

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS**

TESIS DE GRADO

ASOCIACIÓN DE FACTORES DEL ESTILO DE VIDA CON RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN MUJERES ADULTAS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN SUSTENTABLE

PRESENTA

L.N. CRISTOBAL DE JESUS RAMOS ALVAREZ

DIRECTORA DE TESIS

DRA. LEONIDES ELENA FLORES GUILLÉN

CODIRECTORA DE TESIS

DRA. PILAR ELENA NÚÑEZ ORTEGA

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

AGOSTO 2025





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 05 de agosto de 2025

Oficio No. SA/DIP/0870/2025

Asunto: Autorización de Impresión de Tesis

C. Cristobal de Jesus Ramos Alvarez

CVU: 1272544

Candidato al Grado de Maestro en Nutrición y Alimentación Sustentable

Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos

UNICACH

Presente

Con fundamento en la opinión favorable emitida por escrito por la Comisión Revisora que analizó el trabajo terminal presentado por usted, denominado **ASOCIACION DE FACTORES DEL ESTILO DE VIDA CON RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN MUJERES ADULTAS** cuya Directora de tesis es la Dra. Leonides Elena Flores Guillén (CVU: 252020) quien avala el cumplimiento de los criterios metodológicos y de contenido; esta Dirección a mi cargo autoriza la impresión del documento en cita, para la defensa oral del mismo, en el examen que habrá de sustentar para obtener el **Grado de Maestro en Nutrición y Alimentación Sustentable**.

Es imprescindible observar las características normativas que debe guardar el documento impreso, así como realizar la entrega en esta Dirección de un ejemplar empastado.

Atentamente
"Por la Cultura de mi Raza"

Dra. Dulce Karol Ramírez López
DIRECTORA



C.c.p. Dra. Leonides Elena Flores Guillen, Directora de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, UNICACH. Para su conocimiento.
Mtra. Brenda Lorena Cruz López, Coordinadora del Posgrado, Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, UNICACH. Para su conocimiento.
Archivo/minutario.

EPL/DKRL/jgp/gtr



2025, Año de la mujer indígena
Año de Rosario Castellanos

Ilustración: Noé Zenteno



Ciudad Universitaria, libramiento norte
poniente 1150, col. Lajas Maciel C.P. 29039.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
investigacionyposgrado@unicach.mx

Agradecimientos

A Dios: por ser mi guía en los momentos de duda, mi fuerza en los días difíciles y mi refugio en cada paso de este camino. Gracias por abrirme puertas, por poner a las personas correctas en mi vida y darme la luz necesaria para no rendirme. A ti, con fe, gratitud y amor infinito.

A mi mamá: gracias por ser mi guía, mi fuerza, mi refugio en cada etapa de este camino, por tu amor incondicional y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Esta meta también es tuya, porque sin tu apoyo constante, tu ejemplo y tu valentía, no habría llegado hasta aquí. Con todo mi amor.

A mi hermana y sobrinos: gracias por su apoyo incondicional, su compañía y cariño han sido fundamentales para mantenerme firme en este proceso, fueron una fuente constante de alegría y motivación, pensar en ustedes me dio fuerzas para seguir adelante, incluso en los días más duros. Este logro también es para ustedes.

A Adrián: gracias por estar a mi lado en cada paso de este camino, por tu paciencia, tu comprensión y por siempre creer en mí. Tu apoyo, tus palabras de aliento y tu amor han sido un pilar fundamental durante este proceso. Gracias por celebrar conmigo los logros y por abrazarme en los momentos difíciles. Esta meta también es tuya, porque la construimos juntos, con amor, constancia y complicidad. Con todo mi corazón, gracias.

A mis amigos Uly, Sofi1, Sofi2, Bere, Ami y Hannia: gracias por acompañarme en este camino con su cariño, su apoyo incondicional y su presencia constante. Gracias por las risas que aliviaron el cansancio, por escucharme cuando lo necesitaba y por recordarme quién soy cuando las dudas aparecían. Cada uno de ustedes fue un sostén en distintos momentos de este proceso, y por eso esta meta también les pertenece. Los quiero con el alma. Gracias por estar.

A mi directora de tesis Dra. Elena Flores: gracias por su guía constante, su exigencia académica y su generosidad para compartir sus conocimientos. Su orientación fue clave para dar forma a este trabajo, y su confianza en mí me motivó a seguir adelante con firmeza. A mi codirectora Dra. Pilar Núñez: agradezco profundamente su apoyo, sus aportes

valiosos y su disposición para acompañarme en cada etapa del proceso. Su mirada atenta y su compromiso hicieron una diferencia significativa en el desarrollo de esta tesis. A ambas, mi más sincero agradecimiento por haber sido parte fundamental de este camino académico.

A las mujeres de la comunidad Venustiano Carranza: mi más profundo agradecimiento por abrirme las puertas de su vida, su historia y su territorio. Gracias por su generosidad, por compartir conmigo sus experiencias, saberes y luchas cotidianas. Su fuerza, su resistencia y su voz fueron inspiración constante durante la realización de esta tesis. Este trabajo no hubiera sido posible sin su confianza, su tiempo y su disposición para caminar juntos este proceso. Con admiración y respeto, les dedico este esfuerzo con el compromiso de que sus historias no queden en el silencio.

A las autoridades de salud de la comunidad: gracias por su colaboración, apertura y disposición para acompañar y facilitar el desarrollo de este trabajo. Su apoyo fue fundamental para acceder a la información, comprender el contexto local y establecer vínculos de confianza con la comunidad. Agradezco especialmente el compromiso que demuestran día a día con el bienestar de su gente, así como el tiempo y la atención que me brindaron durante esta investigación. Este trabajo también es reflejo de su labor y dedicación.

Al Dr. Jácome y al Dr. Sahid: gracias por su valiosa orientación, sus aportes académicos y su generosa disposición para acompañarme en este proceso. Sus comentarios, sugerencias y tiempo dedicado enriquecieron profundamente el desarrollo de esta tesis. Agradezco no solo su conocimiento, sino también su cercanía y apoyo, que fueron fundamentales para superar los desafíos que implicó este trabajo. Ha sido un privilegio contar con su guía. Con respeto y gratitud, muchas gracias.

A mi comité tutorial: sus conocimientos y experiencias han sido fundamentales para la realización de esta tesis. Gracias por su guía precisa, su compromiso con mi formación académica y su invaluable orientación a lo largo de este proceso. Sus observaciones y sugerencias enriquecieron profundamente el desarrollo de este trabajo. Su acompañamiento académico y humano dejó una huella profunda en mi formación, gracias.

A la Universidad Pablo Guardado Chávez: mi agradecimiento por el apoyo brindado durante el desarrollo de este proyecto, especialmente por su valiosa contribución al procesamiento de las muestras sanguíneas. Gracias por facilitar el acceso a los recursos técnicos y al personal especializado. Este aporte fue clave para el cumplimiento de los objetivos de esta tesis, y reconozco con gratitud el compromiso institucional con la investigación y la formación académica.

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT): expreso mi más sincero agradecimiento por el apoyo económico otorgado durante el desarrollo de esta tesis. Los recursos proporcionados fueron fundamentales para la consolidación de este proyecto académico. Su respaldo no solo facilitó la ejecución de esta investigación, sino que también representa un compromiso invaluable con el impulso a la ciencia, la formación de profesionales y el desarrollo del conocimiento en nuestro país.

A la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas y El Colegio de la Frontera Sur: gracias por ser el espacio donde crecí no solo como estudiante, sino también como persona. Por brindarme un entorno de reflexión crítica, compromiso social y profundo respeto por el conocimiento. Cada paso en este proceso fue acompañado por la calidad humana y académica que los caracteriza como institución, y por el impulso constante a pensar con el corazón y con responsabilidad. Gracias infinitas.

A las alumnas de servicio social (Esmeralda, Carolina, Dulce y María): Gracias por su entrega, compromiso y disposición para acompañarme en este proceso. Su apoyo fue mucho más que una colaboración: fue una muestra de trabajo en equipo, solidaridad y vocación. Cada una de ustedes aportó con entusiasmo, dedicación y empatía, dejando huella en esta investigación y en mi experiencia personal. Este logro también es de ustedes.

Al Lic. Mauro Castillejos: gracias por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente mientras cursaba mis estudios. El apoyo y la flexibilidad ofrecidos durante este período fueron fundamentales para poder llevar a cabo esta tesis. Agradezco especialmente la comprensión demostrada, lo cual me permitió equilibrar mis responsabilidades laborales y académicas de manera exitosa.

