de cadera mediante la división del perímetro de cintura entre el perímetro de cadera. ⁴⁷	El cociente del ICC provee un índice de distribución de adiposidad relativa en adultos cuanto mas alto es el cociente mayor la distribución de obesidad abdominal. Se ha calculado que una relación cintura cadera superior a 1.0 en varones y .8 en mujeres es indicativo a un elevado riesgo de	Cuantitativa a continua.	Hombres: <.95- muy bajo riesgo cardiovascular. .96-.99- bajo riesgo cardiovascular. ≥1- alto riesgo cardiovascular. Mujeres: <.80- muy bajo riesgo cardiovascular. .81-.84- bajo riesgo cardiovascular. ≥.85- alto riesgo

			enfermedades cardiovasculares. 47		cardiovascular. 47
Obesidad central	Circunferencia de cintura	Es la medición de la circunferencia de la cintura. ⁴⁷	La circunferencia de cintura es un índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal y es indicador de la obesidad abdominovisceral u obesidad central. Este tipo de obesidad, tanto en el varón como en la mujer, se asocia claramente con un aumento del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, aterosclerosis, hiperuricemia e hiperlipidemia, consecuencia directa del estado de insulinoresistencia. ⁴⁷	Cuantitativa a continua.	Hombres con un valor de ≥ 100 cm y en mujeres de ≥ 88 cm. ⁴⁷
Acantosis nigricans	Observación de la piel.	La Acantosis nigricans (AN) es una dermatosis caracterizada por placas verrugosas con hiperqueratosis, papilomatosis e hiperpigmentación, que se presenta principalmente en cuello, axilas y región inguinal. ⁴⁸	La AN se ha considerado como un signo predictor de RI, ya que al aumentar la insulina se incrementa la afinidad por los receptores del factor de crecimiento insulínico de la piel, ejerciendo efectos sobre la proliferación celular de fibroblastos, melanocitos y queratinocitos dérmicos. ⁴⁸	Dicotómica.	Acantosis Sin acantosis.
Glucosa	Glucosa en ayunas	Es un examen que mide la cantidad de un	El estado metabólico de resistencia a la	Cuantitativa a continua.	Normal= 70 y 100 mg/dl (3.9 y 5.6 mmol/l).

		azúcar llamado glucosa en una muestra de sangre. ⁴⁹	insulina, se denominó clásicamente alteración de la tolerancia a la glucosa (ATG) considerado como factor de riesgo para la aparición de diabetes y factor de diagnóstico de síndrome metabólico. Los sujetos con ATG muestran glucemias en ayunas mayores o iguales a 110 mg% y menores a 126 mg%. ⁴⁹		Prediabetes: 100 a 125 mg/dl (5.6 a 6.9 mmol/l)- Prediabetes. Diabetes. ≥ 126 mg/dl (7 mmol/l). ⁴⁹
Triglicéridos	Perfil de lípidos.	El perfil lipídico lo constituye la cuantificación analítica de una serie de lípidos que son transportados en la sangre por los diferentes tipos de lipoproteínas plasmáticas. ⁵⁰	Las dislipidemias son un conjunto de enfermedades asintomáticas causadas por concentraciones anormales de las lipoproteínas sanguíneas. ⁵⁰	Cuantitativa a continua.	Normal: < 150 Límite alto 150-199 Alto 200-499 Muy alto ≥ 500 . ⁵⁰
Colesterol	Perfil de lípidos.	El perfil lipídico lo constituye la cuantificación analítica de una serie de lípidos que son transportados en la sangre por los diferentes tipos de lipoproteínas plasmáticas. ⁵⁰	Las dislipidemias son un conjunto de enfermedades asintomáticas causadas por concentraciones anormales de las lipoproteínas sanguíneas. Altos niveles de colesterol se asocian a riesgo de padecer enfermedades	Cuantitativa a continua.	Deseable: < 200 Límite alto: 200-239 Alto: ≥ 240 Alto. ⁵⁰

			cardiovasculares, en especial aquel unido a las LDL (colesterol malo). ⁵⁰		
HTA	Medición de la presión arterial.	La presión arterial es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a su cuerpo. ⁵¹	Hipertensión es el término que se utiliza para describir la presión arterial alta. Una lectura con valores de 140/90 o más se considera hipertensión arterial. ⁵¹	Cuantitativo a continua.	Una lectura con valores de: Normal: 119/79 Mm/Hg. Hipertensión arterial 140/90 Mm/Hg. Pre hipertensión. Entre 120 y 139 Mm/Hg. ⁵¹

7.4 MÉTODOS Y TÉCNICAS

En el presente estudio se aplicó el método científico que consiste en los procedimientos mediante los cuales se plantean y tratan los problemas relacionados a la ciencia, se pone a prueba la hipótesis de investigación, los instrumentos, utilizados en el proyecto de investigación. sus etapas son el planteamiento del problema, la construcción de un marco teórico, donde se procede a seleccionar los factores o hechos relativos al problema, se exponen las variables a estudiar, se formula la hipótesis de investigación y se le determina el método por el cual se le pone a prueba, se establece el grupo de muestra y por último la introducción de las conclusiones en la teoría, se logra que la hipótesis se incorpore a los conocimientos existentes sobre el área.⁵²

Las técnicas de recolección de datos se realizaron mediante la técnica de campo y fueron mediciones antropométricas de peso, estatura, % grasa corporal y de masa muscular, perímetro abdominal e índice cintura-cadera, toma de muestras capilares de glucosa, colesterol, triglicéridos, además de entrevistas y encuestas a través la aplicación de historia clínica, encuestas alimentarias tales como el recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo de alimentos para identificar los hábitos alimentarios presentes en los habitantes voluntarios de la comunidad de Santiago Coltzingo.

7.5 RECURSOS HUMANOS

La elaboración del proyecto de investigación fue realizada por el investigador responsable para la toma e interpretación de las variables y la correlación entre las mismas, bajo la supervisión del asesor metodológico, los participantes del estudio, además del director y personal del centro de salud ubicado en la comunidad los cuales facilitarían el contacto con los habitantes de la comunidad además de las instalaciones.

7.6 RECURSOS MATERIALES

Historia clínica

Encuestas alimentarias de Frecuencia de Consumo de Alimentos.

Accutrend® Plus Roche

Tiras reactivas de medición de glucosa para Accutrend® Plus Roche

Tiras reactivas de medición de triglicéridos para Accutrend® Plus Roche

Tiras reactivas de medición de colesterol para Accutrend® Plus Roche

Cinta antropométrica metálica lufkin

Báscula Omron

Báscula con estadímetro Bame 430

Baumanómetro Omron HEM-7130

Software Nutrikal Vo (2016)

7.7 RECURSOS FINANCIEROS

Investigación financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT; www.conacyt.mx) en México, a través de los Proyectos Cátedras 105 y FORDECYT-273647 Estrategia para fortalecer la competitividad de la cadena agroalimentaria microbiana emergente de los hongos comestibles, funcionales y medicinales, en los Estados de Puebla, Veracruz y Oaxaca, mediante el desarrollo e implementación de procesos biotecnológicos para la producción de semilla mejorada.

7.8 PROCEDIMIENTOS

A. Reclutamiento de voluntarios

Se realizaron talleres abordando temas relacionados a hábitos para tener una correcta alimentación y de promoción de la actividad física a voluntarios de la comunidad, en colaboración con el Centro de Salud de la comunidad de Santiago Coltzingo, Tlahuapan, Puebla. Al finalizar los talleres se invitó a los voluntarios a formar parte del estudio y a registrarse para su inclusión. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: (1) Personas en etapa adulta con una edad mayor a 18 años y menor a 74 años de edad; (2) Personas que acepten participar en el estudio y que firmen el consentimiento informado. (anexo 1) Los criterios de exclusión fueron los siguientes: (1) Personas mayores de 18 años o mayores a 74 años; (2) Personas embarazadas; (3) Personas con enfermedades graves como insuficiencia renal, cáncer, enfermedades hepáticas o que estuvieran bajo indicaciones de alimentación específicas, (4) Personas con marcapasos.

B. Historia clínica y dietética.

La información de historia clínica con validación científica fue obtenida durante la consulta nutricional (anexo 2).

C. Hábitos de alimentación

Se aplicó un Recordatorio de 24 horas (anexo 3) y una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos (anexo 4) durante la consulta de nutrición, el cual contenía los principales grupos de alimentos: cereales y tubérculos; frutas y verduras; alimentos de origen animal; aceites y grasas; y productos industrializados y/o con azúcares añadidos.

D. Diagnóstico nutricional y estado de salud.

Los participantes fueron evaluados en un estado de ayuno de aproximadamente 8-10 hrs.

Peso y porcentaje de grasa corporal: Los participantes fueron medidos con la báscula y monitor de composición corporal con siete indicadores, Omron HBF-514C (Omron Healthcare, Inc., Illinois, USA). Los valores de referencia para el diagnóstico del Índice de Masa Corporal (IMC) fueron obtenidos de la Organización Mundial de la Salud: Desnutrición ($< 18.50 \text{ kg/m}^2$), Peso Normal (18.50 kg/m^2 – 24.99 kg/m^2), Sobrepeso ($\geq 25.00 \text{ kg/m}^2$), Pre-obesidad (25.00 kg/m^2 – 29.99 kg/m^2), Obesidad de clase I (30.00 kg/m^2 – 34.99 kg/m^2), Obesidad de clase II (35.00 kg/m^2 – 39.99 kg/m^2), Obesidad de clase III ($\geq 40.00 \text{ kg/m}^2$).

Los valores de referencia para el diagnóstico del porcentaje de grasa corporal fueron los siguientes: (1) Bajo : Hombres $< 8.0\%$, Mujeres $< 15.0\%$; (2) Óptimo : Hombres 8.1 – 15.9% , Mujeres 15.1 – 20.9% ; (3) Ligeramente en sobrepeso: Hombres 16.0 – 20.9% , Mujeres 21.0 – 25.9% ; (4) Sobrepeso: Hombres 21.0 – 24.9% , Mujeres 26.0 – 31.9% ; and (5) Obesidad: Hombres $\geq 25.0\%$, Mujeres $\geq 32.0\%$.

Estatura: La estatura fue registrada a través de una Báscula con estadímetro Bame 430.

Medidas antropométricas: Las medidas antropométricas fueron tomadas mediante una cinta antropométrica metálica lufkin (Lufkin Industries, Inc., Texas, USA). Los valores de referencia para el diagnóstico de Índice Cintura/Cadera (ICC) fueron los siguientes ICC = 0.71 – 0.84 normal para mujeres; ICC = 0.78 – 0.94 normal para hombres. Los valores de referencia utilizados para evaluar la circunferencia de cintura fueron los propuestos por la Federación Internacional de Diabetes: $< 80 \text{ cm}$ para mujeres y $< 90 \text{ cm}$ para hombres.

Parametros bioquímicos: Los parametros de Glucosa, Trigliceridos (TG) y Colesterol total (CT) fueron evaluados a través del dispositivo Accutrend® Plus Roche (Roche Diagnostics Ltd., Switzerland) mediante una muestra de sangre capilar. Presión arterial: Este parametro fue obtenido a través un baumanometro Omron HEM-7130 (Omron Healthcare, Inc., Illinois, USA). Los valores de referencia para la presión arterial fueron de presión arterial sistólica 130 /diastólica 85 mm Hg .

E. Análisis de la ingesta de Macronutrientes y Micronutrientes

La ingesta actual de macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas, lípidos) y de micronutrientes (vitaminas y minerales) fue calculada en la base de datos obtenidos del recordatorio de 24 hrs, a través del programa de software Nutrikcal Vo (2016) (Consifo, S.C., Mexico). El porcentaje de adecuación fue obtenido en la comparación de la ingesta diaria promedio de cada participante en relación con las ingestas diarias recomendadas de referencia.⁴¹ Se utilizó el índice de calidad de la dieta HDI-2015 para evaluar la calidad global de la dieta.⁶⁵

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estudio poblacional observacional, descriptivo y transversal que se realizó en el municipio de Santiago Coltezingo, Puebla. Para la tabulación de la información se utilizará la aplicación informática Microsoft Excel 2022. Todas las variables fueron sometidas a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Se realizó un análisis de correlación bivariado entre las distintas variables utilizando el coeficiente de correlación de Pearson. Todos los análisis y gráficos se realizaron a través del programa estadístico IBM SPSS Statistics (Versión 25.0).

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	2DO SEM 2018	1ER SEM 2019	2DO SEM 2019	1ER SEM 2020	2DO SEM 2020	1ER SEM 2021	2DO SEM 2021	1ER SEM 2022	2DO SEM 2022
ELECCIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN									
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA									
FORMULACIÓN DE OBJETIVOS									
ELABORACIÓN DE JUSTIFICACIÓN									
INVESTIGACIÓN Y REDACCIÓN DEL M.T.									
REVISIÓN DE METODOLOGÍA									
ELECCIÓN DE LA COMUNIDAD									
POBLACIÓN Y GRUPO DE MUESTRA									
REALIZACIÓN DE TALLERES									
INSCRIPCIÓN DE PARTICIPANTES									
OPERALIZACIÓN DE VARIABLES									
SELECCIÓN DE RECURSOS MATERIALES									
RECOLECCIÓN DE DATOS									
ELECCIÓN DE PRUEBA ESTADISTICA									
ANALISIS DE LA INGESTA DE NUTRIMENTOS									
ESTABLECER PREVALENCIAS DE INDICADORES									
ANÁLISIS DE RESULTADOS									
DISCUSIÓN									
REVISIÓN FINAL DEL PROYECTO									
PRESENTACION DE TESIS									

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Es de gran importancia incluir en el presente proyecto de investigación las consideraciones éticas además del respeto de la integridad y confidencialidad de los pacientes que fueron evaluados. Por tanto, a continuación se citarán aquellas normas/legislaciones que se tomaron como referencia para el desarrollo íntegro de la información que se obtenga.

1. NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Se determinó su utilización debido a que incluye la necesidad de generar una carta de consentimiento informado (ANEXO 2), en el cual el sujeto de investigación acepta participar voluntariamente en una investigación, una vez que ha recibido la información suficiente, oportuna, clara y veraz sobre los riesgos y beneficios esperados. Así mismo, se establece que el sujeto de estudio será evaluado con el único propósito de realizar aportaciones científicas para obtener nuevos conocimientos en materia de salud.⁵³
2. Declaración de Helsinki AMM. Es importante incluirla ya que establece criterios de a valorar en el momento de realizar alguna intervención en seres humanos. Protege la vida, salud, dignidad y confidencialidad de la información de los participantes. De igual forma, se consideran normas y legislaciones nacionales que preservan la integridad de las personas así como marcan pautas a seguir en el desarrollo de la investigación.⁵⁴

11. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

11.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS HABITANTES DE SANTIAGO COLTZINGO

En la tabla 6 se pueden observar las características generales de los integrantes de la comunidad, se estudió la situación nutricional de 39 individuos con una edad media de 51.66 ± 18.21 años, de los cuales cabe destacar la mayor proporción corresponde al sexo femenino con un 77% del total, equivalente a 30 personas, los participantes del sexo masculino representaron el 23% del total (9 personas). En la clasificación por grupos de edad, los adultos con mayor representación en el grupo de muestra fue el de adultos mayores de 50 años con un total de 24 pacientes (62%), seguido de los adultos de 21 a 30 años con 6 personas (15%), consecutivamente el grupo de edad con mayor frecuencia fue el de 21 a 30 años con 5 pacientes (13%), por último, los grupos de edad con menor proporción fueron el de 41 a 50 años y el de menores a 21 años, ambos con 2 individuos (5%) incluidos en la población de estudio.

Variables		n	%
Total pacientes		39	100.00
Sexo	Femenino	30	77%
	Masculino	9	23%
Edad (grupos) (años)	21 años o menos	2	5%
	21 a 30 años	5	13%
	31 a 40 años	6	15%
	41 a 50 años	2	5%
	Mayor de 50 años	24	62%

Tabla 6. Características sociodemográficas de la población.

11.2 EVALUACIÓN DE ESTADO NUTRICIO DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SANTIAGO COLTZINGO

Índice de masa corporal

En la Figura 2 se describe la clasificación del estado nutricional de acuerdo al IMC en la población de estudio por número de participantes. Es importante destacar que únicamente 6 de los individuos incluidos en el grupo de muestra (15%) se encontraron dentro de la clasificación de IMC normal, aproximadamente la mitad con 18 participantes (46%) fueron clasificados con sobrepeso, 15 pacientes (39%) se ubicaron dentro de la clasificación de obesidad, 13 para obesidad grado 1 (33%), por último, para la clasificación de obesidad grado 2 y obesidad grado 3 se diagnosticó 1 paciente (3%) en cada una de ellas, ningún paciente fue diagnosticado con desnutrición.