Dedicatoria

A mis abuelos **Julia y Jesús:**

Aunque ya no estén físicamente, su presencia me ha acompañado en cada paso de este camino.

Gracias por el amor que sembraron en mí, por sus enseñanzas sencillas pero profundas, y por ser un ejemplo de fortaleza, humildad y cariño incondicional.

Esta tesis es también para ustedes, con la esperanza de que, dondequiera que estén, se sientan orgullosos de lo que su legado ayudó a construir.

Los llevo siempre en el corazón.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	5
GENERAL	5
ESPECÍFICOS	5
MARCO TEÓRICO	6
RIESGO CARDIOMETABÓLICO	6
FACTORES DE RIESGO: TRIADA ECOLÓGICA	7
FACTORES AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON RIESGO CARDIOMETABÓLICO.....	10
CRITERIOS CLÍNICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO	11
COMPARACIÓN DE CRITERIOS CLÍNICOS	18
ANTECEDENTES	19
HIPÓTESIS.....	22
METODOLOGÍA	23
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
ÁREA DE ESTUDIO	23
POBLACIÓN	23
MUESTRA	23
MUESTREO.....	24
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	24
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	24
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	24

CONSIDERACIONES BIOÉTICAS	24
VARIABLES	24
INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	25
DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS UTILIZADAS	25
DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO	27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	28
ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES Y NO PATOLÓGICOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	29
PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS Y CLÍNICOS DE LA POBLACIÓN TOTAL DE ESTUDIO	30
PREVALENCIA DEL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA DE LA POBLACIÓN TOTAL	31
PARÁMETROS BIOQUÍMICOS DE LA POBLACIÓN TOTAL	32
FRECUENCIA DE CONSUMO POR GRUPO DE ALIMENTOS	33
PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS POR GRUPO ETARIO	35
PREVALENCIA DE NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA POR GRUPO ETARIO	37
PARÁMETROS BIOQUÍMICOS POR GRUPO ETARIO.....	38
COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS DE ALIMENTOS Y PARÁMETROS BIOQUÍMICOS, ANTROPOMÉTRICOS Y ACTIVIDAD FÍSICA EN MUJERES DE VENUSTIANO CARRANZA.....	40
COMPARACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS EN MUJERES DE VENUSTIANO CARRANZA	43
ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA, PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS Y FRECUENCIA DE INGESTA DE ALIMENTOS	44
ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS EN MUJERES DE VENUSTIANO CARRANZA.	49
CONCLUSIÓN	51
PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio	28
Tabla 2. Antecedentes heredofamiliares y no patológicos	29
Tabla 3. Parámetros antropométricos y clínicos de la población total de estudio	30
Tabla 4. Prevalencia del nivel de actividad física - población total	31
Tabla 5. Parámetros bioquímicos de la población total	32
Tabla 6. Frecuencia de consumo de alimentos	34
Tabla 7. Parámetros antropométricos por grupo etario	36
Tabla 8. Prevalencia de nivel de actividad física por grupo etario	37
Tabla 9. Parámetros bioquímicos por grupo etario	39
Tabla 10. Comparación entre grupos alimenticios y parámetros bioquímicos, antropométricos y de actividad física	42
Tabla 11. Comparación entre actividad física y parámetros antropométricos	43
Tabla 12. Asociación entre el nivel de actividad física y el consumo de bebidas azucaradas	44
Tabla 13. Asociación entre niveles de glucosa y el consumo de productos lácteos	45
Tabla 14. Asociación entre niveles de triglicéridos y el consumo de verduras y aceites ...	46
Tabla 15. Asociación entre niveles de colesterol y el consumo de legumbres	47
Tabla 16. Asociación entre riesgo cardiovascular por índice de cintura-talla y el consumo de aceites	47
Tabla 17. Asociación entre con consumo de bebidas tradicionales y el estado nutricional	48
Tabla 18. Asociación de niveles de presión arterial y el consumo de verduras	49
Tabla 19. Asociación del estado nutricional y la actividad física	50

RESUMEN

En las últimas décadas, en el mundo se experimenta un aumento drástico en cuanto a cifras de personas con sobrepeso y obesidad, posiblemente vinculada con los inadecuados estilos de vida, en especial al sedentarismo y a una ingesta alimentaria rica en hidratos de carbono simples y grasas saturadas que, sobre una predisposición genética, han ocasionado el aumento de peso, con incremento notable de la acumulación central o visceral de grasa. Se realizó un estudio transversal, en donde las variables fueron medidas una sola vez. Con un enfoque analítico y descriptivo, se estudiaron a mujeres adultas de la comunidad Venustiano Carranza municipio de Chiapa de Corzo, durante un período de 10 meses, comprendiendo desde noviembre 2023 a septiembre 2024. El muestreo realizado fue aleatorio no estratificado. Se evaluó a cada integrante del estudio mediante: Índice de Masa Corporal (IMC), Circunferencia de Cintura (CC), frecuencia de consumo de alimentos, Presión Arterial (PA), Actividad Física (AF), Colesterol Total (CT), Triglicéridos (TG), Glucosa (GL). En este estudio se contó con la participación de 155 mujeres de entre 18 y 59 años, las cuales todas fueron hablantes del español. El sobrepeso y la obesidad fueron las dos condiciones más presentes en la población estudiada, se evidenció la prevalencia aumentada de factores de riesgo cardiometabólicos, el factor de riesgo más prevalente fue el medido a través del índice de cintura-talla con un 97.4%, así mismo se encontró mayor porcentaje de elevación de presión arterial sistólica (36.8%) en comparación con la presión diastólica (29.7%). Más de la mitad de las mujeres estudiadas tienen una prevalencia de actividad física sedentaria (51.60). Finalmente, también se evidenció la alarmante prevalencia de triglicéridos y colesterol elevados (50.30% y 31.60%, respectivamente).

Palabras clave: riesgo cardiometabólico, estilo de vida, mujeres adultas.

ABSTRACT

In recent decades, there has been a drastic increase in the number of overweight and obese people in the world, possibly linked to inadequate lifestyles, especially sedentary lifestyles and a dietary intake rich in simple carbohydrates and saturated fats which, based on a genetic predisposition, have caused weight gain, with a notable increase in central or visceral fat accumulation.

A cross-sectional study was carried out, where the variables were measured only once. With an analytical and descriptive approach, adult women from the community Venustiano Carranza, municipality of Chiapa de Corzo, were studied during a period of 10 months, from November 2023 to September 2024. The sampling was non-stratified random.

Each member of the study was evaluated by means of: Body Mass Index (BMI), waist circumference (WC), frequency of food consumption, acanthosis nigricans, blood pressure, physical activity, total cholesterol, triglycerides, glucose, and blood glucose. In this study, 155 women between 18 and 59 years of age participated, all of whom spoke Spanish. Overweight and obesity were the two conditions most present in the population studied, and there was evidence of an increased prevalence of cardiometabolic risk factors, the most prevalent risk factor was measured by the waist-height index with 97.4%, as well as a higher percentage of elevated systolic blood pressure (37.88%) compared to diastolic pressure (36.80%). More than half of the women studied had a prevalence of sedentary physical activity (51.60). Finally, it was also evidenced that the prevalences of elevated triglycerides and cholesterol are alarming (50.30% and 31.60%, respectively).

Keywords: cardiometabolic risk, lifestyle, adult women.

INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo que aumentan la probabilidad de sufrir eventos vasculares o desarrollar diabetes se conocen como Riesgo Cardiometabólico (RCM) (Chatterjee *et al.*, 2012). Este concepto incluye diversos factores de riesgo tradicionales que se encuentran en las guías de riesgo, como hipertensión, dislipidemia, tabaquismo, obesidad abdominal, perfil inflamatorio y la etnia. Los componentes del RCM han sido determinados según diferentes guías y consensos; a nivel internacional existen diversos criterios para realizar el diagnóstico de RCM; sin embargo, se han realizado actualizaciones para diferentes poblaciones según la etnia y ubicación geográfica, un ejemplo de ello es la guía propuesta por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), la cual determina un perímetro abdominal específico para la región de América Latina.

Existen informes que evidencian mayor prevalencia de RCM en mujeres mayores, en especial en afroamericanas, en relación con los hombres. El riesgo de padecer RCM se incrementa en la etapa de transición de la menopausia, debido a un deterioro que guarda relación con la edad, los cambios metabólicos y hormonales, y el incremento en el depósito de tejido adiposo visceral (Molina & Muñoz-Gómez, 2018).