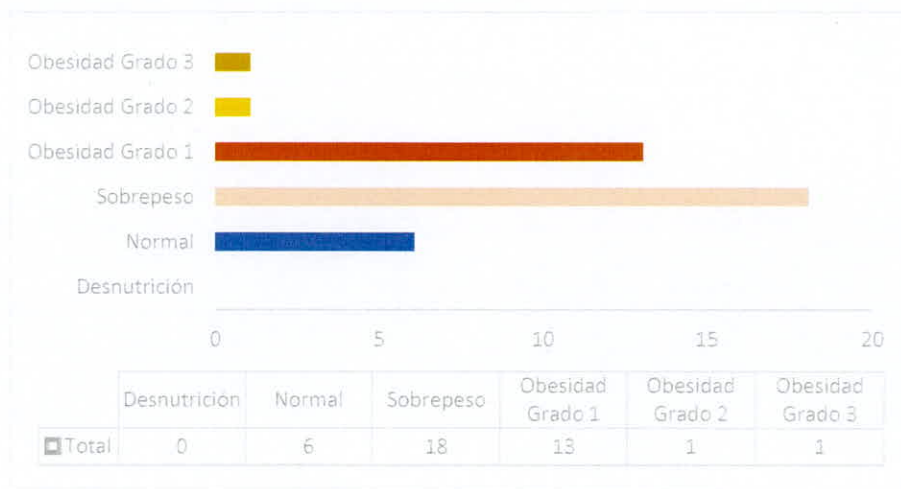


Figura 2. Estado nutricional por IMC de los participantes de la comunidad.

En la Figura 3 se describe la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los habitantes de Santiago Coltzingo, es importante reiterar que el 85% de los participantes del estudio presentaron un IMC mayor al normal (83.32% en mujeres y 88.88% en hombres), lo cual resulta alarmante, ya que estas cifras se encuentran por encima de las obtenidas en el informe local. Según el informe Ensanut 2018 para el Estado de Puebla, se describe una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en localidades rurales del 60.6% correspondiente al 35.4% exclusivamente para el sobrepeso y del 25.2% para la obesidad, en nuestro estudio las prevalencias obtenidas fueron mayores en ambos casos, 46% para el sobrepeso y 39% para la obesidad.

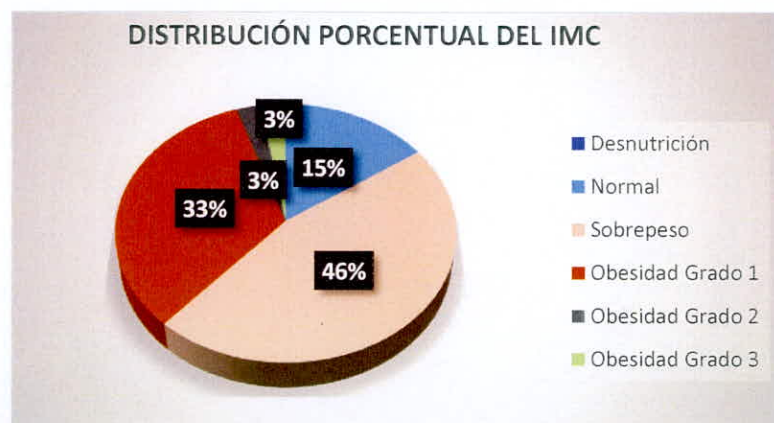


Figura 3. Estado nutricional por IMC de los participantes de la comunidad.

En la figura 4 se muestra el porcentaje de cada clasificación de IMC por género de los participantes (hombres y mujeres).

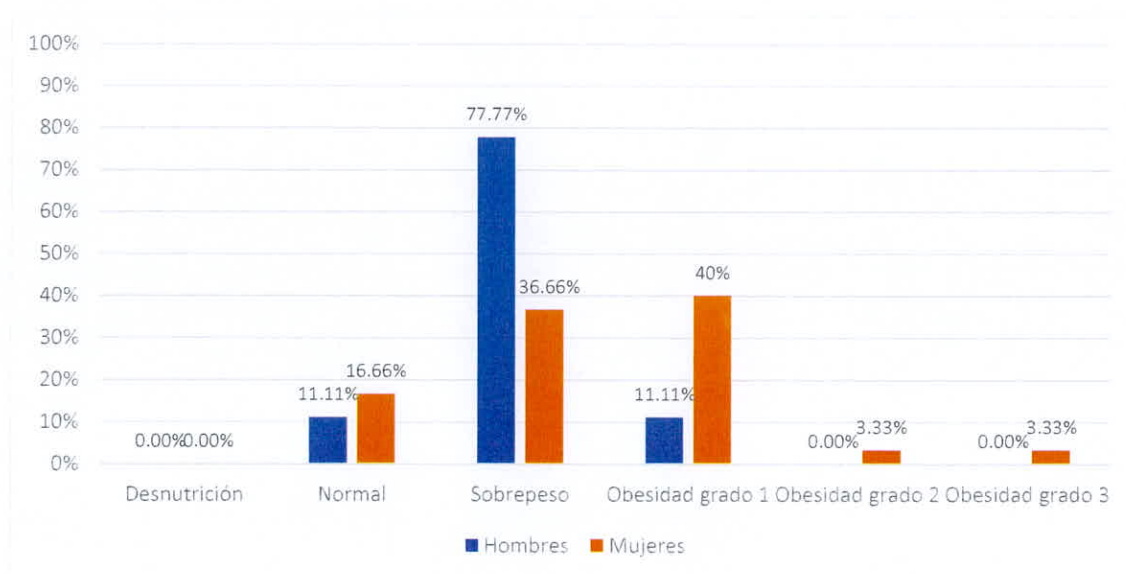


Figura 4. Clasificación por IMC de la población de estudio

En nuestro país el último informe de la encuesta Ensanut, la cual fue nombrada Ensanut 2020 sobre Covid-19, esto porque además de cumplir con su objetivo primario que es estudiar las condiciones de salud y nutrición de la población mexicana, se consideró abordar el estudio de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 y sus efectos en la salud, nutrición y bienestar de la población. De acuerdo al informe la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 76% en mujeres (35.8% para el sobrepeso y 40.2% para la obesidad) y de 72.1% en hombres (40.6% para el sobrepeso y 31.5% para la obesidad).⁵⁵

Al comparar los resultados obtenidos en nuestro grupo de estudio con los del informe Ensanut 2020 sobre Covid-19, observamos una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad mayor en ambos sexos, 83.32% en mujeres y 88.88% en hombres, en comparación con la encuesta nacional, sin embargo, para el sexo femenino el sobrepeso presentó cifras similares (36.6% y 46.6%) mientras que para el sexo masculino las cifras se comportaron de manera diferente con una cifra considerablemente mayor para el sobrepeso (77.77%) y menor para la obesidad (11.11%). Al contrastarse con los resultados para las localidades de tipo rural, observamos una prevalencia mayor para ambas condiciones en el grupo de muestra de la comunidad, 46% para el sobrepeso y 39% para la obesidad, mientras que en el informe nacional fue de 38.7% para el sobrepeso 33.9% para la obesidad.

Para contrastar los resultados obtenidos en el grupo de muestra de la comunidad con las condiciones de salud y nutrición actuales del estado de Puebla, se utilizó el último informe proporcionado por el gobierno federal en las encuesta Ensanut 2018 por entidad federativa para el estado de Puebla, en donde se describe una prevalencia a nivel local de sobrepeso y obesidad de 73.6% en mujeres y 75.5% en hombres.³⁷

La prevalencia de sobrepeso y obesidad combinada fue similar para ambos sexos (99.99% en hombres y 96.66% en mujeres), se destaca también una prevalencia mayor de sobrepeso y obesidad que la obtenida por diagnóstico de IMC.

% Grasa corporal

La bioimpedancia eléctrica (BIA) es una técnica que se usa para medir la composición corporal que tiene el cuerpo humano y se basa en la capacidad de éste para conducir la corriente eléctrica, ha sido aceptada para ser utilizada en diversos estudios clínicos y epidemiológicos para determinar el % grasa corporal debido a su facilidad de uso, fácil portabilidad, bajo costo y resultados confiables. El IMC es considerado como el “Gold estándar”, para estimar el riesgo sobre la salud en las personas, sin embargo, el IMC no diferencia entre el peso graso y el peso muscular, variando los resultados según la proporción del cuerpo, no precisa la existencia de sobrepeso y obesidad relacionada con un aumento de la grasa corporal, además, de no proporcionar una medida directa de la cantidad de grasa corporal, siendo esta la que se relaciona con diversas ECNT. Durante los últimos años, autores han dudado si el IMC es el método más viable para detectar la obesidad, dando más importancia al %GC.⁵⁶

Asimismo, en la presente investigación se evaluaron los niveles de porcentaje de grasa a través de BIA para determinar la prevalencia de sobrepeso y de obesidad a través de este indicador y así clasificar a la población en riesgo de acuerdo a otro método con mayor fiabilidad, en la figura 5 se observa la prevalencia dividida por sexo. Para el sexo masculino la totalidad de los individuos se ubicó con exceso de peso (99.99%) correspondiente al 11.11% en situación de sobrepeso y el 88.88% en obesidad. El sexo femenino presentó una prevalencia de exceso de peso del 96.66% dividida en el 6.66% para el sobrepeso y el 90% para la obesidad.

En México un estudio publicado en el año 2020 realizado en 400 adultos cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de obesidad según el IMC, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal con el fin de registrar a los sujetos con obesidad que pasan desapercibidos por el diagnóstico de IMC, encontró que la prevalencia de obesidad fue distinta de acuerdo a los diferentes indicadores utilizados, presentandose esta condición en el 100% de los individuos por el indicador de % grasa corporal, mientras que aproximadamente la mitad de los individuos presentó obesidad de acuerdo a los indicadores de CC e IMC. Los resultados obtenidos en esta investigación se asemejan a los encontrados al artículo publicado pues indican un infradiagnóstico en el caso del IMC relacionado con el % de grasa corporal.⁵⁶

En la tabla 7 y figura 5 se describe la clasificación del estado nutricional de acuerdo al % de grasa corporal en la población de estudio, es importante señalar que para el diagnóstico por medio de este indicador, preponderan las condiciones de sobrepeso y obesidad, 35 individuos (89.74%) de los 39 incluidos en el estudio se ubicaron en la clasificación de obesidad, 3 (7.69%) individuos se ubicaron en situación de sobrepeso y 1 sujeto (2.56%) fue clasificado con ligero sobrepeso.

	Hombres		Mujeres		Total	
Clasificación	Frecuencia	(%)	Frecuencia	(%)	Frecuencia	(%)
Óptimo	0	0%	0	0%	0	0%
Ligero sobrepeso	0	0%	1	3.33%	1	2.56%
Sobrepeso	1	11.11%	2	6.66%	3	7.69%
Obesidad	8	88.88%	27	90%	35	89.74%

Tabla 7. Clasificación del % grasa corporal en los participantes de la comunidad.

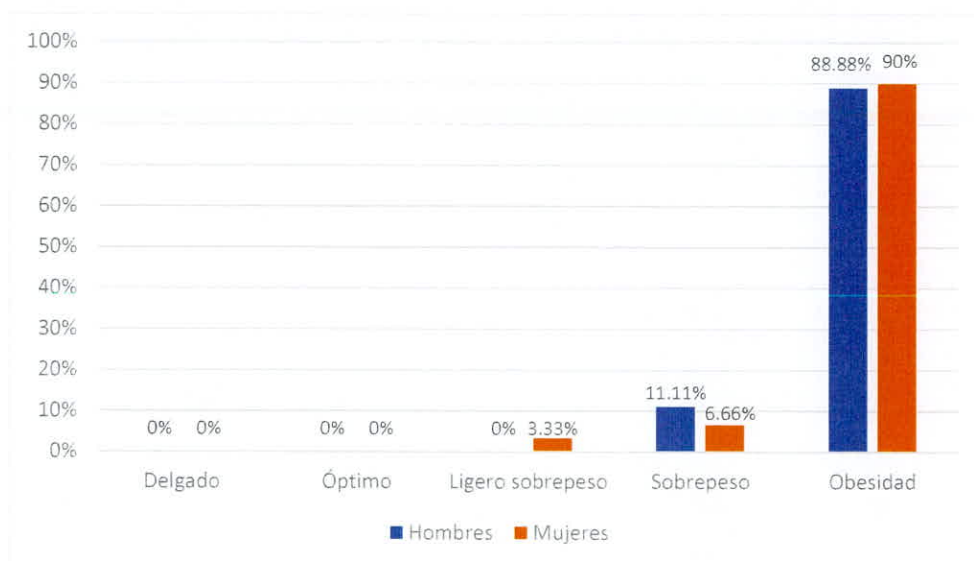


Figura 5. Clasificación de obesidad en base a porcentaje de grasa de la población de estudio

Índice Cintura/Cadera

En épocas recientes, además de la relevancia que se le atribuye por sí misma a la cantidad de tejido adiposo que posee un individuo como factor de riesgo para enfermedades crónicas, diversos autores han propuesto la aplicación de diferentes medidas antropométricas que toman en consideración la distribución del tejido adiposo en el cuerpo del individuo como predictores de riesgo cardiovascular y de enfermedades cardiometabólicas, entre los más frecuentes se encuentran el perímetro abdominal, el índice cintura- cadera (ICC) y el Índice Cintura-Talla (ICT).

En la tabla 8 se observa la clasificación de los individuos incluidos en la población de estudio de acuerdo a la presencia o ausencia de riesgo cardiovascular a través del ICC, el índice fue analizado por género utilizando como punto de corte los límites de las referencias utilizadas (.85 en mujeres y .95 en hombres),

se acentúa una elevada prevalencia de riesgo cardiovascular aumentado, 7 de los 9 pacientes de sexo masculino (77.77%) y 24 de los 30 (80%) pacientes de sexo femenino se ubicaron dentro de esta clasificación, con una suma total de 28 pacientes (71.79%) asociados a la presencia de riesgo cardiovascular aumentado.

Sexo	Con riesgo CV	(%)	Sin riesgo CV	(%)
Masculino	7	77.77%	2	33.33%
Femenino	24	76.66%	6	24.44%
Total	31	79.48%	8	20.51%

Tabla 8. Presencia de riesgo cardiovascular por ICC en los participantes de la comunidad.

Perímetro abdominal

Se determinó la prevalencia de obesidad central en los individuos, ya que por sí mismo el perímetro abdominal es un importante indicador de la localización del tejido adiposo, además, está bien documentado, que la obesidad (especialmente de tipo central o visceral) es un importante factor de riesgo condicionante para el desarrollo de enfermedades crónicas, se ha observado también que el perímetro abdominal es un indicador al que se le ha relacionado con la aparición de enfermedades independientemente del IMC, incluso en pacientes no obesos, lo que refuerza la importancia de su medición en la evaluación nutricional.

De esta manera la obesidad central contribuye al desarrollo de dislipidemias incluso si el IMC no indica diagnóstico de obesidad, las dislipidemias son un factor de riesgo relevante para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, las cuales a su vez están asociadas a una alta mortalidad. Por otra parte, el perímetro abdominal como medida indirecta para determinar obesidad central es un elemento importante en la valoración nutricional, esto por la relación que existe entre la obesidad central y la resistencia a la insulina ya que es considerado como uno de los ejes centrales de la fisiopatología del síndrome metabólico y de sus complicaciones.⁵⁷

En el artículo original Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. Ensanut 2018-2019, cuyo objetivo fue describir y analizar la tendencia de el sobrepeso y la obesidad en adultos, segmentando a la población por diferentes condiciones físicas y sociodemográficas, se analizó la prevalencia y la tendencia de adiposidad abdominal a nivel nacional, por región geográfica y por tipo de localidad, en él se describe una prevalencia de adiposidad abdominal a nivel nacional de 81.6%, con 88.4% en mujeres y 72.1% en hombres. Asimismo, se describe la tendencia de adiposidad abdominal, además de el sobrepeso y la obesidad, se siguen presentando con mayor frecuencia en localidades urbanas que en rurales, con cifras de adiposidad abdominal 83.1% y 75.9%, respectivamente. Sin embargo, en ambos tipos de localidad las cifras se han ido incrementando cada año.⁵⁸

Al analizar el valor de la media encontrada de circunferencia de cintura (93.6 cm), se observa que al igual que por el indicador de ICC la población estudiada se encuentra con riesgo cardiovascular. Cabe destacar que la circunferencia de cintura ha sido considerada como mejor predictor de riesgo metabólico que el ICC o el IMC por diversos autores.⁵⁹

En la figura 6 se muestra la prevalencia general y dividida por sexo de obesidad central en los participantes del estudio, se acentúa una prevalencia elevada en ambos sexos con el 92.30%, en hombres de 100% y en mujeres de 90%, destacando una prevalencia más alta en hombres. Al comparar estas cifras con los resultados descritos en el artículo se observa una prevalencia similar en el caso del sexo femenino, sin embargo, en el caso del sexo masculino se observa una diferencia considerable, en donde la prevalencia de adiposidad abdominal en hombres fue de 72.7%, es así, que los casos de obesidad central en la comunidad fueron más frecuentes en el sexo masculino que para el femenino, a diferencia de los datos proporcionados por Ensanut, en donde la obesidad central fue una condición más frecuente en mujeres que en hombres. Por tipo de localidad observamos una prevalencia mayor en el grupo de muestra de la comunidad en comparación con la prevalencia por en localidades rurales en México (92.30% vs 75.9%).

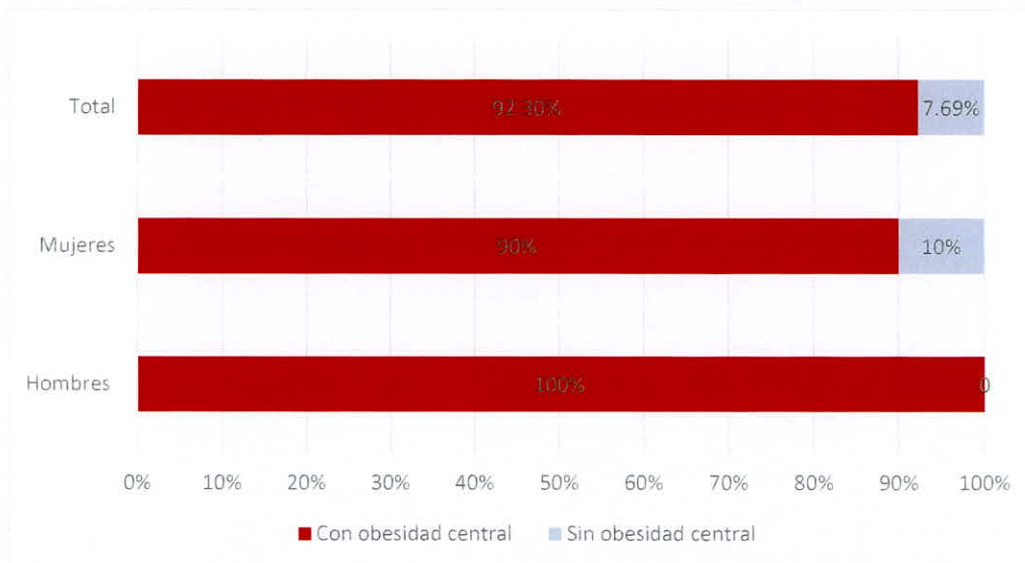


Figura 6. Presencia de obesidad central en la comunidad

Una posible explicación para la elevada prevalencia de obesidad en el grupo de muestra estudiado es la edad de los participantes del estudio, el grupo de edad con mayor representación fue el de adultos con mayores de 50 años (62% del total), de acuerdo al artículo Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. Ensanut 2018-19, las prevalencias más altas se observaron a partir de la cuarta etapa de vida (83.6% del total presentó sobrepeso u obesidad).⁵⁸ Por otro lado, Torres-Colado y colaboradores en el artículo de investigación prevalencia de obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos en una muestra representativa de la Comunidad Valenciana, encontraron mayor prevalencia de obesidad central en el grupo de sexo masculino por el indicador de circunferencia de cintura que en el grupo de sexo femenino, lo cual, se podría tener su explicación de acuerdo a las diferencias fisiológicas y de composición corporal entre ambos sexos, estos resultados coinciden con los resultados en nuestro grupo de muestra en donde también se encontró una prevalencia más elevada de obesidad abdominal a través de la circunferencia de cintura en el sexo masculino.⁶⁰

Presión arterial

Por otra parte, la hipertensión arterial constituye uno de los principales factores de riesgo cardiovascular, incrementando a su vez la morbilidad y mortalidad de las enfermedades cardiovasculares, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la hipertensión arterial por sí misma es la causa más común atribuible a muerte prevenible en los países desarrollados.⁶¹

Respecto al diagnóstico de la presión arterial conforme a los criterios para su diagnóstico establecidos en la NOM-030-SSA2- 2009²⁹, en la figura 7 se observan los resultados encontrados: 7 personas (17.94%) presentaron cifras de presión arterial óptima, 24 personas (61.53%) presentaron cifras de presión arterial normal, para las categorías de presión arterial fronteriza y de hipertensión se registraron 4 individuos (10.25%) en cada una de ellas.



Figura 7. Clasificación de la presión arterial de los participantes de la comunidad.

En la figura 8 se describe la clasificación de los niveles de presión arterial de los participantes, la prevalencia de hipertensión arterial general fue del 10.25%, en la división por sexo los resultados fueron similares con el 11.11% para los hombres y del 10 % para las mujeres.

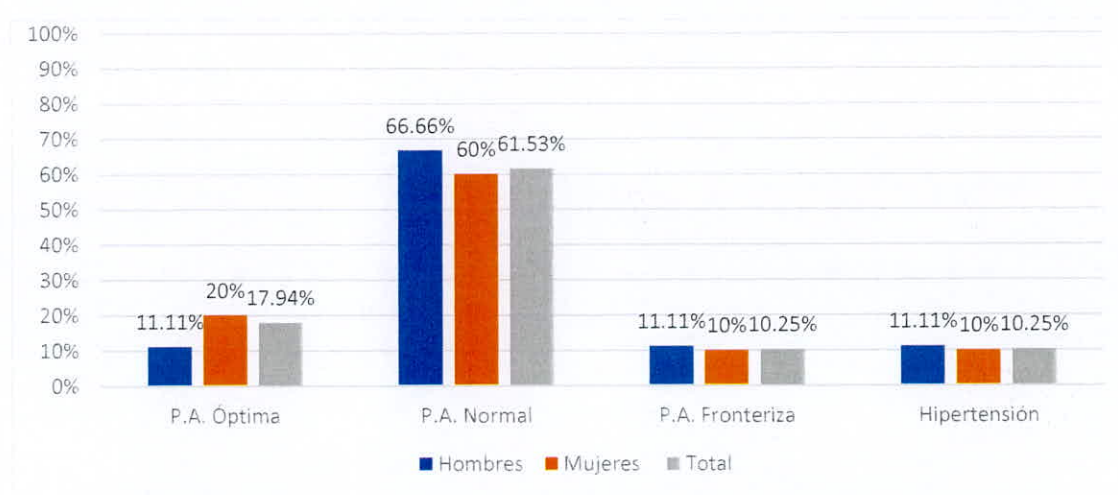


Figura 8. Clasificación de la presión arterial de los participantes de la comunidad.

Al comparar los resultados obtenidos con Ensanut 2020 sobre covid 19, se observa una diferencia importante con la obtenida en la encuesta nacional, en la cual la prevalencia en el grupo de muestra de la comunidad fue del 10.25%, mientras que a nivel nacional fue del 30.2%, además la prevalencia de hipertensión en la comunidad también fue menor que la obtenida a nivel nacional en localidades rurales la cual fue del 30.6%.⁵⁵

De acuerdo al informe Ensanut 2018 por entidad federativa, para el Estado de Puebla la prevalencia total de hipertensión arterial fue de 30.3%, en mujeres fue de 29.1% y en hombres 32%. En localidades de tipo rural, la prevalencia total de hipertensión arterial fue de 24.5%, en mujeres fue de 28.1% y en hombres de 21.3%.³⁷

Una posible explicación a la prevalencia disminuida de hipertensión arterial en nuestro grupo de muestra, es que el 30.76% de la población de estudio reportó tener diagnóstico medio previo de hipertensión arterial y seguir un tratamiento farmacológico para la enfermedad. La media de PAD y PAS en estos individuos fue de 123 mmHg y 79.25 mmHg, además tan solo dos sujetos de ellos presentó cifras de hipertensión arterial, lo cual sugiere que gran parte de los individuos con diagnóstico medio previo incluidos en la investigación estaban bajo un adecuado control de la presión arterial.

Parámetros bioquímicos en sangre capilar

Respecto a los resultados de los parámetros bioquímicos obtenidos mediante muestras capilares de sangre, en la tabla 9 describen los valores encontrados, en relación a los valores de glucosa la cifra mínima fue de 61 mg/dl, la cifra máxima fue de 315 mg/dl, la media fue de 108.89 mg/dl y su desviación estandar fue de 44.37 mg/dl.

Por su parte, en los valores obtenidos de colesterol se describe una cifra mínima de 155 mg/dl, una cifra máxima de 289 mg/dl, una media de 197.25 mg/dl y una desviación estandar de 33.72 mg/dl. Por último, para los valores obtenidos de triglicéridos se observa una cifra mínima de 113 mg/dl, una cifra máxima de 510 mg/dl, una media de 251.56 y una desviación estandar de 111.760 mg/dl.

<i>N=39</i>	Parámetro bioquímico	Mínimo	Máximo	Media	DE
	<i>Glucosa</i>	61	315	108.89	44.77
	<i>Colesterol</i>	155	289	197.25	33.72
	<i>Triglicéridos</i>	113	510	251.56	111.70

Tabla 9. Parámetros bioquímicos asociados a enfermedades crónicas

En relación a la evaluación de los parámetros bioquímicos obtenidos de los participantes del estudio mediante muestras capilares de sangre, en la figura 9 se describe la clasificación de los niveles de glucosa de los individuos evaluados, el 55.55% presentó valores de <100 mg/dl, el 25.64% valores de 100-125 mg/dl y el 33.33% cifras >125 mg/dl.

Al comparar estas cifras con Ensanut 2020 sobre covid 19, observamos una prevalencia mayor de diabetes en el grupo de muestra de la comunidad, a nivel nacional según el informe la prevalencia de diabetes diagnosticada fue de 11.1%; no diagnosticada, 4.6%; y total, 15.7%.

Para el Estado de Puebla según el informe de Ensanut 2018 por entidad federativa, la prevalencia por diagnóstico médico previo en adultos fue de 9% (10.2% en mujeres y 7.5% en hombres), la prevalencia total de diabetes en el estado no fue reportada en la publicación. En nuestro grupo de muestra la prevalencia por diagnóstico medio previo fue de 15.38%.³⁷

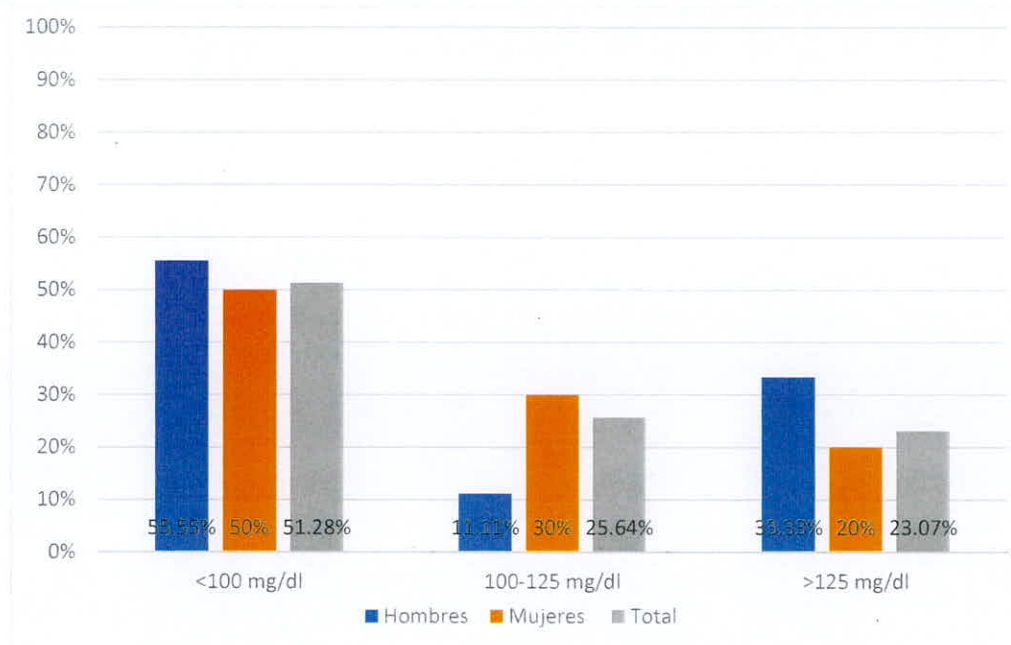


Figura 9. Clasificación de los niveles de glucosa en los participantes de la comunidad.

Por su parte, para los niveles evaluados de colesterol, en la figura 10 se observa que el 61.53% de los participantes evaluados presentó cifras de <200 mg/dl, el 23.07% cifras de 200 a 239 mg/dl y el 15.38% valores de >240 mg/dl. En contraste con los resultados de Ensanut 2020 sobre covid 19, observamos una prevalencia de colesterol alto (>200 mg/dl) mayor en la comunidad que en la de cifras nacionales reportadas por Ensanut, con cifras de 38.45% y de 26.6%, respectivamente.⁵⁵

De acuerdo al informe de Ensanut 2018 por entidad federativa para el Estado de Puebla en ese año, el 29.6% de las población adulta que se realizó una prueba de determinación de triglicéridos y colesterol reportó un resultado de colesterol elevado (>200 mg/dl) mientras que el 70.4% reportó un resultado dentro del rango recomendado.³⁷

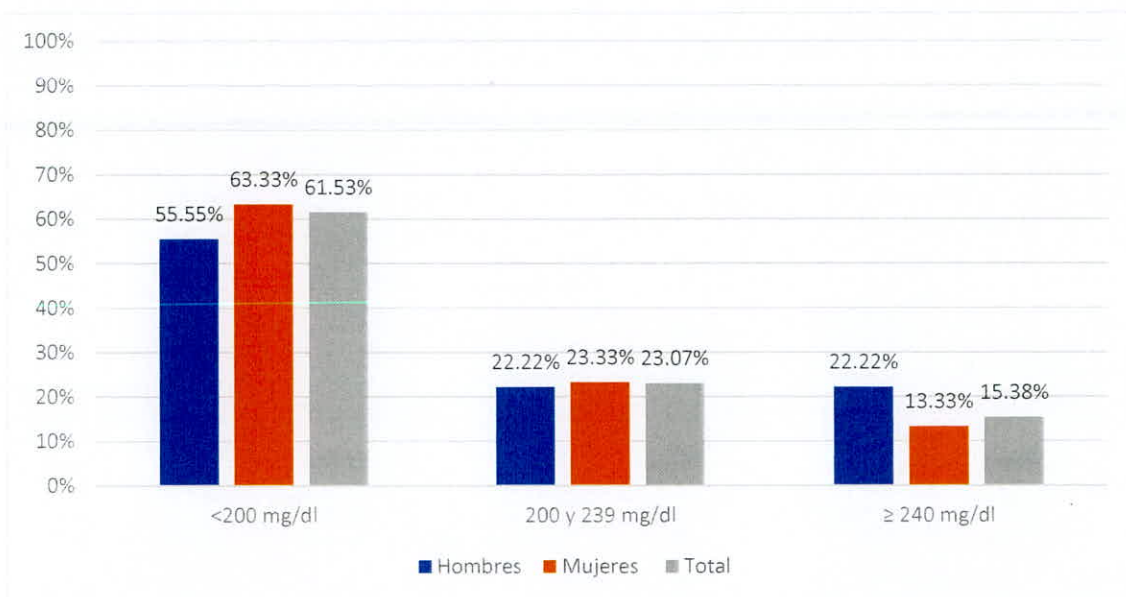


Figura 10. Clasificación de los niveles de colesterol en los participantes de la comunidad.