Debido a lo antes expuesto, la presente investigación se realizó con el objetivo de evaluar los factores del estilo de vida, como son la alimentación y la actividad física que influyen en el desarrollo de RCM en mujeres adultas de la comunidad Venustiano Carranza municipio de Chiapa de Corzo, a través de los criterios propuestos por ALAD. Para alcanzar el objetivo planteado se realizó un estudio transversal, en donde las variables fueron medidas una sola vez, con un enfoque analítico y descriptivo, la muestra fue tomada a través de un muestreo aleatorio no estratificado y se buscó que estuviera conformada por mujeres de 18 a 59 años, siempre que cumplieran con los criterios de inclusión de la investigación.

Se pretende que con los resultados obtenidos se reconozca al RCM como un problema mayor y creciente para la salud pública y de un gran desafío clínico, no solo por las implicaciones en la salud, sino también, porque su origen está definido en la raíz de factores externos que pueden ser modificables, pero que éstos conllevan a grandes retos a vencer debido a su relación con temas de políticas públicas, aspectos de urbanización, acceso a alimentos, contaminación y estrés, entre otros.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las últimas décadas, en el mundo se experimenta un aumento drástico en cuanto a cifras de personas con sobrepeso y obesidad, posiblemente vinculada con los inadecuados estilos de vida, en especial al sedentarismo y a una ingesta alimentaria rica en hidratos de carbono simples y grasas saturadas que, sobre una predisposición genética, han ocasionado el aumento de peso, con incremento notable de la acumulación central o visceral de grasa. Este fenómeno de presencia mundial trae como consecuencia que la población presente predisposición a padecer diferentes anormalidades metabólicas como, por ejemplo, el Riesgo Cardiometabólico (RCM), lo que ocasiona un problema de salud pública, afectando principalmente a la población económicamente activa. En México las enfermedades crónicas forman parte de los mayores desafíos que enfrenta el sistema de salud. Esto se debe a su alta prevalencia, su contribución a la discapacidad prematura, sus elevados costos de tratamiento y por conferir un alto riesgo de morbilidad/mortalidad.

En Chiapas, se realizó un estudio tomando en cuenta las características sociodemográficas de la población, demostrando que las mujeres mayores de 45 años tenían la mayor prevalencia factores de RCM (75%); también se evidenció que las mujeres que vivían en áreas rurales tenían una mayor prevalencia de factores de RCM en comparación con las que vivían en áreas urbanas, lo que en México representa más del 70% de su área geográfica (Ortega *et al.*, 2021).

En Chiapa de Corzo existe un importante componente rural por lo que se seleccionó una comunidad perteneciente al municipio; que se caracteriza por la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas; además en dicha comunidad existe desigualdad socioeconómica por razón de sexo y presenta privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar, como son la disponibilidad y acceso a los alimentos, en consecuencia, la comunidad enfrenta escenarios de elevada vulnerabilidad.

Finalmente es importante destacar que, los factores de RCM son importantes de caracterizar, por lo cual surge la siguiente interrogante ¿Qué factores del estilo de vida determinan el desarrollo de RCM en las mujeres adultas de la comunidad Venustiano Carranza?

JUSTIFICACIÓN

Entre los componentes del Riesgo Cardiometabólico (RCM), el sobrepeso y la obesidad juegan un papel importante. En México, según los datos arrojados en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en el 2022 (ENSANUT, 2022), la mayor prevalencia de factores de RCM se encontró en mujeres de 20 años y más con el 76.8%, en contraste con hombres de este mismo rango de edad (73%). El sobrepeso y la obesidad van de la mano con la adiposidad abdominal, esto por ser consecuencia de un desequilibrio en el gasto calórico, por la interacción de una ingesta excesiva de alimentos y una vida sedentaria.

La ENSANUT 2022 evidenció que, el 82.7% de los mexicanos realizan actividad física regular; sin embargo, el tiempo libre se distribuye en actividades sedentarias como, por ejemplo, pasar tiempo jugando videojuegos, comiendo o viendo la televisión. La mayor prevalencia de sedentarismo en adultos que se declararon físicamente inactivos se encuentra en las mujeres (19.5%); concluyéndose esto al comparar los datos obtenidos con las recomendaciones de actividad física que emitió la Organización Mundial de la Salud (OMS). En la población mexicana se han realizado algunos estudios para estimar la prevalencia de factores de RCM, en uno de ellos reportó una prevalencia del 14% según los criterios de la OMS y del 27% según los criterios del Panel de Tratamiento de Adultos III del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP-ATPIII) en población de 20 a 69 años (Aguilar-Salinas *et al.*, 2004).

De acuerdo con estudios realizados en los últimos años, México tiene una de las tasas más altas de factores de RCM, que oscila entre el 41 y el 54% para los adultos mayores de 40 años (Gutiérrez-Solís *et al.*, 2018). Cabe destacar que los estudios realizados en población mexicana mayoritariamente son en zonas urbanas y siendo la zona rural la menos estudiada. En el 2020 Chiapas; por sus condiciones precarias de salud, alimentación, vivienda y educación fue considerado como el segundo estado mexicano con mayor marginación; esto de acuerdo con lo reportado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO); además según datos emitidos por la Secretaría de Salud Estatal, para marzo de 2022 más de la mitad de la población chiapaneca padecía sobrepeso u obesidad.

Por otro lado, se ha evidenciado que el nivel de escolaridad está relacionado con la prevalencia de factores de riesgo de RCM, de tal forma que, las mujeres chiapanecas de la

región maya con menos de 5 años de escolaridad tenían una mayor prevalencia de estos factores que aquellas con mayor escolaridad. Además, las mujeres hablantes de una lengua indígena tenían una prevalencia ligeramente mayor de los componentes de RCM (62 %) que las mujeres que hablaban español (60 %) (Ortega *et al.*, 2021).

A pesar de la contundente evidencia y del problema de salud pública que representa, no se han realizado suficientes estudios que demuestren la verdadera magnitud y prevalencia del RCM en mujeres Chiapanecas.

Por lo anteriormente mencionado, el objetivo de este trabajo fue evaluar los factores del estilo de vida que influyen en el desarrollo de síndrome metabólico en mujeres adultas de una comunidad marginada de Chiapa de Corzo en el período 2023-2024. Los resultados de este trabajo trajeron como beneficio datos estadísticos, los cuales son de suma importancia dado que a través de éstos surgió la necesidad de crear estrategias para prevenir o retardar la aparición de este conjunto de desórdenes metabólicos y en consecuencia disminuir el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles y con ello lograr una disminución del gasto público destinado al tratamiento de éstas.

OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar los factores del estilo de vida que influyen en el desarrollo de síndrome metabólico en mujeres adultas de una comunidad marginada de Chiapa de Corzo en el período 2023-2024.

ESPECÍFICOS

- Identificar la prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico: antropométricos, bioquímicos y clínicos en mujeres adultas a través de la guía guías internacionales.
- Analizar la frecuencia de consumo por grupo de alimentos en mujeres adultas.
- Clasificar la intensidad de actividad física en mujeres adultas según la OMS.
- Analizar la asociación del consumo de alimentos y actividad física con la presencia de factores de riesgo cardiometabólico en la población estudiada.

MARCO TEÓRICO

RIESGO CARDIOMETABÓLICO

Las enfermedades cardiometabólicas forman parte de las enfermedades no transmisibles (ENT) e incluyen el infarto agudo de miocardio, el accidente cerebrovascular, la hipertensión (HTA), la diabetes tipo 2 (DT2), la obesidad y el sobrepeso. Son más comunes en adultos y son causadas por una mala alimentación y actividad física, y se cree que un estilo de vida poco saludable contribuye al desarrollo de estas afecciones (Balboa-Castillo *et al.*, 2017).

El riesgo cardiometabólico (RCM) hace referencia a los elementos que aumentan la probabilidad de padecer afecciones vasculares o desarrollar diabetes. Dentro de estos aspectos a considerar, se incluyen no solo los indicadores antropométricos, sino también factores adicionales como la etnicidad, antecedentes heredofamiliares, sexo, consumo de cigarro, presión arterial elevada, resistencia a la insulina y los niveles de lípidos en la sangre (Cruz-Sánchez *et al.*, 2021).

La Federación Internacional de Diabetes (FID) considera SM al conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del cHDL, la elevación de las concentraciones de TG, el aumento de la PA y la hiperglucemia, asociado al incremento de cinco veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 (DM 2) y de dos a tres veces en la de enfermedad cardiovascular (Zimmet *et al.*, 2005).