En cuanto a la clasificación de los niveles de triglicéridos en la figura 11 se observa que el 20.51% presentó valores de <150 mg/dl, el 23.07% valores de 150-199 mg/dl y el 51.28% cifras ≥ 200 mg/dl. Los resultados de la encuesta Ensanut 2020 sobre covid 19 muestra una prevalencia de triglicéridos altos (>150 mg/dl) de 48.9%, los hombres presentaron mayor prevalencia de triglicéridos altos (53.5 vs. 45.7% en mujeres), de igual manera que en los demás indicadores bioquímicos, los participantes del estudio mostraron una prevalencia más elevada en triglicéridos en comparación con el informe de Ensanut (74.35%), sin embargo, en la división por sexo, en nuestro grupo de muestra también coincide una prevalencia más elevada de triglicéridos en el sexo masculino (77.77% vs 73.33% en mujeres).⁵⁵

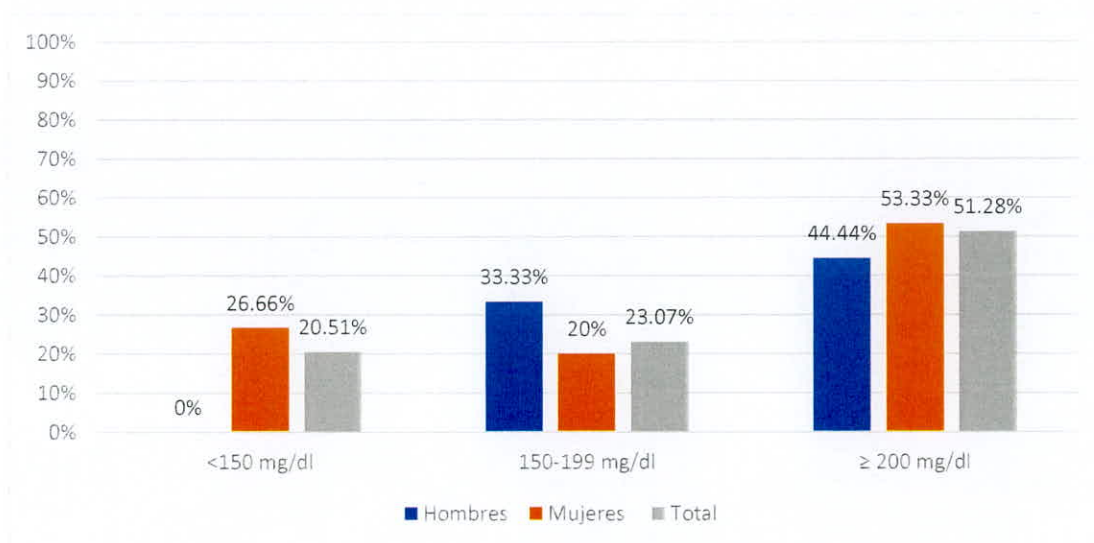


Figura 11. Clasificación de los niveles de triglicéridos en los participantes de la comunidad.

11.3. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA

En la tabla 10 se puede observar la ingesta media del consumo de nutrimentos y fibra consumidos por los integrantes de la comunidad de Santiago Coltzingo, de acuerdo a lo reportado en los recordatorios de 24 horas, el consumo promedio de calorías totales fue de 1887.94 ± 447.81 kcal. Respecto a los macronutrimentos la ingesta media de proteínas fue de 72.17 ± 19.19 g, de grasas totales fue de 66.72 ± 24.97 g y de hidratos de carbono 256.32 ± 98.22 g, por su parte, el promedio del consumo de fibra fue de 19.19 g.

Nutrimento	General		Masculino			Femenino		
	Media $\pm$ DE	Adecuación (%) de la dieta	Media $\pm$ DE	Adecuación (%) de la dieta	<80% IDR	Media $\pm$ DE	Adecuación (%) de la dieta	<80% IDR
Energía (Kcal)	1887.94 $\pm$ 447.81	108.57%	2096.69 $\pm$ 876.65	105.02%	11.11%	1818.36 $\pm$ 414.83	109.63%	16.66%
Proteínas (g)	72.17 $\pm$ 19.19	117.37%	72.81 $\pm$ 13.62	103.94%	0%	72.57 $\pm$ 20.77	121.40%	13.33%
Grasas Totales (g)	66.72 $\pm$ 24.97	106.46%	83.04 $\pm$ 28.32	115.72%	22.22%	61.82 $\pm$ 22.1	103.68%	33.33%
A. Grasos Saturados (g)	14.27 $\pm$ 6.39	229.03%	14.99 $\pm$ 4.41	205.39%	0%	14.05 $\pm$ 6.92	236.13%	13.33%
A. Grasos Monoinsaturados (g)	21.71 $\pm$ 12.19	198.29%	29.17 $\pm$ 15.89	234.11%	0%	19.47 $\pm$ 10.13	187.54%	16.66%
A. Grasos Poliinsaturados (g)	10.60 $\pm$ 5.93	241.86%	13.38 $\pm$ 7.62	269.14%	0%	9.76 $\pm$ 5.2	233.67%	12%
Colesterol (mg)	285.51 $\pm$ 243.07	142.75%	379.55 $\pm$ 336.7	189.77%	33.33%	252.9 $\pm$ 206.34	128.65%	40%
Hidratos de Carbono (g)	256.32 $\pm$ 98.22	107.12%	277.66 $\pm$ 115.05	98.92%	22.22%	249.92 $\pm$ 93.85	109.58%	23.33%
Fibra (g)	19.18 $\pm$ 11.52	79.21%	18.15 $\pm$ 11.71	63.10%	55.55%	19.49 $\pm$ 11.64	84.04%	53.33%
Vitamina A Retinol-mcg	915.23 $\pm$ 839.25	151.86%	981 $\pm$ 1172.5	134.38%	66.66%	895.5 $\pm$ 736.17	157.10%	33.33%
Vitamina B1 Tiamina (mg)	1.05 $\pm$ 0.35	114.67%	1.06 $\pm$ 0.33	106.66%	11.11%	1.05 $\pm$ 0.36	117.07%	16.66%
Vitamina B2 Riboflavina (mg)	1.21 $\pm$ 0.55	132.10%	1.30 $\pm$ 0.68	130.11%	22.22%	1.19 $\pm$ 0.52	132.70%	13.33%
Vitamina B6 Piridoxina (mg)	1.25 $\pm$ 0.66	104.01%	1.09 $\pm$ 0.69	89.33%	66.66%	1.29 $\pm$ 0.66	108.42%	36.66%
Vitamina B12 Cobalamina (mcg)	2.38 $\pm$ 3.19	80.68%	2.15 $\pm$ 1.77	71.89%	88.88%	2.45 $\pm$ 3.53	83.31%	80%
Ácido Fólico (mcg)	183.05 $\pm$ 146.33	39.79%	179.44 $\pm$ 114.61	39.00%	100%	184.13 $\pm$ 156.29	40.02%	86.66%
Ácido Pantoténico (mg)	2.30 $\pm$ 1.28	46.04%	1.88 $\pm$ 0.85	37.75%	100%	2.42 $\pm$ 1.37	48.53%	86.66%
Niacina (mg)	14.87 $\pm$ 8.95	121.93%	13.50 $\pm$ 6.08	103.88%	55.55%	15.28 $\pm$ 9.7	127.35%	33.33%
Calcio (mg)	710.81 $\pm$ 361.15	64.16%	661.77 $\pm$ 377.52	59.03%	77.77%	725.6 $\pm$ 361.42	67.02%	76.66%
Hierro (mg)	12.18 $\pm$ 4.76	81.41%	12.42 $\pm$ 6.18	86.96%	44.44%	12.10 $\pm$ 4.37	79.74%	63.33%
Fósforo (mg)	602.69 $\pm$ 281.64	86.09%	497.66 $\pm$ 179.15	71.09%	66.66%	634.2 $\pm$ 301.05	90.60%	43.33%
Selenio (mcg)	45.64 $\pm$ 29.72	95.08%	46.22 $\pm$ 28.11	96.29%	44.44%	45.46 $\pm$ 30.64	92.74%	40%
Zinc (mg)	4.75 $\pm$ 2.53	42.44%	4.53 $\pm$ 2.41	37.95%	100%	4.81 $\pm$ 2.6	43.78%	93.33%

Tabla 10. Ingesta media de macronutrimentos $\pm$ DE, porcentaje de adecuación de la dieta y porcentaje de la muestra que no alcanza el 80% de las IDR en los habitantes de Santiago Coltzingo.

Respecto a la ingesta de los nutrimentos contenido en los recordatorios de 24 hrs del grupo de personas entrevistadas, el análisis de la composición química de los alimentos incluidos en la alimentación de los entrevistados fue realizado a través del programa Nutrikal, se obtuvo la cantidad aproximada en gramos de peso (g), miligramos (mg) o microgramos (mcg) de cada macronutriente y micronutriente, posteriormente, se realizó la comparación de los porcentajes de adecuación obtenidos de cada nutriente con las tablas de recomendaciones de ingesta de nutrientes para la población mexicana considerándose como punto de corte el 80% de las IDR.⁴¹

El consumo de macronutrientes fue adecuado en hombres y mujeres, la ingesta de proteína, hidratos de carbono y de grasas totales cumplió con los valores de referencia recomendados en ambos sexos, reflejándose en porcentajes de adecuación del 105.02% en hombres y 109.63% en mujeres en relación al consumo proteico, del 98.92% para el sexo masculino y 109.58% para el sexo femenino respecto al consumo de hidratos de carbono y en cuanto al consumo de grasas totales los porcentajes de adecuación fueron de 115.72% en hombres y 103.68% en mujeres, sin embargo, al detallar el perfil del tipo de grasas consumidas, es importante señalar que el consumo de ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y de colesterol presentaron porcentajes de adecuación elevados en ambos sexos reflejándose en cifras generales de 229.03%, 198.29%, 241.86% y de 142.75% respectivamente.

En el trabajo de investigación Caracterización y comparación de la ingesta de grasas en población adulta en el año 2012 y 2016 realizado a partir de las encuestas Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 y 2016, se observó un incremento en las ingesta total de grasas de la población, para el año 2016, el pan dulce se posicionó como la principal fuente de contribución de grasa total en la población mexicana, desplazando al pan dulce frito como donas, churros y buñuelos siendo los protagonistas en el año 2012, seguido de la comida rápida o “chatarra”, se observó que los alimentos con mayor contribución a la ingestión de grasa total, AGS y AGT fue el pan dulce, la comida rápida, pastelillos, manteca vegetal y de origen animal ocupando los primeros 5 lugares.⁶² De acuerdo a los recordatorios de 24 hrs el pan de dulce estuvo incluido en la alimentación del 66.66% (26) de los individuos e informaron consumirlo cotidianamente.

Es importante destacar que las personas entrevistadas presentaron un bajo consumo de fibra de acuerdo a la ingesta diaria recomendada evidenciado por un porcentaje de adecuación general del 79.21%, del 63.10% para el sexo masculino y 84.04% para el sexo femenino, además al obtener el promedio de personas que no alcanzan el 80% de la recomendación, más de la mitad en ambos sexos se ubicaron por debajo representado en porcentajes de un 55.55% para los hombres y del 53.33% para las mujeres.

El consumo bajo de fibra coincide con los resultados de un estudio realizado en otro municipio llamado San Pablo del Monte ubicado en Tlaxcala, México en él se describe que el 29% de la población estudiada presentó un consumo deficiente de fibra y el 65% un consumo muy deficiente, por lo que la mayoría de la población presentó deficiencia de fibra, incrementando el riesgo de deficiencia de micronutrientes y de padecer enfermedades gastrointestinales.⁶³

En relación a la ingesta de vitaminas y nutrimentos inorgánicos se destacan porcentajes de adecuación elevados en el consumo de vitamina A, B2 y B3 con cifras aproximadas del 151.86%, 132.10% y del 121.93% respectivamente. Por otro lado, entre los micronutrimentos que presentaron porcentajes de adecuación bajos en ambos sexos se encuentran: Ácido Fólico, 39.79%; Ácido Pantoténico, 46.04%; Calcio, 64.16%; y Zinc, 42.44%. Además de manera particular el sexo masculino presentó una adecuación de la ingesta baja para el fósforo con una cifra del 71.09%.

Las deficiencias de vitaminas y nutrimentos inorgánicos, se pueden atribuir a la poca variedad de alimentos incluidos en la dieta de los individuos mencionada, de acuerdo al informe de evolución histórica de la situación nutricional de la población y los programas de alimentación, nutrición y abasto en México realizado por Coneval la población rural tenía la dieta más monótona y más deficiente en micronutrientes. No obstante es importante recalcar que estas ingestas deficientes en micronutrimentos no siempre vienen acompañadas con una ingesta calórica deficiente característica de la transición alimentaria nutricional como se puede observar en la adecuación de la dieta de los participantes de la comunidad .⁶⁴

Se realizó el análisis del consumo de alimentos a través de la aplicación de cuestionarios FCA, en las tablas, de la 11 a la 21, se pueden observar los resultados encontrados desglosados por grupos de alimentos, considerando los siete alimentos consumidos con mayor frecuencia de cada grupo representados en porcentajes de consumo total, consumo diario, consumo semanal y consumo mensual en los cuales se considera la inclusión mínima de al menos una vez para clasificarse en cada periodo de tiempo.

En el grupo de los lácteos se destacan como los alimentos más frecuentes de consumo en la mayoría de los participantes la leche entera y el yogurt batido, ambos consumidos por el 82.05%, la leche entera con una mayor frecuencia de 2 a 4 veces por semana (38.46%) y el yogur de 1 a 3 veces por mes, los siguientes lácteos más consumidos fueron quesos como el requesón, queso fresco o oaxaca agrupados por su similar contenido de grasas con una mayor frecuencia de 1 a 3 veces por mes (23.07%). Por su parte el yogurt de tipo bebible fue el siguiente lácteo más consumidos, aún cuando la mayoría de los participantes no lo incluye en su alimentación (51.28%), posteriormente, se ubican quesos con elevado contenido de grasas como el manchego, curado y gouda que no son consumidos nunca o casi nunca por el 74.35% del total, helados por el 76.93% por último se ubicaron las natillas y flanes que no se consumen nunca o con frecuencia de <1 vez por mes con por el 79.48% del total.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día
Leche entera	17.94%	12.82%	10.25%	38.46%	5.12%	12.82%	2.56%
Yogurt	17.94%	35.89%	20.51%	20.51%	0.00%	5.12%	0.00%
Requeson , queso blanco o fresco, oaxaca	41.02%	23.07%	12.82%	20.51%	0.00%	2.56%	0.00%
Yogurt bebible	51.28%	28.20%	15.38%	2.56%	0.00%	2.56%	0.00%
Queso manchego, curado, gouda	74.35%	10.25%	15.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Helados	76.93%	10.25%	10.25%	2.56%	0.00%	0.00%	0.00%
Natillas, flan	79.48%	5.12%	5.12%	5.12%	0.00%	5.12%	0.00%

Tabla 11. Frecuencia de consumo de lácteos en Santiago Coltzingo.

Respecto a los productos de origen animal el alimento de mayor consumo fue el huevo de gallina consumido con mayor frecuencia de 2 a 4 veces por semana (35.89%), seguido del pollo sin piel incluido en la alimentación con mayor reiteración de 2 a 4 veces por semana (48.71%), posteriormente se ubica la carne de ternera, cerdo y cordero con una frecuencia más repetida de 1 vez por semana (30.76%), los embutidos cuyo mayor consumo fue de 1 a 3 veces por mes (35.89%), los pescados en conserva consumidos con mayor regularidad de 1 a 3 veces por mes (46.15%), por su parte, el pollo con piel aún cuando se ubica como el siguiente alimento más consumido, no se consume nunca o casi nunca por el 53.84% del total, seguido de las vísceras (sesos, mollejas y pancita) que no son consumidos habitualmente por el 56.41% de los participantes.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día
Huevos de gallina	7.69%	5.12%	20.51%	35.89%	30.76%	0.00%
Pollo sin piel	15.38%	7.69%	23.07%	48.71%	2.56%	2.56%
Carne de Ternera, cerdo, cordero.	35.89%	20.51%	30.76%	12.82%	0.00%	0.00%
Embutidos	35.89%	35.89%	5.12%	20.51%	0.00%	2.56%
Pescados en conserva	46.15%	46.15%	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
Pollo con piel	53.84%	12.82%	15.38%	15.38%	2.56%	0.00%
Visceras: sesos, mollejas, pancita	56.41%	28.20%	12.82%	2.56%	0.00%	0.00%

Tabla 12. Frecuencia de consumo de alimentos de origen animal en Santiago Coltzingo.

En el grupo de las verduras se destaca como la más frecuente en su consumo la cebolla con una frecuencia de 1 vez por día (28.20%), posteriormente se ubican verduras de tipo crucíferas (col, coliflor, brócoli) consumidas en mayor reiteración de 2 a 4 veces por semana (41.02%), seguido del jitomate incluidos en la alimentación con una regularidad de 1 a 3 veces por mes (45.58%), después se ubica el tomate repetido en su mayoría con un consumo de 2 a 4 veces por semana en los entrevistados (35.89%), consecuentemente se encuentra la lechuga incluida en su mayoría en una frecuencia de 1 vez por semana (35.89%), la calabaza con un consumo más regular de 1 vez por semana (30.76%) y por último las espinacas con una frecuencia más reiterada de 1 vez al mes por el 33.33% de los participantes.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día
Cebolla	7.69%	2.56%	7.69%	20.51%	25.64%	28.20%	7.69%
Col, coliflor, brócoli	7.69%	2.56%	7.69%	41.02%	10.25%	20.51%	10.25%
Jitomate	10.25%	45.58%	23.07%	25.64%	0.00%	0.00%	0.00%
Tomates	10.25%	17.94%	20.51%	35.89%	10.25%	5.12%	0.00%
Lechuga	12.82%	17.94%	35.89%	28.20%	2.56%	2.56%	0.00%
Zanahoria, Calabaza	17.94%	17.94%	30.76%	25.64%	2.56%	5.12%	0.00%
Espinacas cocinadas o crudas	28.20%	33.33%	20.51%	17.94%	0.00%	0.00%	0.00%

Tabla 13. Frecuencia de consumo de alimentos de verduras en Santiago Coltzingo.

Sobre el consumo de leguminosas, los frijoles representaron a la leguminosa de mayor consumo, la totalidad de los participantes reportó incluirlos en su alimentación habitual, con una frecuencia de 2 a 4 veces por semana (43.58%), posteriormente, los chicharos con una frecuencia de 1 vez por semana (61.53%), seguido de las lentejas consumidas mayoritariamente por la población de 1 a 3 veces por mes (43.58%). Por otra parte, la soya aunque fue reportado su consumo por algunos de los participantes, más de la mitad de la población informó no incluirlos en su alimentación (56.41%) y las alubias que no son incluidas en la alimentación la gran mayoría de los participantes (92.30%)

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día
Frijoles	0%	10.25%	10.25%	43.58%	17.94%	15.38%	2.56%
Chicharos	17.94%	25.64%	61.53%	15.38%	2.56%	0.00%	0.00%
Lentejas cocinadas	25.64%	45.58%	17.94%	10.25%	2.56%	0.00%	0.00%
Soya texturizada	56.41%	23.07%	15.38%	5.12%	0.00%	0.00%	0.00%
Alubias cocinadas	92.30%	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Tabla 14. Frecuencia de consumo de alimentos de leguminosas en Santiago Coltzingo.

En el grupo de los hongos se incluyeron los hongos de cultivo más comunes, tales como, los champiñones, las setas y el huitlacoche, de los cuales se señala un bajo consumo, entre ellos, los champiñones fueron los más consumidos, el 38.46% reportó haberlos consumido frecuencia de 1 a 3 veces al mes, sin embargo, el 51.28% informó no consumirlos nunca o casi nunca. Por su parte el huitlacoche no es incluido en la alimentación habitual por el 64.10% y las setas por el 76.92% de los entrevistados.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día
Champiñones	51.28%	38.46%	7.69%	2.56%	0.00%	0.00%
Huitlacoche	64.10%	23.07%	10.25%	0.00%	0.00%	2.56%
Setas	76.92%	17.94%	2.56%	2.56%	0.00%	0.00%

Tabla 15. Frecuencia de consumo de alimentos de hongos en Santiago Coltzingo.

En relación al consumo de frutas, las más consumidas fueron la manzana y la pera incluidas en la alimentación en su mayoría con una frecuencia del 30.76%, posteriormente se encuentran las naranjas repetidas con mayor regularidad en su consumo de 1 a 3 veces por mes por el 38.46% del total, consecutivamente se ubica el plátano con un consumo regular del 30.76% del total, sucesivamente la sandía, el melón y la papaya las cuales no se consumen nunca o casi nunca por el 33.33% de los participantes, no obstante, se consumen con una frecuencia de 2 a 4 veces por semana del 23.07%, después, las fresas son las frutas de mayor consumo con una regularidad de 1 a 3 veces mes del 33.33%, posteriormente se ubican las uvas con una frecuencia de consumo de 1 vez por semana del 23.07%, por último, el melocotón y el durazno aún cuando se encuentran entre las más frecuentes no son consumidos habitualmente por el 53.48% de los participantes.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día
Manzana, pera	7.69%	12.82%	20.51%	30.76%	17.94%	10.25%	0.00%
Naranjas	25.51%	38.46%	5.12%	23.07%	0.00%	7.69%	5.12%
Plátano	25.51%	12.82%	17.94%	41.02%	5.12%	2.56%	0.00%
Sandía, melón, papaya	33.33%	17.94%	20.51%	23.07%	5.12%	0.00%	0.00%
Fresas	38.46%	33.33%	17.94%	10.25%	0.00%	0.00%	0.00%
Uvas	41.02%	20.51%	23.07%	15.38%	0.00%	0.00%	0.00%
Melocotón, durazno	53.84%	2.56%	15.38%	17.94%	0.00%	10.25%	0.00%

Tabla 16. Frecuencia de consumo de alimentos de frutas en Santiago Coltzingo.

En cuanto a los cereales y tubérculos, el cereal más consumido y con mayor cotidianidad fue la tortilla de maíz reportado en la alimentación de la totalidad de la muestra, incluido en su mayoría con una frecuencia de 2 a 3 veces por día por el 46.15% de los participantes, posteriormente los cereales de mayor consumo fueron el arroz, el pan bolillo y las pastas, los tres incluidos en su mayoría con una frecuencia de 2 a 4 veces por semana por el 25.64%, 28.20% y el 30.76% de la población, respectivamente. Es importante destacar que el pan de dulce fue reportado como el cuarto cereal más consumido, casi tres cuartas partes de la población de estudio reportó incluirlo en su alimentación a lo largo del mes en su mayoría consumido de 5 a 6 veces por semana por los entrevistados (23.07%), por último, dentro de este grupo ubican el pan integral y el pan blanco los cuales no son consumidos nunca o casi nunca por el 46.15% del total.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
Tortilla de maíz	2.56%	0.00%	2.56%	7.69%	0.00%	7.69%	46.15%	15.38%	20.51%
Arroz cocinado	7.69%	17.94%	17.94%	25.64%	17.94%	5.12%	7.69%	0.00%	0.00%
Pan bolillo	10.25%	10.25%	15.38%	28.20%	15.38%	12.82%	2.56%	2.56%	2.56%
Pastas	23.07%	10.25%	15.38%	30.76%	7.69%	10.25%	2.56%	0.00%	0.00%
Pan de dulce	25.64%	7.69%	12.82%	12.82%	23.07%	15.38%	2.56%	0.00%	0.00%
Pan integral	46.15%	25.64%	0.00%	20.51%	5.12%	2.56%	0.00%	0.00%	0.00%
Pan blanco	46.15%	25.64%	12.82%	12.82%	2.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Tabla 17. Frecuencia de consumo de alimentos de cereales en Santiago Coltzingo.

Para el grupo de aceites y grasas se agruparon bajo la denominación de otros aceites vegetales, aceites que no son derivados del fruto del olivo, tales como, el aceite de soya, girasol, maíz, canola, etc. Este grupo de aceites fue reportado como el de mayor consumo, las frecuencias de consumo más habituales fueron 1 vez por día y 2 a 3 veces por día ambas representadas por el 23.07% del total, posteriormente el alimento del grupo más consumido fue el aguacate, su mayor frecuencia fue de 2 a 4 veces por semana con el 25.64% reportando consumirlo con esta regularidad.

El resto de aceites si bien son consumidos por algunos de los entrevistados, más de la mitad de la población informó no consumirlos nunca o casi nunca para cada producto, reflejándose en cifras del 58.97% para la mantequilla, 61.53% para los frutos secos, 66.66% para la margarina y la manteca de cerdo, por último, se resalta que el aceite de menor consumo fue el aceite de oliva que no es consumido por el 74.35% de los participantes.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
Otros aceites vegetales	23.07%	5.12%	0.00%	2.56%	12.82%	23.07%	23.07%	7.69%	2.56%
Aguacate	28.20%	23.07%	17.94%	25.64%	0.00%	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
Mantequilla añadida al pan o a la comida	58.97%	20.51%	10.25%	10.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Frutos secos	61.53%	23.07%	5.12%	5.12%	0.00%	2.56%	2.56%	0.00%	0.00%
Margarina añadida al pan o a la comida	66.66%	17.94%	7.69%	5.12%	0.00%	2.56%	0.00%	0.00%	0.00%
Manteca de cerdo añadida al pan o comida	66.66%	10.25%	7.69%	7.69%	0.00%	7.69%	7.69%	0.00%	0.00%
Aceite de oliva	74.35%	5.12%	2.56%	5.12%	0.00%	7.69%	5.12%	0.00%	0.00%

Tabla 18. Frecuencia de consumo de alimentos de aceites y grasas en Santiago Coltzingo.

En el grupo de azúcar y pastelería, es importante describir el elevado y habitual consumo de azúcar en los participantes del estudio, aproximadamente 82.05% del total reportó incluirla en su alimentación a lo largo del mes, el 23.07% informó consumirla de 2 a 3 veces al día, el 20.51% de 2 a 4 veces por semana, el 17.94% 1 vez por día, el 12.82% de 5 a 6 veces por semana y el 7.69% 1 vez por semana. Para el resto de productos incluidos en azúcar y pastelería se reportó que no son consumidos por más de la mitad de la población entrevistada en cada producto, representándose en cifras del 58.97% para las galletas maría, 71.79% para chocolate, bombones y galletas con chocolate, 76.92% para pasteles y pays, 79.48% para chocolate en polvo y similares y 89.74% para muffins y panquecitos para una frecuencia de nunca o <1 vez al mes .

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día
Azúcar	17.94%	0.00%	7.69%	20.51%	12.82%	17.94%	23.07%
Galletas maría	58.97%	12.82%	12.82%	10.25%	0.00%	2.56%	2.56%
Chocolate, bombones	71.79%	10.25%	7.69%	7.69%	0.00%	2.56%	0.00%
Galletas con chocolate	71.79%	15.38%	7.69%	2.56%	0.00%	0.00%	0.00%
Pasteles, pays	76.92%	2.56%	7.69%	5.12%	7.69%	0.00%	0.00%
Chocolate en polvo y similares	79.48%	17.94%	2.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Muffins, Panquecitos	89.74%	10.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Tabla 19. Frecuencia de consumo de alimentos de azúcar y pastelería en Santiago Coltzingo.

Las bebidas se englobaron en un grupo de alimentos separado para incluir más variedad de su tipo independientemente de su composición nutrimental, es importante reiterar el consumo de determinados productos por su relevancia en el desarrollo de enfermedades, en este caso se destaca el consumo elevado de refrescos gasificados en los encuestados, 28.20% informó incluirlos en su alimentación de 2 a 4 veces por semana habitualmente. Posteriormente, el café es el producto de mayor consumo, el 17.94% es consumido en su mayoría de 5 a 6 veces por semana, el té de 2 a 4 veces por semana con el 12.82%.

Por otra parte, aunque se incluyen en la alimentación, la mayoría de los participantes no consume nunca o <1 vez al mes el jugo de frutas envasado con el 82.05%, la cerveza y las bebidas tipo clight con el 87.17% y el café descafeinados con el 94.87%.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día
Refrescos con gas	25.38%	17.94%	7.69%	28.20%	10.25%	12.82%	7.69%
Café	30.76%	7.69%	10.25%	15.38%	17.94%	12.82%	5.12%
Té	46.15%	10.25%	5.12%	12.82%	7.69%	7.69%	10.25%
Jugo de frutas envasados	82.05%	7.69%	5.12%	5.12%	0.00%	0.00%	0.00%
Cerveza	87.17%	12.82%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Bebidas clight	87.17%	2.56%	5.12%	0.00%	0.00%	0.00%	2.56%
Café descafeinado	94.87%	0.00%	2.56%	0.00%	0.00%	0.00%	2.56%

Tabla 20. Frecuencia de consumo de alimentos de bebidas en Santiago Coltzingo.

En el último grupo de alimentos incluido de la FCA utilizada en el estudio se consideró a productos precocinados, preelaborados y miscelaneas, la sal fue el producto de mayor consumo incluido en la alimentación habitual, de casi la totalidad del grupo de muestra representando el 97.43% su mayor frecuencia de consumo fue de 2 a 3 veces por día representada por el 28.20%, posteriormente se encuentra el ajo, su frecuencia más repetida también fue de 2 a 3 veces por día, después se ubica la mayonesa, esta se consume en su mayoría de 1 a 3 veces por mes. Finalmente, el resto de productos enlistados no son consumidos por la mayor parte de los participantes nunca o <1 vez al mes, respresentándose en cifras del 66.66% para picantes (valentina, tabasco), el 69.23% para la mermelada y la miel, el 76.92% para los cheetos y el 79.48% para la salsa de tomate.

Alimento	Nunca o <1 al mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
Sal	2.56%	2.56%	0.00%	12.82%	12.82%	25.64%	28.20%	5.12%	10.25%
Ajo	7.69%	5.12%	2.56%	23.07%	7.69%	25.64%	28.20%	0.00%	0.00%
Mayonesa	43.58%	28.20%	10.25%	12.82%	0.00%	5.12%	0.00%	0.00%	0.00%
Picantes(valentina, tabasco.)	66.66%	12.82%	5.12%	5.12%	0.00%	5.12%	5.12%	0.00%	0.00%
Mermelada, miel	69.23%	23.07%	0.00%	2.56%	0.00%	5.12%	0.00%	0.00%	0.00%
Cheetos	76.92%	10.25%	5.12%	5.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Salsa de tomate	79.48%	10.25%	5.12%	5.12%	0.00%	2.56%	0.00%	0.00%	0.00%

Tabla 21. Frecuencia de consumo de precocinados, preelaborados y miscelaneas en Santiago Coltzingo.

Para evaluar la calidad de la dieta además de la adecuación de la ingesta de nutrimentos y su comparación con las ingestas diarias recomendadas se utilizó como índice de calidad de la dieta el indicador de dieta saludable (HDI) un patrón alimentario establecido por las recomendaciones internacionales de la Organización Mundial de la salud (OMS) para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles y que puede utilizarse para realizar comparaciones adecuadas entre diferentes culturas. Se utilizó el puntaje HDI basado en la última modificación realizada en 2015 por la OMS. El HDI original fue desarrollado hace más de 20 años basados en las recomendaciones de la OMS de 1990 para la prevención de enfermedades crónicas, en 2003 fue modificado de acuerdo a las recomendaciones de la OMS de ese mismo año, esta versión de 2003 fue valorada nuevamente en los últimos años y en 2015 se realizó una modificación a esta versión de acuerdo a las notas informativas de la OMS para las recomendaciones de una dieta saludable.

El índice HDI-2015 evalúa el consumo los siguientes componentes de la dieta: frutas y vegetales (≥ 400 g /día), grasa total ($< 30\%$), ácidos grasos saturados ($< 10\%$), ácidos grasos poliinsaturados (6-11%), azúcar ($< 10\%$), fibra dietética (≥ 25 g/día) y potasio (≥ 3500 mg/day). Se generó una variable dicotómica para cada grupo de alimentos o nutriente incluido en la guía. Si la ingesta de una persona está dentro del rango de ingesta recomendada para una determinada variable se le asigna un valor de uno o en caso contrario se le asigna un valor de cero. El puntaje total para el HDI-2015 fue calculado como la suma de los puntos obtenidos en los 7 componentes (0-7) y se clasificó de la siguiente manera: adherencia elevada (6-7 puntos), adherencia moderada (4-5 puntos) y baja adherencia (0-3 puntos).⁶⁵ En la tabla 22 se observan los resultados obtenidos para los 39 participantes.

Nivel de adherencia	Hombres		Mujeres		Total	
	Frecuencia	(%)	Frecuencia	(%)	Frecuencia	(%)
Baja	4	44.44%	20	66.66%	24	61.53%
Moderada	5	55.55%	9	30%	14	35.89%
Alta	0	0%	1	3.33%	1	2.56%

Tabla 22. Clasificación del % grasa corporal en los participantes de la comunidad.

Grupo de alimentos	Grupo de alimentos
Lácteos	Leche entera, helado, crema de leche, queso oaxaca, queso cotija, yogurt, yakult.
Productos de origen animal	Carne de res, hígado de res, carne de cerdo, pollo, pescado, huevo, chicharrón de cerdo, jamón de cerdo, longaniza de cerdo, atún.
Verduras	Jitomate, cebolla, lechuga, zanahoria, chayote, espinacas, ejotes, coliflor, calabaza, nopal, pepino, chile poblano, chile serrano.
Leguminosas	Frijol, habas, chícharo, garbanzo.
Frutas	Plátano, manzana, pera, melón, sandía, durazno, mango, naranja, guayaba, nanche.
Cereales y tubérculos	Tortillas de maíz, frituras de maíz, elote (maíz), arroz, pan de dulce, pasta, avena, pan, harina para hot cakes.
Aceites y grasas	Aceite de girasol, aceite de canola, aguacate, mantequilla, manteca.
Azúcar y pastelería	Azúcar de mesa, galletas María, galletas con chocolate.
Bebidas	Refrescos de cola y otros refrescos con gas, aguas de sabor artificial, café y té con azúcar.
Precocinados, preelaborados y miscelaneas	Sal, mermelada, miel, mayonesa.