El RCM, es un trastorno complejo con alto costo socioeconómico y que se caracteriza por un grupo de factores interconectados que aumentan directamente el riesgo de enfermedad coronaria, otras formas de enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas y diabetes tipo 2. Sus principales componentes son la dislipidemia (TG elevados y lipoproteínas que contienen apolipoproteína B y lipoproteínas de alta densidad bajas), elevación de la PA y homeostasis desregulada de la glucosa, obesidad abdominal y/o la resistencia a la insulina, estados crónicos proinflamatorios y protrombóticos, hígado graso no alcohólico y la apnea del sueño (Kassi *et al.*, 2011).

La Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) considera SM al conjunto de factores de riesgo que pueden ser clasificados en cinco grupos: dislipidemia aterogénica, PA elevada, disglicemia, estado protrombótico y estado proinflamatorio. La suma de estos factores incrementa de dos a cinco veces el riesgo de desarrollar diabetes, y el riesgo de enfermedad

cardiovascular en una a dos veces. (González-Chávez *et al.*, 2019).

FACTORES DE RIESGO: TRIADA ECOLÓGICA

Los criterios del RCM incluyen obesidad, dislipidemia (lipoproteínas de alta densidad bajas y/o triglicéridos elevados), tensión arterial elevada y alteraciones del metabolismo de la glucosa. Puede conllevar un mayor potencial de diabetes de tipo 2, trastornos lipídicos, enfermedades cardiovasculares, esteatosis hepática y otros trastornos circulatorios (Mendrick *et al.*, 2018), lo anterior expuesto es producto de diferentes factores, los cuales se exponen a continuación.

Huésped: edad

En 2002 el estudio prevalencia del riesgo cardiometabólico entre los adultos estadounidenses: Resultados de la tercera Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES III), evidenció que la prevalencia se vio aumentada del 6.7% entre los participantes de 20 a 29 años al 43.5 y 42.0% para los participantes de 60 a 69 años y de al menos 70 años, respectivamente. Los mexicoamericanos tenían la mayor prevalencia ajustada por edad del síndrome metabólico (31.9%). La prevalencia ajustada por edad fue similar para hombres (24.0%) y mujeres (23.4%). Sin embargo, entre los afroamericanos, las mujeres tenían una prevalencia más alta que en hombres y entre los mexicoamericanos, las mujeres tenían una prevalencia del 26 % más alta que los hombres (Ford *et al.*, 2002).

En México, Aguilar-Salinas informó que para el 2001 existía una prevaecía ajustada por edad de 13.6% con el criterio de la Organización Mundial de la Salud y de 26.6% con el criterio NCEP-ATPIII en personas de 20 a 69 años, provenientes de la Encuesta ENSA-2000; mientras que González-Villalpando en el Estudio de Diabetes de la ciudad de México informó prevalencias de 39.9 y 59.9% para hombres y mujeres, respectivamente, con base en el criterio de la NCEP-ATPIII.

En una comunicación subsecuente de ese mismo grupo, se informaron prevalencias de síndrome metabólico para la ciudad de México de 31.9% con el criterio NCEP-ATPIII y de 54.4% con el criterio de la Federación Internacional de Diabetes. Se atribuye esta diferencia a una definición más estricta de obesidad abdominal con el nuevo criterio de la última.

En los más jóvenes también parece ser muy frecuente (56.57%) y se asocia con la salud en la edad adulta; se ha informado que en Estados Unidos 4.5 a 9.5% de los adolescentes tienen síndrome metabólico. En Alemania, la prevalencia varía de 6 a 39%, dependiendo del criterio

diagnóstico, pero solo 2% de los niños identificados con algún criterio también resultaba identificado con todos los demás criterios utilizados. En México, la prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes es de 20% y está fuertemente ligada al sobrepeso y a la obesidad infantil.

Individuo: Inflamación

Como consecuencia de la obesidad se presenta un fenómeno de inflamación de bajo grado en el que participan una red de células y moléculas del sistema inmune innato, el más antiguo y conservado filogenéticamente (Medzhitov & Janeway, 1998).

Diferentes artículos describen el rol del sistema inmunitario en las enfermedades metabólicas; aún no se sabe con claridad cuáles son las causas exactas del SM, pero se sabe que es un estado inflamatorio crónico basado en la evidencia del aumento de los niveles séricos de varias citocinas proinflamatorias (Mendrick *et al.*, 2018).

La respuesta inflamatoria comienza con el reconocimiento de las señales, que pueden ser de origen infeccioso o inflamatorio, lo que ocasiona la activación celular y la síntesis de proteínas, modificando la respuesta efectora de las células inmunitarias. En la respuesta inmune debida a infecciones, estos mediadores provocan el reclutamiento de células adyacentes a través de un proceso paracrino. Cuando la liberación de mediadores sobrepasa las fronteras locales, se diseminan y distribuyen a través de la sangre, produciendo una activación celular generalizada de tipo endocrino que se corresponde con el cuadro clínico del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). El SIRS es un mecanismo de defensa del huésped que forma parte del proceso de reparación tisular. Para que esta defensa se inicie de manera eficaz, es necesaria la participación de citocinas con función fundamentalmente proinflamatoria como TNF- α , IL-1 β , interleucina-12 (IL-12), interferón- γ (IFN- γ) y, quizá, IL-6 (Sánchez *et al.*, 2005).

La respuesta proinflamatoria inicial está controlada por moléculas inmunorreguladoras, como los inhibidores específicos y los receptores solubles de las citocinas. Las principales citocinas antiinflamatorias son los antagonistas del receptor de la IL-1 (IL-1RA), el factor de crecimiento transformante beta (TGF- $\gamma\beta$) y las interleucinas 4, 6, 10, 11 y 13. Los receptores específicos para IL-1, TNF- α e interleucina-18 (IL-18) se comportan como inhibidores de sus respectivas citocinas proinflamatorias. En condiciones fisiológicas, todas estas moléculas sirven como inmunomoduladoras y, por lo tanto, limitan el efecto potencialmente dañino de

la reacción inflamatoria. Sin embargo, en la obesidad, la respuesta antiinflamatoria puede ser insuficiente para contrarrestar la actividad inflamatoria, ya que en esta patología el estado de inflamación es crónico, aunque de bajo grado. Así, mientras que en una primera fase predominan los mediadores de efecto proinflamatorio, en fases posteriores predominan mediadores antiinflamatorios. Es decir, la acción de las citocinas depende del momento de su liberación, del lugar en el que actúan, de la presencia de otros elementos competitivos o sinérgicos, de la densidad de sus receptores y de la capacidad de respuesta de ese tejido a cada citocina (Blancas-Flores *et al.*, 2010).

La concentración elevada de PCR se ha asociado a un aumento en el riesgo de infarto de miocardio, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica y muerte por enfermedad isquémica cardíaca en varones y mujeres aparentemente sanos (Ridker *et al.*, 1997; Ribas *et al.*, 2016). Diversos autores discuten sobre el continuo estado preinflamatorio crónico en la condición de la obesidad, aún no se sabe si se trata de un epifenómeno que la acompaña o si desempeña un papel patogénico en el mantenimiento del estado de inflamación crónica, siendo más plausible esta segunda opción la cual se desprende de estudios en modelos animales y en humanos adultos (Ohashi *et al.*, 2014).

La adiponectina también es conocida como ACRP30, Adipo q o ApM-1, que hace 15 años fue identificada como una citocina sintetizada por los adipocitos (Scherer *et al.*, 1995). Normalmente circula a concentraciones altas en el suero sanguíneo, sus valores oscilan entre 3 a 30 µg/ml y se encuentra marcadamente disminuida en sujetos obesos. Además, se ha establecido que los niveles bajos de adiponectina en plasma son buenos predictores del riesgo de DM 2 (Arita *et al.*, 1999; Maeda *et al.*, 2002). Esta proteína se sintetiza en grandes concentraciones por los adipocitos en personas de peso normal, la cual se ve disminuida en personas con obesidad. Además, esta adipocina tiene propiedades antiinflamatorias y antiaterogénicas.

Diversos estudios evidencian que la adiponectina ejerce acciones protectoras en varios tipos de células cardiovasculares incluyendo células vasculares endoteliales, células de músculo liso y miocitos. Estudios con ratones indican que parte del efecto protector de la adiponectina se debe a un efecto angiogénico, ya que promueve la revascularización en el caso de la isquemia límbica (Shibata *et al.*, 2004) y protege contra la isquemia cerebral por perfusión (Nishimura *et al.*, 2008). Por otra parte, algunos estudios evidencian que la sobreexpresión

de adiponectina inhibe las lesiones formadas por la placa aterosclerótica, que la deficiencia permite la formación de la aterosclerosis. Muchos de los efectos protectores de la adiponectina están relacionados con la mejora de la función de las células endoteliales, las cuales son estimuladas por la secreción de especies reactivas de nitrógeno a través de la activación de AMPK. Adicionalmente la adiponectina induce la expresión de PGI₂ que promueve la función vascular y previene la inducción de TNF α (Nishimura *et al.*, 2008; Ouchi *et al.*, 1999).