Tabla 23. Patrón alimentario y variedad de la dieta.

De acuerdo a la bibliografía consultada, la recomendación para una dieta variada es de 30 alimentos diferentes al día (Tabla 23) ⁶⁶ por lo tanto, la media de la población general de la investigación se encuentra muy por debajo de la recomendación indicada, además la cantidad máxima de alimentos incluidos en el R24 en un individuo fue de 24 alimentos lo cual coincide con una poca variedad de alimentos en la población de Santiago Coltzingo. Una variedad deficiente en el consumo de alimentos se relaciona como causa de ingesta deficiente para algunos nutrientes, específicamente en zonas rurales. ⁶⁷ Además, estos resultados coinciden con el estudio “La alimentación en México”, estudio realizado a partir de las hojas de balance de alimentos (BA) de la FAO, en este se describe que la dieta del mexicano mantiene un bajo índice de diversificación al estar altamente concentrada en pocos productos.

11.4 RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO CON LA CALIDAD DE LA DIETA EN HABITANTES DE SANTIAGO COLTZINGO

En los últimos años se han realizado diversas investigaciones que analizan la relación del estado nutricional con la calidad de la dieta ya que cada año se incrementan las cifras por enfermedades crónicas no transmisibles en la población y la alimentación desempeña un papel fundamental en su tratamiento y prevención. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el estado nutricional y determinar su relación con la calidad de la dieta de un grupo de adultos que habitan en la comunidad de Santiago Coltzingo.

Se realizó un análisis con estadística inferencial por medio del coeficiente de correlación de Pearson para describir la asociación entre las características antropométricas, parámetros bioquímicos y presión arterial con la adecuación general de macronutrientes (adecuado, normal, deficiente), en general el resultado muestra una débil correlación. (Tabla 24)

	<i>Adecuación energía</i>	<i>Adecuación proteína</i>	<i>Adecuación lípidos</i>	<i>Adecuación hidratos de carbono</i>	<i>HDI Puntaje</i>
<i>Género</i>	0.321	0.534	0.732	0.781	0.466
<i>IMC</i>	0.779	0.112	0.094	0.674	0.645
<i>Glucosa en sangre</i>	0.769	0.84	0.475	0.554	0.943
<i>Triglicéridos en sangre</i>	0.538	0.482	0.598	0.045	0.747
<i>Colesterol en sangre</i>	0.11	0.869	0.485	0.016	0.881
<i>Porcentaje de grasa</i>	0.297	0.005	0.827	0.093	0.185
<i>Perímetro abdominal</i>	0.293	0.667	0.855	0.061	0.116
<i>Índice cintura- cadera</i>	0.937	0.416	0.913	0.829	0.005
<i>PA Sistólica</i>	0.553	0.335	0.651	0.742	0.326
<i>PA Diastólica</i>	0.749	0.945	0.639	0.6	0.493

Tabla 24. Características antropométricas, parámetros bioquímicos y presión arterial y su correlación con la calidad general de la dieta de macronutrientes

En el análisis bivariado entre los indicadores de riesgo metabólico del estado nutricional con la adecuación de la dieta se encontró correlación entre la adecuación de proteínas ($p = 0.006$) con el porcentaje de grasa corporal lo que indica que mientras mayor es el consumo proteico se incrementa el porcentaje de grasa en los individuos. Se encontró correlación entre los niveles de triglicéridos y colesterol con el porcentaje de adecuación de hidratos de carbono ($p = 0.045$, $p = 0.016$), lo que indica que mientras aumenta el consumo de hidratos se encuentran cifras mayores de triglicéridos y colesterol en los sujetos de estudio. Respecto a la adecuación de lípidos no se encontró correlación con alguno de los indicadores de riesgo metabólico del estado nutricional. Por último, para el puntaje HDI tan solo se encontró relación con el índice cintura-cadera ($p = 0.005$) lo que indica que mientras menor adherencia a los criterios del índice de calidad de la dieta mayor es la distribución de la grasa en la zona abdominal de los individuos.

El hecho de que el consumo de nutrientes sea menor que las recomendaciones y no se refleje en los resultados antropométricos de la población sugiere hacer un análisis crítico de algunas limitaciones metodológicas. Algunas de ellas podrían ser producto del tamaño de la muestra y el instrumento utilizado. Respecto al tamaño de la muestra, en investigaciones previas se utilizaron muestras mayores a 164, que a diferencia de esta investigación en donde el grupo fue de 39 participantes.

Por otra parte, respecto al método de recordatorio de 24 horas utilizado para la adecuación de macronutrientes, aún cuando ha sido empleado en otros estudios dietéticos de poblaciones y cuenta con gran validez científica, este método recoge información de un solo día y, por tanto, sería que los análisis de adecuación a las recomendaciones nutricionales podrían no reflejar la variabilidad en el consumo diario de alimentos, la información proporcionada en un grupo de muestra de gran tamaño permite obtener una buena aproximación respecto de los niveles de consumo, caso contrario al de este estudio en donde el grupo de muestra fue limitado, además el recordatorio de 24 horas puede tener sesgos debido a fallas en la memoria de los individuos. En general, se ha observado que el método tiene una tendencia a subestimar entre 10 y 25% el consumo de diferentes nutrientes, en comparación con el peso directo de alimentos. Otra posible explicación de estos hallazgos con pocas correlaciones entre variables podría deberse a la existencia de un subregistro del consumo alimentario que se presenta habitualmente en personas que padecen de obesidad.⁶⁹

Este estudio encuentra similitudes con otro estudio realizado en Quito, Ecuador en el año 2021, realizado a un grupo de 65 adultos entre un rango de edades de 20 a 65 años cuya finalidad era determinar si existe relación entre la ingesta dietética obtenida mediante una frecuencia de consumo semicuantitativa y medidas antropométricas (IMC, AMB, AGM, perímetro de cintura e ICC) además de evaluar el consumo de alimentos densamente energéticos, en ambos estudios se encontró un elevado consumo de éstos, en este estudio se presentó un habitual consumo de azúcar, el 41.01% lo consumía al menos 1 vez por día y al menos una vez por semana, además de que el 28.20% informó incluir refrescos gasificados en su alimentación de 2 a 4 veces por semana, por su parte, en el estudio realizado en Ecuador los resultados de la frecuencia reflejan un consumo semanal de alimentos densamente energéticos de estos por aproximadamente el 40% de las personas que los incluían por lo menos 1 vez a la semana consumen estos tipos de alimentos en donde se incluían productos como bebidas gasificadas, energizantes, snacks azucarados, el consumo de azúcar, entre otros.

Asimismo, en ambos estudios no se encontró asociación entre la adecuación el consumo de energía, proteína, grasa y carbohidratos con el índice de masa corporal ni con las medidas antropométricas a excepción de la grasa corporal, variable que no fue considerada en el estudio realizado en Ecuador. Por otra parte, en este estudio se encontró correlación entre otras variables como la adecuación de hidratos de carbono con el nivel del triglicéridos, de colesterol y entre la el puntaje HDI con el Índice cintura-cadera, como se mencionó anteriormente, estas variables no se utilizaron en el estudio realizado en Quito, además cabe destacar que la población de estudio no pertenecía a una zona rural sino a una zona urbana.

70

Respecto a investigaciones realizadas en regiones rurales, un estudio realizado en el municipio de Intibucá, Honduras en 2018, en el cual se realizó una evaluación nutricional y de composición corporal a un grupo 126 de adultos de entre 19 a 65 años a través de un recordatorio de 24 hrs, medidas antropométricas (IMC), bioimpedancia (grasa corporal, grasa visceral), presión arterial, y mediciones bioquímicas (glucosa, colesterol y hemoglobina), se encontró una elevada prevalencia de sobrepeso, obesidad, niveles altos de grasa corporal en la población, además de poca variedad para el consumo de alimentos en la dieta, condiciones que se presentan en la población de este estudio, sin embargo, es necesario hacer énfasis que en el estudio realizado en Honduras, en los porcentajes de adecuación, la mayor parte de la población de estudio se encontró en déficit para la ingesta de proteínas y grasas y un exceso para a ingesta de calorías totales y de hidratos de carbono, a diferencia del este estudio en donde la mayoría de los participantes presentaron un consumo adecuado de ellos, además cabe destacar que no se realizó prueba estadística para la correlación de variables.⁷¹

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Respecto al estado nutricional, tan solo el 15% de los individuos presentaron un IMC normal, mientras que el 85% de los participantes en encontraron en situación de sobrepeso y obesidad, aunado a eso el 71.79% de los individuos presentó riesgo cardiovascular aumentado de acuerdo al ICC, la prevalencia de obesidad central fue del 92.30% en ambos sexos, se destaca una prevalencia de hipertensión arterial representada por el 10.25% del total.
- En cuanto a los indicadores bioquímicos la media de los niveles de glucosa en los sujetos fue del 108.89 mg y el 33.33% del total presentó cifras mayores a 125 mg/dl, la media de los niveles de colesterol fue de 197.25 mg/dl mientras que el 15.38% presentó valores mayores a 240 mg/dl, en los niveles de triglicéridos se observó una media de 251.56 con el 51.28% de los individuos presentando cifras mayores a 200 mg/dl.
- Al realizar la adecuación de nutrimentos de acuerdo a las recomendaciones específicas para población mexicana, se observó un consumo adecuado en hombres y mujeres para la ingesta de energía, proteína, hidratos de carbono y de grasas totales cumplió con los valores de referencia recomendados en ambos sexos, sin embargo, al detallar el perfil del tipo de grasas consumidas, es importante señalar que el consumo de ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y de colesterol presentaron porcentajes de adecuación elevados en ambos sexos, además de observarse una deficiencia en el consumo de fibra, vitamina B12, ácido fólico, ácido pantoténico, calcio, hierro, fósforo y zinc.

- En base a los resultados, se determinó una débil correlación entre los componentes evaluados del estado nutricional y la calidad de la dieta, no obstante, se observó asociación entre la adecuación de hidratos de carbono con los niveles de triglicéridos y colesterol, la adecuación de proteínas con el porcentaje de grasa corporal y el puntaje HDI con el índice cintura/cadera.
- La mayoría de los sujetos presentó un IMC mayor a lo normal, porcentaje de grasa corporal elevado, riesgo cardiovascular incrementado, prevalencia de niveles elevados de colesterol, triglicéridos y glucosa, no obstante, se encontró asociación entre el consumo de algunos macronutrientes con indicadores de riesgo para ECNT, además de acuerdo a las FCAs se observó la inclusión de alimentos industrializados en la dieta habitual del grupo de muestra de la comunidad, tales como, aceites vegetales, refrescos con gas, frituras de maíz, galletas, harinas precocidas, embutidos, helados, mermeladas y azúcar refinada, lo cual comprueba que la dieta habitual de los participantes de la comunidad se ha visto afectada por la transición alimentaria y nutricional y a su vez, puede derivar en la aparición de ECNT en los habitantes de la comunidad.
- Se recomienda establecer intervenciones para el diagnóstico y monitoreo desde edades tempranas de ECNT y la promoción del consumo de alimentos regionales de alto valor nutritivo y de fácil acceso, tales como, guías alimentarias que incorporen dichos alimentos en platillos, talleres de orientación alimentaria que tengan un impacto positivo en la salud de los habitantes de la comunidad y prevengan la aparición de enfermedades crónicas.

13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Entre las principales restricciones de este estudio es posible nombrar las siguientes:

- a) Escasas referencias de investigaciones relacionadas con el problema abordado en comunidades rurales y más aún realizadas en el país en donde se plantea la evaluación del estado nutricional y los hábitos de alimentación de los habitantes.
- b) Al ser un estudio de naturaleza transversal, y que por ende las variables fueron medidas por única vez en un determinado momento, no permitió establecer una relación causa-efecto, sólo de asociación y de carácter exploratorio, sin embargo, las relaciones fueron contrastadas con la literatura científica y se pudo insinuar posibles relaciones causales mediante el análisis estadístico.
- c) La confiabilidad de las respuestas obtenidas en las encuestas alimentarias.

14. REFERENCIAS

1. Ibarra, Lidia S. Review: Transición Alimentaria en México. Razón y Palabra [Internet]. 2016. [fecha de acceso 26 de enero de 2021];20(94):162-179. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199547464012>
2. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Puebla, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013 [consultado 8 de junio de 2021]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
3. Torres Roldán LG. Espacios públicos y recreativos en beneficio del desarrollo socio-cultural de Santa Rita Tlahuapan, Puebla [Tesis]. Puebla: Universidad de las Américas Puebla; 2019.
4. Secretaria de Bienestar. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022. Tlahuapan, Puebla. Secretaria de Bienestar; 2021. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/698285/21_180_PUE_Tlahuapan.pdf
5. Ramirez Castel V. Capacidades para el desarrollo rural de grupos de mujeres de cuatro comunidades en la Sierra Nevada de Puebla dentales [Tesis]. Puebla: Colegio de Postgraduados; 2013.
6. Secretaria De Desarrollo Social. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2015. Tlahuapan, Puebla. SEDESOL ; 2015. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/39402/Puebla_180.pdf
7. Holguin Cedeño IV, Ochoa Palma MI, Mendoza Macías LD, Villavicencio Yanos JA. NUTRICIÓN Y CALIDAD DE VIDA [Internet]. MAWIL; 2018 [consultado el 28 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.26820/nutricion-calidad-de-vida>
8. Dixis Figueroa P. Estado nutricional como factor y resultado de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. Rev. salud pública [Internet]. 2004 [fecha de acceso 26 de marzo de 2021]; 6(2): 140-155. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642004000200002&lng=en<http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v15n2/1794-4449-rlsi-15-02-405.pdf>
9. Valle Flores JA, Bravo Zúñiga BA, Fariño Cortez JE. Valoración nutricional y hábitos alimenticios en niños de las comunidades indígenas Shuar, Morona Santiago - Ecuador. Revista Lasallista de Investigación [Internet]. Diciembre de 2018 [fecha de acceso 28 de septiembre de 2021];15(2):405-11. Disponible en: <https://doi.org/10.22507/rli.v15n2a31><http://cesni.org.ar/archivos/biblioteca/Metodologias-empleadas-en-la-evaluacion-alimentaria.pdf>
10. Hernández JL, Cuevas RZ. Valoración del estado nutricional. Revista Médica de la Universidad Veracruzana. 2004; [consultado el 28 de septiembre de 2021] ; 4(2):29-35. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2004/muv042e.pdf>
11. Metodologías empleadas en evaluación alimentaria. Una visión iberoamericana. 1ra ed. Buenos aires : Asociación Civil Danone para la Nutrición, la Salud y la Calidad de Vida; 2015. Recuperado de: https://www.danoneinstitute.org/wp-content/uploads/2020/12/Book-Methodologies-2015_sp.pdf

12. World Health Organization (WHO) [Internet]. Enfermedades no transmisibles; [consultado el 28 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
13. Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. Ginebra: OMS; 2003. Serie de Informes Técnicos 916
14. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Who.int. [citado el 31 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
15. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. México: Secretaría de Salud; 2017. 2018 [consultado el 19 de septiembre de 2021];72(5-6):332-8. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018#gsc.tab=0
16. Suárez-Carmona W, Sánchez-Oliver AJ, González-Jurado JA. Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. Revista chilena de nutrición. 2017 [consultado el 28 de septiembre de 2021];44(3):226-33. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182017000300226#:~:text=El%20adipocito%20es%20la%20principal,en%20situaciones%20de%20necesidad%20energ%C3%A9tica.
17. Transmisibles OM. Panorama epidemiológico 2018. Enfermedades no transmisibles [Internet]. México. 2018 [consultado el 28 de septiembre de 2021]:9-2. Disponible en: https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/pano-OMENT/panoepid_ENT2018.pdf
18. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016. Resultados por entidad federativa, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2017. [consultado 8 de junio de 2021]: Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2016/doctos/informes/ENSANUT2016ResultadosNacionales.pdf>
19. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud SSA. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. México: Secretaría de Salud; 2012. [consultado el 19 de septiembre de 2021] Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2107165&fecha=23/01/2006#gsc.tab=0
20. Cardozo LA, Cuervo Y, Murcia J. Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso-obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. Nutrición clínica y dietética hospitalaria. 2016 [consultado el 28 de septiembre de 2021]; 36(3):68-75. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/cardozo.pdf>
21. Roberto BE. México y el reto de las enfermedades crónicas no transmitibles. El laboratorio también juega un papel importante. Revista latinoamericana de patología clínica y medicina de laboratorio. 2018 [consultado el 19 de septiembre de 2021]; 65(1):4-17. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2018/pt181a.pdf>
22. A Hinojosa Juárez AC, Mendieta Zerón H, Vargas Hernández JA. Sobre diabetes mellitus, esto y más. Inteligencia Epidemiológica. [consultado el 19 de septiembre de 2021]

- 2021]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/109385/Sobre%20diabetes%20mellitus.pdf?sequence=1>
23. American Diabetes Association. Research, Education, Advocacy [Internet]. Diagnóstico ADA; [consultado el 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://diabetes.org/diagnostico#:~:text=Los%20resultados%20que%20indican%20prediabetes,dl%20a%20199%20mg/dl>
 24. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud SSA. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. 2010. [consultado el 19 de septiembre de 2021] Disponible en: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4215/salud/salud.htm#:~:text=1.1%20Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana,prevenci%C3%B3n%20m%C3%A9dica%20de%20sus%20complicaciones>.
 25. Gómez García A, Nieto Alcantar E, Gómez Alonso C, Figueroa Nuñez B, Álvarez Aguilar C. Parámetros antropométricos como predictores de resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. Atención primaria. 2010 [consultado el 19 de septiembre de 2021];42(7):364-71. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656709006416>
 26. Castaño Guerra R, del Consuelo Medina González M, de la Rosa Rincón RL, Loría Castellanos J. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2011[consultado el 19 de septiembre de 2021] ; 49(3):315-24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745502016>
 27. Wagner Grau P. Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos. Rev. peru. ginecol. obstet. 2018 [consultado el 19 de septiembre de 2021]; 64(2): 175-184. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322018000200004&lng=es. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2.075>
 28. American Heart Association. To be a relentless force for a world of longer, healthier lives [Internet]. [consultado el 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.heart.org/-/media/files/health-topics/answers-by-heart/answers-by-heart-spanish/what-is-highbloodpressure_span.pdf
 29. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud SSA. NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. 2009. [consultado el 19 de septiembre de 2021] Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR21.pdf>
 30. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008.
 31. Miguel Soca PE. Dislipidemias. ACIMED [Internet]. 2009 Diciembre [consultado el 29 de septiembre de 2021] ; 20(6): 265-273. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009001200012&lng=es.
 32. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud SSA. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. 2012. [consultado el 19 de septiembre de 2021] Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/037ssa202.html>

33. Brites FD, Rosso LAG, Meroño T, Boero LE, Rivera S. Fisiopatología y diagnóstico bioquímico de las dislipemias [Internet]. Fepreva.org. [consultado el 31 de octubre de 2022]. Disponible en: http://www.fepreva.org/curso/6to_curso/material/ut18.pdf
34. Suárez NP, Prin MC, Luciani SL, Pilottó MT, Dri MA, Politti IR. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: obesidad y perfil lipídico. *Anales de Pediatría*. 2008 [consultado el 30 de septiembre de 2021]; 68 (3): 257-263. Elsevier Doyma. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-prevalencia-factores-riesgo-enfermedad-cardiovascular-articulo-S1695403308700675>
35. Domínguez-Reyes T, Quiroz-Vargas I, Salgado-Bernabé AB, Salgado-Goytia L, Muñoz-Valle JF, Parra-Rojas I. Las medidas antropométricas como indicadores predictivos de riesgo metabólico en una población mexicana. *Nutrición Hospitalaria*. 2017 Feb [consultado el 29 de septiembre de 2021]; 34(1):96-101. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34n1/15_original.pdf
36. Instituto Nacional de Salud Pública. Resultados por entidad federativa, Puebla, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2019. [consultado 8 de junio de 2021]: Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/Resultado_Entidad_Puebla.pdf
37. Rodríguez S. Patrones dietéticos y su riesgo con sobrepeso y obesidad en mujeres del área rural del sur de México. *Salud Pública de México*. 2007 [consultado el 29 de febrero de 2022];49:109-11. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/106/10649048.pdf>
38. GAN. Nutrición & Gastronomía [Internet]. ALIMENTACIÓN Y DIETA; [consultado el 29 de febrero de 2021]. Disponible en: https://cursos.gan-bcn.com/cursosonline/admin/publics/upload/contenido/pdf_155331637767191.pdf
39. Solana MD. Significado externo de “alimentación correcta” en México. *Salud colectiva*. 2016 [consultado el 29 de febrero de 2022];12:575-88. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/sc/v12n4/1851-8265-sc-12-04-00575.pdf>
40. Gil Á, Martínez de Victoria E, Olza J. Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015 [consultado el 29 de febrero de 2022];2(1):127-43. Disponible en: <https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC2015supl1INDCALIDADDIETA.pdf>
41. Morales de León J, Bourges RH, Camacho P. Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios. CIA. Periodística Esto SA DE CV México. 2015;666.
42. Pedraza DF. Estado nutricional como factor y resultado de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. *Revista de salud pública*. 2004 [consultado el 29 de febrero de 2022]; 6(2):140-55. Disponible en: Estado nutricional como factor y resultado de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil
43. Pinheiro Fernandes AC. U-Cursos [Internet]. ENCUESTAS ALIMENTARIAS: DISEÑO, APLICACIÓN, ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN, CONSTRUCCIÓN DE ÍNDICES; [consultado el 29 de febrero de 2022]. Disponible en: https://www.u-cursos.cl/medicina/2012/1/NUEVNUGE3/1/material_docente/bajar?id_material=422356
44. Martín-Moreno JM, Gorgojo L. Valoración de la ingesta dietética a nivel poblacional mediante cuestionarios individuales: sombras y luces metodológicas. *Revista*

- Española de Salud Pública. 2007 Oct [consultado el 29 de febrero de 2022]; 81(5):507-18. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v81n5/colaboracion6.pdf>
45. Colaboradores de los proyectos Wikimedia. Sexo. Wikipedia, la enciclopedia libre. [consultado el 15 de junio de 2022] Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Sexo#:~:text=8%20Enlaces%20externos-.Etimología,De%20invention%20I%20de%20Cicerón>.
 46. Obesidad y sobrepeso. [Internet]. World Health Organization (WHO). [consultado el 15 de junio de 2022] Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=El%20índice%20de%20masa%20corporal,\(kg/m2\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=El%20índice%20de%20masa%20corporal,(kg/m2)).
 47. Aguilar Esenarro LA, Contretas Rojas M, Del Canto y Dorador J, Vílchez Dávila W. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor.
 48. Das, S. [Internet]. Hiperpigmentación. Trastornos dermatológicos. Manual MSD versión para profesionales. Manual MSD versión para profesionales. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-cr/professional/trastornos-dermatológicos/trastornos-de-la-pigmentación/hiperpigmentación>
 49. Examen de glucosa en orina: MedlinePlus enciclopedia médica. [Internet]. MedlinePlus. Health Information from the National Library of Medicine. [consultado el 15 de junio de 2022] Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003581.htm>
 50. Fiñana IT, Cejudo AG. 25. Perfil lipídico. [Internet]. [consultado el 15 de junio de 2022] Disponible en: <https://www.uco.es/organiza/departamentos/bioquimica-biol-mol/pdfs/25%20PERFIL%20LIPIDICO.pdf>
 51. MedlinePlus Enciclopedia Médica: Presión arterial. [Internet]. FUNSEPA. Portal de contenidos. [consultado el 20 de junio de 2022] Disponible en: <http://www.funsepa.net/medlineplus/spanish/ency/article/003398.htm>
 52. Badii Zabeh MH. Fundamentos del método científico. Innovaciones de negocios. 2004 [consultado el 20 de junio de 2022]; 1(1):89-107. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/315759228_Fundamentos_del_metodo_cientifico_Fundamentals_of_the_scientific_methodology
 53. Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud SSA. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. [Consultado el 19 de septiembre de 2021] Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#gsc.tab=0
 54. de Helsinki D, World Medical Association. Declaracion de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Tokio-Japón: Asociación Médica Mundial. 1975.
 55. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Instituto Nacional de Salud Pública, 2021. [consultado el 20 de junio de 2022] Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>

56. Rodríguez MB, Guadarrama RG, López MV. Prevalencia de obesidad según los indicadores: porcentaje de grasa corporal, índice de masa corporal y circunferencia de cintura. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 2020 Nov 2 [consultado el 20 de junio de 2022]; 40(3). Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/53/31>
57. Coniglio RI. Relación entre la obesidad central y los componentes del síndrome metabólico. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*. 2014 [consultado el 20 de junio de 2022]; 48(2):191-201. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v48n2/v48n2a04.pdf>
58. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud pública de México*. 2020 [consultado el 20 de junio de 2022]; 62(6):682-92. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2020/sal206i.pdf>
59. Pérez LM, Gálvez JM, Miranda MP. Validación de índices antropométricos alternativos como marcadores del riesgo cardiovascular. *Endocrinología y nutrición*. 2009[consultado el 20 de junio de 2022]; 56(9):439-46. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-validacion-indices-antropometricos-alternativos-como-S157509220972964X>
60. Torres-Collado L, García de la Hera M, Navarrete-Muñoz EM, González-Palacios S, Oncina-Cánovas A, Vioque J. Prevalencia de obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos en una muestra representativa de la Comunidad Valenciana. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. Diciembre de 2018. [consultado el 20 de junio de 2022]; 22(4):272-8. Disponible en: <https://sciendo.isciii.es/pdf/renhyd/v22n4/2174-5145-renhyd-22-04-272.pdf>
61. Getty I. Información general sobre la HIPERTENSIÓN en el mundo. [Internet]. [consultado el 20 de junio de 2022] Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/87679/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf?sequence=1
62. GÓMEZ NL. Caracterización y comparación de la ingesta de grasas en población adulta en el año 2012 y 2016. [Tesis]. Morelos, México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos
63. Argüelles-Martínez L, Tapia-Cortés A, Hernández-Ramírez I, Méndez-Iturbide D, Atonal-Hernández C. Evaluación del consumo de grasas, frutas, vegetales y fibra en personas adultas del Municipio de San Pablo del Monte, Tlaxcala (México). *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2019 [consultado el 20 de junio de 2022]; 25(4):179-83. Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTRICION_COMUNITARIA_4-2019_articulo_7.pdf
64. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Informe de evolución histórica de la situación nutricional de la población y los programas de alimentación, nutrición y abasto en México. México. CONEVAL ; 2015. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/info_public/PDF_PUBLICACIONES/Evolucion_Historica_050411.pdf
65. Guerrero ML, Pérez-Rodríguez F, Hueda M. Diet quality indices for nutrition assessment: Types and applications. *Functional Food-Improve Health through*

- Adequate Food. 2017 Aug 2 [consultado el 20 de junio de 2022]; 1:283-308. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=en&lr=&id=vyPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA283&dq=Diet+Quality+Indices+for+Nutrition+Assessment:+Types+and+Applications&ots=8FMmxm_S10&sig=aeqDK34yLsQRo49F0HNufVgBg5s&redir_esc=y#v=onepage&q=Diet%20Quality%20Indices%20for%20Nutrition%20Assessment%3A%20Types%20and%20Applications&f=false
66. Carbajal Azcona Á. Manual de nutrición y dietética. Universidad Complutense de Madrid. [consultado el 20 de junio de 2022] Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
 67. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto. México. CONEVAL; 2015 Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/info_public/pdf_publicaciones/dimensiones_seguridad_alimentaria_final_web.pdf
 68. Martínez Jasso I, Villezca Becerra PA. La alimentación en México: un estudio a partir de la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares y de las hojas de balance alimenticio de la FAO. Ciencia UANL. 2005 [consultado el 20 de junio de 2022]; 8(2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/402/40280207.pdf>
 69. Flores M, Melgar H, Cortés C, Rivera M, Rivera J, Sepúlveda J. Consumo de energía y nutrientes en mujeres mexicanas en edad reproductiva. salud pública de México. 1998 [consultado el 20 de junio de 2022]; 40:161-71. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/1998.v40n2/161-171>
 70. Ron Coleman NA. Relación entre la ingesta dietética y el consumo de alimentos de alta densidad calórica con el estado nutricional de los trabajadores administrativos de la empresa pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas de Quito en abril-mayo 2021 [Tesis]. Quito, Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2021. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/19788/TESIS%20NIKKI%20RON%20COLEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 71. Vargas Cantarero. VN. Evaluación nutricional y composición corporal de la población lenca en° Intibucá [Tesis]. Honduras. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras. 2018. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/ab86871f-971f-4e56-9b33-c7453c80de1b/content>

15. ANEXOS

ANEXO 1. Consentimiento informado

Yo, _____ declaro que es mi decisión participar en el estudio “Análisis del consumo de hongos comestibles cultivados en el patrón de alimentación actual y su relación con el estado nutricional. Comunidad de Coltzingo, Puebla”. Mi participación es voluntaria. He recibido la información de que mi participación consiste en:

Ser entrevistado para conocer mis hábitos de alimentación, se me realizará una evaluación del estado nutricional (peso, talla, porcentaje de grasa), se medirán los parámetros de glucosa, colesterol total, triglicéridos y lactato, por medio del medidor Accutrend de Roche, el cual solo requiere una gota de muestra de sangre que se realizará con una lanceta esteril.

Se me entregarán los datos de mi evaluación del estado nutricional, así como el diagnóstico de mis hábitos de alimentación.

Si usted tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en el estudio, puede hablar con el coordinador del estudio, la Dra. María Eugenia Meneses Álvarez al teléfono 01-222-2852162.

Todas las preguntas han sido respondidas a mi satisfacción. He entendido que recibiré una copia firmada de este consentimiento informado.

Nombre del Participante

Nombre del Investigador que explicó el documento

Firma del participante

Firma del investigador

Fecha _____

ANEXO 2. Historia clínica

HISTORIA CLÍNICO-NUTRIOLÓGICA

Nombre encuestador: _____

Fecha: _____

Número de expediente: _____

A. DATOS PERSONALES:

Nombre: _____

Sexo: masculino ☐ femenino ☐ Edad: ____ Fecha de nacimiento (día/mes/año): _____

Estado civil: soltero ☐ casado ☐ unión libre ☐ divorciado ☐

otro: _____

Escolaridad: primaria ☐ secundaria ☐ preparatoria ☐ licenciatura ☐

Otro: _____

En caso que no tenga grado de escolaridad, ¿sabe leer y escribir?: si ☐ no ☐

Ocupación: _____

Dirección (calle, número, colonia, comunidad, estado, código postal): _____

Teléfono: casa (lada) _____ celular: _____

Correo electrónico: _____

Motivo por el que decidió participar en el presente estudio: _____

B. INDICADORES CLÍNICOS

ANTECEDENTES SALUD / ENFERMEDAD

PROBLEMAS ACTUALES

Diarrea: _____ Estreñimiento: _____ Gastritis: _____ Úlcera: _____

Náusea: _____ Pirosis: _____ Vómito: _____ Colitis: _____

Problemas de dentadura: _____ Alergias alimentarias: _____

Si tiene alergias a alimentos, describir a cuáles (preguntar si tiene alergias al consumo de los hongos comestibles cultivados): _____

Observaciones _____

¿Padece alguna enfermedad diagnosticada?: _____

diabetes tipo 1 ☐ diabetes tipo 2 ☐ hipertensión ☐ triglicéridos altos ☐

colesterol alto ☐ anemia ☐ Tiempo de diagnóstico: _____

Otra enfermedad: _____

¿Ha padecido alguna enfermedad en el pasado?, describir cuál y hace cuánto tiempo.

¿Toma algún medicamento? si ☐ no ☐

Laxantes _____ Diuréticos _____ Antiácidos _____ Analgésicos _____

Otros _____

¿Cuál/Cuáles? Describir dosis:

Es alérgico a algún medicamento?

Es alérgico a la penicilina u otros antibióticos?

¿Le han practicado alguna cirugía?: si ☐ no ☐

¿Cuál/Cuáles?: _____

C. ANTECEDENTES FAMILIARES

Obesidad__ Diabetes__ HTA__ Cáncer__ Hipercolesterolemia__ Hipertrigliceridemia__

Describir el familiar y la enfermedad:

D. ASPECTOS GINECOLÓGICOS

Embarazo actual si ☐ no ☐

Semanas de gestación (SDG): Referido por paciente _____

Por fecha última menstruación (FUM): _____

Anticonceptivos orales: si ☐ no ☐

¿Cuál?: _____

Dosis: _____

Climaterio: si ☐ no ☐ Fecha: _____ Terapia de reemplazo hormonal: si ☐ no ☐

¿Cuál? _____

Dosis: _____

E. ESTILO DE VIDA

Diario de Actividades (24 hrs):

Hora	Actividad
------	-----------

--	--

Actividad:

Muy ligera () Ligera () Moderada () Intensa () Muy intensa ()

Describir: _____

Ejercicio:

Tipo: _____ Frecuencia: _____ Duración: _____

¿Cuándo inició?