Origen Étnico

El RCM es más común entre hispanos y mujeres afrodescendientes. La susceptibilidad a factores de riesgo específicos del SM varía: dislipidemia en blancos caucásicos de origen europeo, HTA en negros y asiáticos, diabetes en hispanos, nativos de las islas del Pacífico y nativos americanos (Ford *et al.*, 2002).

FACTORES AMBIENTALES Y SU RELACIÓN CON RIESGO CARDIOMETABÓLICO

El RCM está integrado por un conjunto de alteraciones presentes en diferentes sistemas orgánicos, con amplias variaciones fenotípicas en personas con una predisposición endógena, determinada genéticamente y condicionada por factores ambientales. El SM abarca una serie de desórdenes metabólicos, el aumento del predominio de la obesidad condiciona una elevación en los factores de riesgo cardiovasculares (Navia *et al.*, 2015).

Existe una tendencia mundial a tener obesidad, se hace referencia a éste problema como una epidemia de la era moderna, esto es más evidente en países desarrollados y más aún en países que están en plena transición, como es el caso de México, donde las personas están tratando de tener por un lado estabilidad económica, comodidad, acceso a tecnología, entrar al mundo de trabajo productivo y por otro lado han obtenido grandes males sociales como el estrés crónico, la depresión, tabaquismo y alto consumo de alcohol; además se han intensificado malos hábitos alimentarios como una dieta rica en grasa e hidratos de carbono; todo este conjunto de factores añadidos a otros preexistentes como ser historia familiar de diabetes y estado posmenopáusico en las mujeres, han dado como resultado una población cada día más sedentaria, propensa a enfermedades crónicas como HTA, DM 2, ECV, cáncer y enfermedades crónicas muy prevalentes en la población mundial (Ceballos-Macías *et al.*, 2018). Los componentes del RCM ya han sido reconocidos cada uno individualmente como

factor de riesgo cardiovascular. Por lo tanto, no es nada extraño que el RCM por sí mismo constituya un factor de riesgo muy importante.

Esto se ha evidenciado en diversos estudios transversales y longitudinales. En el estudio prospectivo de Kuopio, el factor de resistencia a la insulina (compuesto por IMC, relación cintura-cadera, triglicéridos, glucemia en ayunas e hiperinsulinemia) predijo eventos coronarios en hombres adultos mayores (65-74 años) al cabo de 7 años con un riesgo hazard ratio de 1.33 (IC95% 1.08- 1.65). En el estudio Botnia, la prevalencia de ECV, infarto del miocardio y ataque cerebrovascular fue tres veces mayor en personas con el RCM, aún si ya tenían DT2. Al cabo de casi 7 años de seguimiento, la mortalidad cardiovascular fue significativamente mayor en individuos con el RCM, con un riesgo relativo (RR) de 1.81 (IC95% **1.24-2.65**) el SM es también una condición de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2. La cohorte del estudio del Corazón de San Antonio, los que se convirtieron en diabéticos al cabo de 7 años de seguimiento tenían una mayor prevalencia de los componentes del RCM que les confería un perfil de riesgo aterogénico (Lahsen, 2014). El RCM es probablemente el marcador más cercano a la fase normoglucémica de la Diabetes Mellitus tipo 2, aunque no todas las personas con RCM desarrollan diabetes. Esto se debe probablemente que para ello se requieren otros componentes fisiopatológicos

CRITERIOS CLÍNICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO

Actividad física y Sedentarismo

Usando un modelo de regresión de series de tiempo para analizar los datos de empleo, informaron que la urbanización está asociada con un cambio creciente de la fuerza laboral hacia trabajos de tipo de servicios, con una reducción concomitante en los trabajos de tipo agrícola. De estos resultados se puede inferir que el gasto energético del trabajo tendería a ser menor en el medio urbano que en el rural (Caballero, 2001).

La actividad física es parte fundamental para entender el RCM y su etiología, ya que el sedentarismo se asocia con ganancia de peso y aumento de grasa visceral, lo cual predispone al individuo a una adipocitopatía proinflamatoria con resistencia insulínica y aparición del fenotipo característico del RCM. Los efectos beneficiosos que el ejercicio ejerce sobre el cuerpo humano justifican la evaluación, planificación y aplicación de programas de intervención que disminuyan el riesgo de DM2 y ECV (Aguirre-Urdaneta *et al.*, 2012).

El sedentarismo constituye parte integral del RCM, término empleado en los últimos años

para designar un grupo de factores de riesgo que incluyen obesidad visceral, hipertensión arterial, hiperglucemia y dislipidemia aterogénica, los cuales de forma independiente o en conjunto predisponen al individuo a desarrollar enfermedad arterial coronaria y diabetes tipo 2 (DT2) (Lima, 2011).

A pesar de que la evidencia científica señala una íntima asociación entre un estilo de vida sedentario con la aparición de RCM, no existe consenso con respecto al tipo, tiempo de duración e intensidad de la actividad física, lo cual dificulta la implementación de programas eficaces a gran escala, y particularmente en poblaciones de alto riesgo cardiometabólico. Al respecto, se ha demostrado que 3 horas de ejercicio moderado o intenso a la semana disminuyen el riesgo de desarrollar RCM, y que el beneficio es mayor cuando la actividad física es mantenida en el tiempo. Más aún, el acondicionamiento cardiorrespiratorio se ha señalado como un predictor independiente de RCM en hombres y mujeres, resultando especialmente útil como estrategia de prevención primaria en poblaciones vulnerables (Aguirre-Urdaneta, 2012).

Sobrepeso y Obesidad

En 2021, la OMS definió al sobrepeso como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud; mientras que en el sistema de salud en México lo define como una condición de aumento de masa corporal a expensas de la acumulación excesiva de grasa, que supone un riesgo para la obesidad (Secretaría de Salud, 2018).

La obesidad es una entidad clínica compleja y heterogénea con un fuerte componente genético, cuya expresión está influida por factores ambientales, sociales, culturales y económicos, entre otros (García-García, 2008). Su etiología involucra a un grupo de determinantes heterogéneos interactuantes, entre los que se encuentran: factores genéticos, moleculares, metabólicos, celulares, fisiológicos, sociales y culturales, entre otros (Calzada-León, 2004). Las manifestaciones son diversas y se asocian a otras enfermedades que se pueden agrupar bajo el término de comorbilidades. Actualmente ocupan las primeras causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, ocasionando muertes prematuras, así como un impacto negativo en la economía de los países, en los individuos y en las familias. Asimismo, dichas enfermedades se vinculan a modificaciones en el entorno ambiental (ambientes obesogénicos), determinados por modificaciones en la ingesta de alimentos, actividad física, consumo de tabaco y alcohol (Popkin 2001).

Factores Biológicos para el desarrollo de obesidad

Los promotores del vínculo entre la desnutrición temprana y la obesidad posterior sugieren que la deficiencia de energía desencadena una serie de cambios metabólicos y hormonales que ponen al individuo en mayor riesgo de acumulación excesiva de grasa corporal (Mokhtar, 2000). Algunos de los cambios endocrinos asociados con la desnutrición proteico-energética, como la disminución de los niveles plasmáticos de IGF-1, el aumento del cortisol plasmático y una reducción relativa de las concentraciones plasmáticas de insulina son consistentes con un efecto inhibitor sobre la lipólisis (Torun, 1999). Cuando hay más calorías disponibles, particularmente de la grasa, estos cambios hormonales pueden afectar la capacidad del individuo para responder aumentando la oxidación de la grasa. Un estudio de Sao Paulo pareció respaldar esta posibilidad, informando una reducción significativa en la oxidación de grasas (estimada por calorimetría indirecta) en niños con retraso del crecimiento versus niños sin retraso del crecimiento (Hoffman *et al.* 2000).

La evaluación de la asociación entre el retraso en el crecimiento y la obesidad posterior es complicada por las respuestas diferenciales del aumento de peso y altura al aumento de la ingesta calórica. El retraso en el crecimiento temprano facilitaría el logro de un Índice de Masa Corporal (IMC) más alto, si la recuperación del peso con poca o ninguna recuperación de la talla se produce más adelante en la niñez. Este efecto podría verse potenciado por una dieta limitada en micronutrientes que se ha demostrado que afectan el crecimiento lineal, como el zinc (Golden, 1981).

Factores genéticos

Durante siglos, la supervivencia humana dependió de la acumulación de grasa corporal y la maximización de la utilización de energía. Por lo tanto, los genes que favorecen el mínimo gasto de energía, el máximo almacenamiento de energía en el tejido adiposo, se activan preferentemente. El polimorfismo genético también determina las respuestas individuales a los desafíos ambientales en términos de ingesta dietética, niveles de nutrientes y balance energético. De manera similar, el agrupamiento familiar del gasto de energía se documentó previamente entre poblaciones con obesidad alta, lo que demuestra que las familias cuyos miembros tienden a tener un menor gasto de energía en reposo tienen un mayor riesgo de aumento excesivo de peso en los años siguientes (Ravussin, 1988).

Factores ecológicos: Urbanización

Diversos estudios han señalado la correlación positiva entre la urbanización y el IMC de la población y han demostrado que, a medida que avanza la urbanización, la curva de distribución del IMC de la población se desplaza hacia la derecha. Los estudios que compararon el crecimiento de niños de áreas rurales y urbanas también describieron un mayor peso para la edad y talla para la edad en los niños urbanos. Es de destacar que la vivienda urbana parece mejorar los patrones de crecimiento, reduciendo el porcentaje de niños con bajo peso para la edad. Sin embargo, la residencia urbana también está asociada con un marcado aumento en el porcentaje de niños con peso para la edad por encima del percentil 95. Los mecanismos de estos cambios no están bien documentados, pero se puede sugerir que los niños urbanos parecen lograr un balance energético más positivo que los niños rurales, lo que les permite crecer a un mejor ritmo. Se puede especular que esto puede resultar de una combinación de mayor consumo de energía, menor gasto de energía y, tal vez, menores pérdidas de nutrientes gastrointestinales (Caballero, 2001).

Dislipidemia

La dislipidemia, es la forma más frecuente y se caracteriza por TG altos, cHDL bajo y colesterol de alta densidad (LDL) elevado, pequeño y denso. El Panel de tratamiento para adultos III (ATP-III) del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP) reconoce a la dislipidemia mixta como aterogénica, muy común en la población y con frecuencia se asocia al riesgo cardiometabólico y diabetes. A su vez, esta triada es un factor de riesgo mayor de enfermedad cardiovascular (ECV) (Kunstmann & De Grazia, 2012).

Las dislipidemias forman parte de una alteración frecuente en la DT 2, siendo la más común la llamada “dislipidemia aterogénica”, elevación de los niveles de triglicéridos séricos, reducción del HDL-c y predominio de las partículas de LDL pequeñas y densas (Pollak, 2007).

Niveles de lípidos recomendados en el ATP III

- Colesterol Total (mg/dL): <200= deseable, 200-239= límite alto, ≥ 240 = alto.
- Colesterol LDL (mg/dL): <100= óptimo, 100-129= deseable, 130-159= límite alto, 160-189=Alto, ≥ 190 = muy alto.
- Colesterol HDL (mg/dL): <40= bajo, ≥ 60 = alto.

- Triglicéridos (mg/dL): <150= normal, 150-199= límite alto, 200-499= alto, $\geq$ 500= muy alto.

Cabe destacar que se recomienda un nivel de colesterol HDL sobre 40 mg/dl, e idealmente sobre 60 mg/dl ya que a esos niveles constituye un factor protector. Por cada 1 mg/dl de aumento de HDL, el riesgo ECV disminuye 2 a 3% (Grundy *et al.*, 2004).

La elevación de TG con frecuencia se asocia a niveles bajos de HDL, a intolerancia a hidratos de carbono, síndrome de insulinoresistencia y obesidad intraabdominal. Se recomienda mantener TG bajo 150 mg/dl. El colesterol No HDL se utiliza solo en casos de tener hipertrigliceridemia sobre 400 mg/dl, su valor es similar al de LDL agregándosele 30 mg/dl adicionales. Este colesterol No HDL, se perfila como un muy buen indicador de riesgo CV por representar a todas las partículas aterogénicas. Para la evaluación de la dislipidemia se recomienda caracterizar el tipo de dislipidemia basada en el perfil lipídico (hipercolesterolemia aislada, dislipidemia mixta, déficit de HDL o hipertrigliceridemia), y determinar el grado de riesgo ECV individual y su asociación con otros factores de riesgo ECV que pudieran modificar el nivel objetivo deseado de LDL. Se debe evaluar la dieta y estilo de vida del paciente, y buscar patologías asociadas o fármacos responsables de la dislipidemia como los utilizados en hipotiroidismo, intolerancia a la glucosa o resistencia Insulínica, uso de anabólicos, estrógenos orales, terapia antirretroviral, así como la obesidad (Kunstmann & De Grazia, 2012).

Resistencia a la Insulina

La resistencia insulínica en la obesidad se produce por un doble mecanismo: disminución del número de receptores de insulina, y defectos específicos del posreceptor. En la obesidad está acelerado el recambio de receptores de insulina y su número está globalmente disminuido. Así, se ha encontrado una disminución del número de receptores de insulina en monocitos y en adipocitos de pacientes obesos y en varios modelos animales de la obesidad. Por ello, los enfermos tienen concentraciones elevadas de insulina circulante y disminución del número de receptores para ella. Si se reducen las concentraciones de insulina mediante dieta o fármacos que interfieran con su secreción, el número de receptores vuelve a ser normal, incluso sin cambios significativos en el grado de obesidad (Moreno *et al.*, 1999).

Además de la alteración en la cantidad de receptores, en los últimos años se han puesto de manifiesto defectos de la acción de la insulina a nivel posreceptor. Así, los sujetos obesos

tienen resistencia insulínica ligera en el tejido adiposo y en el hígado, mientras que en el músculo esquelético la resistencia es intensa. Por lo tanto, los sujetos delgados tienen una captación de glucosa fundamentalmente por el tejido muscular, mientras que en los obesos la captación se realiza en los adipocitos, ésta marcada resistencia insulínica en el tejido muscular podría ser un mecanismo importante que contribuyera a la perpetuación de la obesidad, ya que la transferencia de nutrientes al tejido adiposo podría causar hipertrofia e hiperplasia de ese tejido. Las alteraciones del posreceptor pueden ocurrir en algún paso tras la unión de la insulina al receptor, como una disminución en la actividad de la tirosinasa de la subunidad beta del receptor de insulina o el sistema del transporte de la glucosa. (Moreno *et al.*, 1999).

Uno de los mecanismos que se han involucrado en la resistencia insulínica es el aumento de la secreción de TNF-alfa. Esta citocina es producida por los macrófagos y también en el tejido adiposo y se encuentra en concentraciones elevadas en la obesidad. Interfiere con la acción de la insulina tanto en las células musculares como en el adipocito, reduciendo la actividad tirosinasa del receptor de insulina y, por tanto, produciendo insulinoresistencia (Wigand & Blackard, 1979).

La leptina también ha sido implicada en los mecanismos de resistencia insulínica. Se ha corroborado que la infusión de leptina incrementa la actividad simpática en el tejido adiposo pardo y aumenta el ARNm de las proteínas desacoplantes (sobre todo a la UCP-2) que incrementan la termogénesis (Moreno, 1999). Sin embargo, en la obesidad lo que hay es una resistencia a la leptina y, por tanto, no se producen estos episodios, pero se encuentra incrementado el fenómeno de resistencia insulínica. La insulina estimula los receptores de IGF-1, tanto en las células musculares de los vasos como en los miocitos cardíacos, produciendo su hipertrofia, lo que junto con la activación de la angiotensina II (Weber *et al.*, 1994) y la activación simpática, con concentraciones elevadas de noradrenalina (Korner *et al.*, 1993), da lugar a la hipertrofia vascular y cardíaca.

La resistencia a la insulina es un factor etiológico clave para la DT 2, que ha alcanzado proporciones epidémicas. Se caracteriza por la capacidad disminuida de la insulina para inhibir la producción de glucosa del hígado y promover la captación de glucosa en la grasa y el músculo. Los ácidos grasos y potencialmente varios metabolitos, incluidos acil-CoA, ceramidas y diacilglicerol, sirven como moléculas de señalización que activan proteínas

quinasas como la proteína quinasa C (PKC), la quinasa Jun (JNK) y el inhibidor del factor nuclear- κ B (NF- κ B) quinasa- β (IKK β). Estas quinasas pueden alterar la señalización de la insulina al aumentar la fosforilación de serina inhibidora de los sustratos del receptor de insulina (IRS), los mediadores clave de la señalización del receptor de insulina (Petersen & Shulman, 2006).