Consumo de (frecuencia y cantidad):

Alcohol: _____ Tabaco: _____ Café : _____

Si consumo alcohol, qué tipo?

F. SIGNOS

Aspecto General (cabello, ojos, piel, uñas, labios, encías, etc.).

Observaciones: _____

Presión Arterial

¿Conoce su presión arterial?: si () no () ¿Cuál es?

Hora: _____ Brazo Derecho: _____

G. INDICADORES BIOQUÍMICOS

Datos bioquímicos relevantes: _____

¿Se solicitaron análisis? si () no ()

¿Cuáles? _____

H. INDICADORES DIETÉTICOS

Cuántas comidas hace al día: _____

	Comidas en casa	Comidas fuera de casa
Entre semana		
Fin de semana		

Cuando come fuera de casa, ¿cuáles son los lugares que frecuenta y qué alimentos acostumbra consumir?:

¿Quién prepara sus alimentos en casa?:

¿Come entre comidas? si ☐ no ☐

¿Qué tipo de alimentos consume entre comidas?:

¿Ha modificado su alimentación en los últimos 6 meses (trabajo, estudio o actividad)?
si ☐ no ☐ Describir motivo:

Apetito: bueno ☐ malo ☐ regular ☐

¿A qué hora del día tiene más hambre?

Alimentos preferidos:

¿Consume o ha consumido hongos comestibles cultivados?

¿Consume o ha consumido hongos comestibles silvestres?

Alimentos que no le agradan / no acostumbra:

Alimentos que le causan malestar (**especificar**):

¿Es alérgico o intolerante a algún alimento?: si ☐ no ☐

Describir a qué alimentos:

¿Es alérgico a los hongos comestibles cultivados? Mencionar la especie/especies: (en esta pregunta se refuerza la información si son alérgicos a alguna especie de hongo comestible)

¿Toma algún suplemento / complemento/vitaminas/minerales/productos herbolarios o naturales?:

si ☐ no ☐ ¿Cuál? o ¿Cuáles? Describir nombre, dosis, quién y para qué lo prescribió:

¿Su consumo de alimentos varía cuando está triste, nervioso o ansioso?: si () no ()

¿De qué manera?

¿Agrega sal a la comida ya preparada?: si () no ()

¿Con qué tipo de grasa cocinan en casa?

Margarina () Aceite vegetal () Manteca () Mantequilla ()

Si es aceite vegetal, describir cuál: _____

Otros: _____

¿Ha llevado alguna dieta especial? si () no ()

¿Qué tipo de dieta?

¿Hace cuánto? _____

¿Por cuánto tiempo? _____

Describir motivo: _____

¿Qué tanto se apegó a la dieta? Describir en porcentaje: _____

¿Obtuvo los resultados esperados? si () no ()

¿Ha utilizado medicamentos para bajar de peso? si () no ()

¿Cuáles? _____

ANEXO 3. Recordatorio de 24 hrs

I. RECORDATORIO DE 24 HORAS

DIETA HABITUAL

Describir alimentos, preparación y cantidades (en tamaño de vaso, taza, raciones, platos, para precisar la porción real consumida)

Desayuno Hora	
Colación Hora	
Comida Hora	
Colación Hora	
Cena Hora	
Colación Hora	

Lista rápida de alimentos y bebidas

[illegible]

ANEXO 4. Encuesta de Frecuencia de consumo de alimentos

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Nombre: _____ Número
 expediente: _____
 Fecha: _____ Nombre
 encuestador: _____
 Comunidad: _____ Teléfono
 contacto: _____

Para cada alimento, marcar cuántas veces como media ha tomado la cantidad que se indica durante el año. Tenga en cuenta las veces que consume el alimento solo y las que lo añade a otros alimentos o platos (Ej.: La leche del café, etc.)

I. LÁCTEOS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
1. Leche entera (1 vaso o taza, 250 ml)									
2. Leche descremada (1 vaso, 250 ml)									
3. Leche condensada (1 cucharada)									
4. Yogurt (1 pza, 125 gramos)									
5. Yogurt para beber (1 pza, 250 ml)									
6. Yakult (Uno, 80 ml)									
7. Requesón, queso blanco o fresco, queso oaxaca (1 rebanada 30 g)									
8. Queso crema (Una porción)									
9. Queso manchego, curado, gouda (1 trozo, 30 g)									
10. Natillas, flan (uno)									
11. Helados (1 cucurucho, vasito o bola)									
II. PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
12. Huevos de gallina (uno)									
13. Pollo con piel (1 plato o pieza)									
14. Pollo sin piel (1 plato o pieza)									
15. Carne de temera, cerdo, cordero como plato principal (1 plato o pieza)									
16. Carne de caza: conejo, pato (1 plato)									
17. Hígado de temera, cerdo o pollo (1 plato)									
18. Visceras: sesos, mollejas, pancita (1 ración, 100 g)									
19. Embutidos: jamón, salami, mortadela, peperoni (1 ración, 2 rebanadas, 30g)									
20. Salchichas (1 pza mediana)									
21. Hamburguesa (1 pza, 100 g)									
22. Tocino (2 rebanadas, 30 g)									
23. Pescado frito (un plato o ración (180 g))									
24. Pescado hervido o plancha (1 ración)									
25. Pescados salados: bacalao, charales (media ración, 50 g)									
26. Pescados en conservas: atún, sardinas (1 lata)									
27. Almejas, mejillones, ostiones (1 ración, 100 g)									
28. Calamares, pulpo, camarones y similares (1 ración, 100 g)									
Otros de consumo local:									
A.									

(Si no se especifica, los platos para carnes y pescado son de tamaño mediano)

92

Describir las preparaciones que más les gustan para los hongos comestibles cultivados:									
VI. FRUTAS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
48. Naranjas, mandarinas (una pza)									
49. Jugo de naranja natural (un vaso pequeño, 125 ml)									
50. Plátano (uno)									
51. Manzana, pera (una mediana)									
52. Fresas (1 plato o taza de postre)									
53. Guayaba (2 pzas)									
54. Melocotón, durazno (uno mediano)									
55. Higos frescos (uno)									
56. Sandía, melón, papaya (1 rebanada mediana)									
57. Uvas (un racimo mediano o plato de postre)									
58. Frutas en almíbar: melocotón, peras, piña (2 mitades o rodajas)									
Otros de consumo local:									
L.									
M.									
N.									
O.									
P.									
Observaciones:									
VII. CEREALES Y TUBÉRCULOS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
59. Pan blanco (Una pieza o una rebanada)									
60. Pan integral (Una pieza o una rebanada)									
61. Pan bolillo (1 pza)									
62. Pan de dulce (1 pza)									
63. Bollo hamburguesa (1 pza)									
64. Media noche para hot dog (1 pza)									
65. Tortilla (una pieza mediana) si son grandes hechas a mano tomar una pieza como dos medianas									
66. Papas fritas (1 ración, 100 g)									
67. Papas cocidas, asadas (1 papa mediana)									
68. Bolsa de papas fritas (1 bolsa pequeña, 25-30 g)									
69. Arroz cocinado (1 plato mediano)									
70. Pastas: espagueti, macarrones, codito, fideo (1 plato)									
71. Tortilla de harina (1 pza)									
72. Camote (1 pza)									
73. Gorditas de maíz (1 pza mediana)									
74. Tlacoyos (1 pza mediana)									
Otros de consumo local:									
Q.									
R.									
S.									

VIII. ACEITES Y GRASAS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
75. Aceite de oliva (1 cucharada)									
76. Otros aceites vegetales: girasol, maíz, soya (1 cucharada)									
77. Margarina añadida al pan o la comida (1 cucharada o untada)									
78. Mantequilla añadida al pan o la comida (1 cucharada o untada)									
79. Manteca (de cerdo) añadida al pan o la comida (1 cucharada o untada)									
80. Frutos secos (nueces, almendras, piñones, pistaches) (3 cucharadas)									
81. Aguacate (3 rebanas medianas)									
82. Aceitunas (15 piezas)									

Para cada alimento, marcar la casilla apropiada para su consumo medio durante el año. Por ejemplo si toma 1 cucharada de mermelada cada dos días, entonces debe marcar la casilla "2-4 veces por semana"

IX. AZÚCAR, PASTELERÍA	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
83. Galletas Marías (1 pza)									
84. Galletas con chocolate (1 galleta doble)									
85. Croissant, donas (1 pza)									
86. Muffins o panquecitos (1 pza)									
87. Pasteles, pay (unidad o trozo mediano)									
88. Chocolate, bombones (una barrita o dos bombones, 30 g)									
89. Chocolate en polvo y similares (1 cucharada)									
90. Azúcar (1 cucharada)									
Otros de consumo local:									
T.									
U.									
V.									
W.									
X. BEBIDAS	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ al día
91. Vino blanco, tinto o rosado (1 vaso, 125 ml)									
92. Cerveza (200 ml)									
93. Brandy, ginebra, ron, wiskey, vodka, aguardientes 40° (1 copa)									
94. Pulque (1 vaso, 250 ml)									
95. Refrescos con gas: cola, naranja, limón (ej. cocacola, fanta, etc) (1 pza o una lata, 250 ml)									
95.1 Cocacola, Pepsi									
95.2 Fanta									
95.3 Sprite									
95.4 Manzana									
Otro: especificar									
96. Jugo de frutas envasado (1 lata pequeña o vaso, 200 ml)									
97. Bebidas Clight (1 vaso preparado, 250 ml)									
98. Café (1 taza)									
99. Café descafeinado (1 taza)									
100. Té (1 taza)									
XI. PRECOCINADOS, PREELABORADOS Y MISCELANEAS									
101. Sopas y cremas de sobre (1 plato)									
102. Mayonesa (1 cucharada)									
103. Salsa de tomate (media taza)									
104. Picantes: tabasco, valentina (1/2 cucharadita)									
105. Sal (1 pizca o pellizco con dos dedos)									
106. Ajo (1 diente)									
107. Mermeladas, miel (1 cucharada)									
108. Cajeta (1 cucharada)									
109. Gansitos marinela (1 pza)									
110. Chocorroles (1 pza)									
111. Chetos (1 bolsa)									
112. Ruffles (1 bolsa)									

ANEXO 5. Artículo original - Evaluación del estado nutricional y calidad de la dieta en dos comunidades rurales, Puebla, México

nutrición clínica
y
Dietética Hospitalaria

Artículo Original

Nutr Clín Diet Hosp. 2021; 41(4):30-38
DOI: 10.12873/414meneses

Evaluación del estado nutricional y calidad de la dieta en dos comunidades rurales, Puebla, México

Evaluation of nutritional status and diet quality in two rural communities, Puebla, Mexico

Laura GONZÁLEZ IBÁÑEZ¹, Jesulín SOLORIO SÁNCHEZ², Adrián GONZÁLEZ BONILLA³, Daniel MARTÍNEZ CARRERA¹, Antonio MACÍAS LÓPEZ¹, Iván TORRE VILLALVAZO⁴, María Eugenia MENESES ÁLVAREZ^{1,5}

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Puebla.

² Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

³ Universidad Regional del Sureste, Oaxaca.

⁴ Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

⁵ CONACYT-Colegio de Postgraduados.

Recibido: 30/julio/2021. Aceptado: 9/noviembre/2021.

RESUMEN

Introducción: Actualmente, la población en México atraviesa por problemas de salud y nutrición a consecuencia de la transición en la alimentación. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018) reportó una prevalencia de 75.2% combinada de sobrepeso y obesidad, así como altas prevalencias de enfermedades asociadas, sin embargo, no existen reportes de comunidades rurales específicas, así como de un análisis sobre la calidad de la dieta e ingesta de micro y macronutrientes.

Objetivos: Realizar un diagnóstico del estado de nutrición y calidad de la dieta en habitantes de las comunidades rurales Santiago Coltezingo y San Miguel Tianguistenco, Puebla, México.

Métodos: Se realizaron mediciones antropométricas, así como parámetros bioquímicos y presión arterial. Por medio de la historia clínico-nutricional y recordatorio de 24 horas, se evaluó la ingesta energética de macronutrientes y micronutrientes.

Resultados: Se evaluaron 72 personas con edad de 46.58±14.73 años. En base al IMC, el 90.3% de los volunta-

rios presentaron sobrepeso y obesidad. En hombres y mujeres, la media de índice cintura-cadera (0.96, 0.92) y circunferencia cintura (99.3 cm, 97.8 cm) mostraron alto riesgo cardiovascular, respectivamente. La hipertrigliceridemia (72.2%) fue la más frecuente en ambos sexos, seguido de la hiperglucemia (58.3%) y la hipercolesterolemia (38.9%). El 15.3% presentó hipertensión. Existe un exceso en el consumo de energía, grasas y colesterol, así como baja ingesta de fibra, vitaminas B6, B9, calcio, potasio, selenio y zinc. Hay un bajo consumo de alimentos recomendables y un alto consumo de alimentos no recomendables.

Conclusiones: Existe una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo cardiovascular en habitantes de las comunidades rurales de Santiago Coltezingo y San Miguel Tianguistenco, no existe una adecuada calidad de la dieta y ha disminuido el consumo de alimentos tradicionales. Las estrategias para mejorar la nutrición en zonas rurales en México son prioritarias.

PALABRAS CLAVE

Calidad de la dieta, Comunidad rural, Dislipidemias, Obesidad.

ABSTRACT

Introduction: At present, there are healthy and nutritional problems in the Mexican population, derived from a transition of food patterns. The National Survey on Health and Nutrition (ENSANUT 2018) reported 75.2% of obesity and

Correspondencia:
María Eugenia Meneses Álvarez
meneses.eugenia@colpos.mx

ANEXO 6. Estrategia de alimentación saludable en dos comunidades rurales de Puebla, México, integrando los hongos comestibles, funcionales y medicinales como parte importante de la dieta

189

Estrategia de alimentación saludable en dos comunidades rurales de Puebla, México, integrando los hongos comestibles, funcionales y medicinales como parte importante de la dieta*

Laura González-Ibáñez¹, María Eugenia Meneses^{1,2}, Jennifer Torres Pérez¹, Adrián González-Bonilla¹, Jesulín Solorio-Sánchez¹ y Daniel Martínez-Carrera¹

CONTENIDO

- I. Resumen
- II. Abstract
- III. Introducción
- IV. Aspectos metodológicos y antecedentes de las comunidades
 - A. Región de estudio
 - B. Condiciones socioeconómicas
 - C. Estado nutricional y calidad dietética de los habitantes
 - D. Consumo de hongos comestibles en las comunidades
- V. Estrategia de alimentación saludable integrando hongos comestibles, funcionales y medicinales en San Miguel Tianguistenco y Santiago Coltezingo, Puebla
- VI. Conclusiones y perspectivas
- Literatura citada

I. Resumen

En las últimas décadas, el entorno económico global y el sistema agroalimentario han generado cambios indeseables en la producción y en los patrones alimentarios de poblaciones urbanas y rurales. En México, existe una alta prevalencia de sobrepeso y

¹ Centro de Biotecnología de Hongos Comestibles, Funcionales y Medicinales (CB-HCFM), Campus Puebla, Colegio de Postgraduados (CP), Boulevard Forjadores de Puebla no. 205, Puebla 72760, Puebla, México.

Correos electrónicos: gonzalez.laura@colpos.mx; meneses.eugenia@colpos.mx; dcarrera@colpos.mx

² CONACYT-Colegio de Postgraduados (CP), Campus Puebla, Boulevard Forjadores de Puebla no. 205, Puebla 72760, México.

* Investigación financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del proyecto FORDECYT 273647 Estrategia para fortalecer la competitividad de la cadena agroalimentaria microbiana emergente de los hongos comestibles, funcionales y medicinales, en los Estados de Puebla, Veracruz y Oaxaca, mediante el desarrollo e implementación de procesos biotecnológicos para la producción de semilla mejorada.

Los Hongos Comestibles, Funcionales y Medicinales: Aportación a la Dieta, la Salud, la Cultura, al Ambiente, y al Sistema Agroalimentario de México. Capítulo 5, pp. 189-208.

Eds. D. Martínez-Carrera, Y. Mayett Moreno & M. R. Maimone Celorio

© 2022 Biblioteca Básica de Agricultura. México.

ISBN 978-607-715-447-1