Diabetes tipo 2

Es el tipo más común de diabetes y representa alrededor del 90% de todas las diabetes. Generalmente se caracteriza por resistencia a la insulina. Debido a que la insulina no funciona correctamente, los niveles de glucosa en la sangre aumentan y liberan más insulina. Para algunas personas con diabetes tipo 2, esto puede eventualmente agotar el páncreas, lo que hace que el cuerpo produzca cada vez menos insulina, lo que provoca hiperglucemia.

De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus, se denomina diabetes mellitus a la enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, y que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas (Diario Oficial de la Federación, 2010).

Se puede establecer el diagnóstico de diabetes si se cumple cualquiera de los siguientes criterios: presencia de síntomas clásicos y una glucemia plasmática casual > 200 mg/dl; glucemia plasmática en ayuno > 126 mg/dl; o bien glucemia > 200 mg/dl a las dos horas después de una carga oral de 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua, sin olvidar que en la prueba de ayuno o en la prueba de tolerancia a la glucosa oral, o en ausencia de síntomas inequívocos de hiperglucemia, estos criterios se deben confirmar repitiendo la prueba en un día diferente (Diario Oficial de la Federación, 2010).

Hipertensión (HTA)

La hipertensión arterial es uno de los principales factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares. El diagnóstico de esta enfermedad y su tratamiento se basa en una correcta medición de la presión arterial (Tagle, 2018).

Fisiología de la Presión Arterial (PA)

La PA corresponde a la tensión en la pared que genera la sangre dentro de las arterias, y está

determinada por el producto de dos factores: el débito cardíaco y la resistencia periférica total. El gasto cardíaco depende de la contractibilidad miocárdica y del volumen circulante intratorácico. La participación de la frecuencia cardíaca es menor en el gasto cardíaco, excepto cuando está en rangos muy extremos. A su vez, la resistencia periférica depende del tono del árbol arterial y de las características estructurales de la pared arterial (Tagle, 2018).

Diagnóstico

Según el PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-030-SSA2-2017, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica, se denomina hipertensión arterial sistémica al padecimiento multifactorial caracterizado por la elevación sostenida de la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica o ambas $\geq 140/90$ milímetros de mercurio (Diario Oficial de la Federación, 2017).

COMPARACIÓN DE CRITERIOS CLÍNICOS

De acuerdo con la NCEP-ATPIII se utilizan tres o más de los siguientes factores:

- Obesidad abdominal (circunferencia de cintura 102 centímetros en hombres y 88 centímetros en mujeres).
- TG ≥ 150 mg/dL, c-HDL < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres o en tratamiento.
- PA $\geq 130/85$ mmHg o en tratamiento antihipertensivo, glucosa en ayuno ≥ 110 mg/dL inicial o con diagnóstico de DT 2 (Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol, 2001).

Según la IDF, se considera SM cuando existe obesidad abdominal con valores para asiáticos (circunferencia de cintura 90 centímetros en hombres y 80 centímetros en mujeres) y dos o más de los siguientes factores:

- TG ≥ 150 mg/dL, c-HDL < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres o en tratamiento.
- PA $\geq 130/85$ mmHg o en tratamiento antihipertensivo.
- Glucosa en ayuno ≥ 100 mg/dL o diagnóstico de DM 2 (Zimmet *et al.*, 2005).

Las pautas de ALAD son: diagnóstico de obesidad abdominal con valores para

latinoamericanos (circunferencia de cintura 94 centímetros en hombres y 88 centímetros en mujeres) y dos o más de los siguientes componentes:

- TG $\geq$ 150 mg/dL o con tratamiento para TG, c-HDL $<$ 40 mg/dL en hombres y $<$ 50 mg/dL en mujeres o en tratamiento.
- Presión arterial $\geq$ 130/85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo.
- Glucosa en ayuno alterada, intolerancia a la glucosa o diagnóstico de DM 2 (González-Chávez *et al.*, 2019).

ANTECEDENTES

Se han realizado diversos estudios con relación al RCM y los criterios para su diagnóstico, los cuales son enunciados a continuación.

“Concordancia diagnóstica entre cuatro criterios y una variante de síndrome metabólico en sujetos con sobrepeso y obesidad, cuyo objetivo fue determinar la concordancia diagnóstica entre cuatro criterios y una variante de síndrome metabólico (SM) en adultos con sobrepeso y obesidad. Se estudiaron 350 sujetos con edades comprendidas entre 19 y 70 años que fueron reclutados consecutivamente de una consulta para sujetos con sobrepeso y obesidad. Se emplearon las definiciones de SM según la OMS (Organización Mundial de la Salud), el NCEP-ATPIII (Panel de Tratamiento de Adultos), la IDF (Federación Internacional de Diabetes), la JIS (Declaración Provisional Conjunta) y una variante de los criterios de Szabo (vCS) que no utiliza los valores de colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad. La concordancia fue calculada con el índice kappa de Cohen. Según los criterios OMS, NCEP-ATPIII, IDF, JIS y vCS, la frecuencia de SM fue del 42.0% (147/350), 56.0% (196/350), 58.6% (205/350), 58.6% (205/350) y 63.1% (221/350), respectivamente. La concordancia entre la vCS y el NCEP-ATPIII fue de 0.652, mientras que el índice kappa entre la vCS y el resto de las guías (IDF, JIS) fue de 0.641. La OMS presentó una concordancia con las demás guías de entre 0.400 y 0.485. Existe una considerable concordancia entre los criterios NCEP-ATPIII, IDF y vCS con la JIS. La vCS pudiera ser una alternativa para detectar sujetos con SM en poblaciones de riesgo para diabetes (Cabrera-Rode *et al.*, 2017)”.

“Asociación entre el índice de masa corporal y sus cambios a largo plazo con las enfermedades cardiometabólicas: un estudio nacional con gemelos. Cuyo objetivo fue examinar la asociación del IMC y sus cambios a largo plazo con las enfermedades cardiometabólicas (ECM) y explorar el papel de los antecedentes familiares y el estilo de vida saludable. Utilizando la siguiente metodología: dentro del Registro Sueco de Gemelos, 622 individuos sin ECM de ≥ 40 años fueron seguidos hasta por 16 años. Los datos del IMC se recopilaron al inicio y 25-35 años antes del inicio. El estilo de vida saludable (no fumar, consumo leve o nulo de alcohol y actividad física regular) se evaluó como desfavorable (ninguno o solo uno de estos factores) versus favorable (dos o tres). Los incidentes se identificaron mediante la vinculación con el Registro Nacional de Pacientes de Suecia. Se siguieron dos estrategias: 1) modelos de Cox en todos los gemelos; 2) modelos de Cox estratificados en pares de gemelos discordantes CMD. Los resultados fueron: al inicio del estudio, 16,195 (**44.2 %**) participantes del estudio tenían sobrepeso/obesidad ($\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) y 11,202 (**30.6 %**) desarrollaron ECM durante el seguimiento. Entre todos los participantes, el índice de riesgo (HR) y el intervalo de confianza (IC) del 95% de desarrollar cualquier ECM fue de **1.52 (1.45-1.58)** para las personas con sobrepeso/obesidad en comparación con el IMC normal ($20\text{-}25 \text{ kg/m}^2$). En comparación con el IMC normal estable, los HR (IC del 95%) de las CMD fueron **1.28 (1.02-1.59)** y **1.33 (1.24-1.43)** solo para el sobrepeso/obesidad en la vida anterior o solo en la vida posterior, respectivamente, y **1.69 (1.55-1.85)** para sobrepeso/obesidad tanto en la vida anterior como posterior. En los análisis de Cox estratificados realizados entre todos los pares de gemelos discordantes con ECM, el sobrepeso/obesidad se asoció con un mayor riesgo de ECM (**1.37; IC del 95 %: 1.18 a 1.61**). En el análisis de efectos conjuntos, el riesgo de TMC relacionados con el sobrepeso/obesidad disminuyó un 32% entre las personas con un estilo de vida favorable en comparación con aquellas con sobrepeso/obesidad y un estilo de vida desfavorable (**2.20, IC del 95%: 2.03 a 2.38**). Concluyendo que el sobrepeso/obesidad se asocia con un mayor riesgo de ECM, y los factores ambientales genéticos y de vida temprana compartidos podrían no explicar esta asociación. Sin embargo, un estilo de vida favorable podría atenuar el riesgo de ECM relacionadas con un IMC alto (Guo *et al.*, 2021)”.

“Grupos de factores de riesgo en el síndrome metabólico y su influencia en la presión arterial central en un estudio global, el cual reportó lo siguiente: el efecto del síndrome metabólico (SM) y grupos de sus componentes sobre la presión arterial central (CBP) no ha sido bien caracterizado. EL objetivo fue describir el efecto de SM y grupos de sus componentes en CBP en una población grande e identificar si este efecto difiere en hombres y mujeres. Se estudiaron a 15,609 voluntarios (43% mujeres) de 10 cohortes de todo el mundo que participaron en el Consorcio de investigación sobre el síndrome metabólico y la arteria. El SM se definió de acuerdo con los criterios NCEP-ATP III (glucosa, colesterol de lipoproteínas de alta densidad, triglicéridos, presión arterial, circunferencia de la cintura). La CBP se midió de forma no invasiva y se adquirió a partir del análisis de ondas de pulso mediante tonometría de aplanación. El SM se asoció con un 50% más de probabilidades de tener CSBP más alto. Después de controlar por edad, sexo masculino, colesterol no HDL, diabetes mellitus y presión arterial media, solo grupos específicos de componentes de SM se asociaron con una CSBP más alta; y algunos de ellos fueron significativos en mujeres, pero no en hombres. Se identificaron "grupos de riesgo" de variables de SM asociadas con CSBP alto. Finalmente concluyeron que se necesitan más estudios a futuros para identificar a sujetos con alto riesgo de envejecimiento arterial acelerado y, por lo tanto, que necesiten un manejo clínico más intensivo (Laucyte-Cibulskiene *et al.*, 2022)”.

HIPÓTESIS

Los factores del estilo de vida como la alimentación y el nivel de actividad física influyen en el desarrollo de factores de riesgo cardiometabólico.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio transversal durante el período diciembre de 2023 a septiembre de 2024, en donde las variables fueron medidas una sola vez. Con un enfoque analítico y descriptivo debido al interés de la investigación en evidenciar los factores del estilo de vida que influyen en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en mujeres adultas de una comunidad marginada de Chiapas.

ÁREA DE ESTUDIO

Chiapa de Corzo es un municipio que se encuentra ubicado en los límites de la depresión Central y del Altiplano Central. Limita al norte, con Soyaló y Usumacinta, al oeste, con Tuxtla Gutiérrez, Suchiapa y Villaflores; al este, con Zinacantán, Ixtapa y Acala, y al sur con Villa Corzo (INEGI, 2010).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el 2020 contaba con una población de 112,075 personas; de las cuales el 49.2% era de hombres y el 50.8% de mujeres. El 9.3% de la población de 15 años y más se encontraba en situación de analfabetismo; el 3.90% de la población de 3 años y más es hablante de una lengua indígena y el 44.2% de la población no disponía de agua entubada dentro de la vivienda (INEGI, 2020). En el 2022, el 60.5% de la población chiapacorcesa vivía en situación de pobreza y el 17.14% en condiciones de pobreza extrema; mientras que el 25.0% se encontraba en situación de carencia en cuanto al acceso a una alimentación nutritiva y de calidad (Secretaría del Bienestar, 2022).

POBLACIÓN

Se estudiaron a mujeres adultas de la comunidad Venustiano Carranza municipio de Chiapa de Corzo, durante un período de 10 meses, comprendiendo desde noviembre 2023 a octubre 2024.

MUESTRA

Se calculó a través del programa estadístico “Epi Info® de la OMS”, de una población femenina total de 260, con una confianza del 95% dando como resultado: 155 mujeres de 18 a 59 años, residentes de la comunidad Venustiano Carranza municipio de Chiapa de Corzo.

MUESTREO

Aleatorio no estratificado, debido a que los individuos que formaron parte de la muestra se eligieron al azar mediante números aleatorios.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Mujeres adultas que firmaron el consentimiento informado.

Mujeres de 18 a 59 años.

Residentes de la comunidad Venustiano Carranza, municipio de Chiapa de Corzo.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Tener alguna discapacidad para no realizar la encuesta y mediciones antropométricas.

Mujeres embarazadas.

Mujeres con alguna alteración metabólica por causas primarias o idiopáticas.

Paciente que durante el estudio cambiara de lugar de residencia.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Información recabada incompleta.

Muerte de la participante del estudio.

Mujeres que cambien de domicilio durante el estudio.

CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

Carta de consentimiento informado: dirigido a la mujer seleccionada en la muestra donde se especificó el nombre, propósito del proyecto de investigación, los encargados, los procedimientos clínicos, nutricios y bioquímicos a realizar y la confidencialidad de la información.

El protocolo fue revisado y aprobado por la Comisión de Bioética y Bioseguridad de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas mediante oficio FCNA/CIBB007/, con fecha 20 de diciembre de 2023

VARIABLES

Dependiente

Riesgo cardiometabólico.

Independiente

Frecuencia de consumo de alimentos y actividad física.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Cuestionario semiestructurado.

Cuestionario Mundial de Actividad Física

Báscula: OMRON HBF-514C (precisión ± 100 g, China)

Estadímetro: portátil marca seca modelo 213 (precisión ± 1 mm, Berlín, Alemania).

Cinta métrica: Lufkin (precisión ± 1 mm).

Baumanómetro: digital Citizen CH453 (China).

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS UTILIZADAS

El cuestionario aplicado constaba de las siguientes secciones: datos sociodemográficos, antecedentes personales no patológicos, antecedentes heredofamiliares, mediciones antropométricas y clínicas, y frecuencia de consumo de alimentos. Los datos sociodemográficos incluían edad, zona geográfica, origen étnico y los años de escolaridad, los enseres domésticos y el tipo de combustible para cocinar. Los antecedentes heredofamiliares incluían enfermedades de parientes consanguíneos de primer y segundo grado: obesidad, diabetes, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y cáncer. Los antecedentes personales no patológicos incluían tabaquismo y consumo de alcohol. La frecuencia de consumo de alimentos se evaluó mediante un cuestionario de frecuencia de alimentos. Se preguntó a los participantes con qué frecuencia consumían cada alimento durante una semana.

Una vez que se realizó la selección de mujeres y firmaron el consentimiento informado, se realizó la entrevista. Se obtuvieron datos antropométricos (peso, talla, circunferencia de la cintura y porcentaje de masa grasa), sociodemográficos (sexo, edad, área geográfica y años de escolaridad máximos alcanzados) y clínicos (presión arterial) de las mujeres a través de una encuesta. Asimismo, se tomaron muestras de sangre.

Peso

Se utilizó báscula digital OMRON BC-577 F con capacidad de 150 kg, la báscula permaneció en una superficie plana horizontal y firme, antes de iniciar se comprobó el buen funcionamiento de la báscula, se solicitó quitarse los zapatos, cinturones, suéteres, rebozo, etc., se aplicó la técnica de peso —procurar pesar a la persona antes de que ingiera alimentos y después de haber defecado y orinado—. El registro se estableció con la persona descalza y

con la menor cantidad de ropa posible. Se debe empleó una báscula con una precisión mínima de 100 g, que fue calibrada antes de cada medición. La persona estuvo de pie, erguida, con los talones juntos y los brazos colgando al eje del cuerpo. El peso se registró en kilogramos (Bezares *et al.*, 2012).

Talla

Se seleccionó una pared que formara un ángulo recto con el piso (ángulo de 90°), con la pared y el piso lisos. En la técnica de medición, la persona estuvo descalza, de espaldas al estadímetro, con los talones juntos, glúteos, hombros y cabeza en contacto con el plano vertical, la cabeza erguida, con el borde orbital inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (plano de Frankfurt). Los brazos colgaron de manera libre al lado del tronco. Los talones se mantuvieron unidos y en un ángulo de 45 grados entre sí. Se deslizó de manera suave y firme la pieza móvil hasta tocar la coronilla de la cabeza del sujeto. Finalmente se registró la cifra que marca dicha pieza (Bezares *et al.*, 2012).

Circunferencia de cintura

Esta medición se realizó con una cinta métrica Lufkin, sin playera o blusa (en su defecto se solicitó a los pacientes despejar esta zona). Se recomendó que el individuo permaneciera de pie, con los pies juntos y abdomen relajado. Los brazos se colocaron a los lados y el peso repartido de manera equitativa entre ambos pies. La circunferencia de la cintura se obtuvo al medir la distancia alrededor de la zona más estrecha que hay por debajo de la parrilla costal y por encima de la cresta iliaca (Bezares *et al.*, 2012).

Toma de muestra sanguínea

Se les explicó a las mujeres las recomendaciones a seguir para la toma de muestra sanguínea, los cuales fueron: evitar el estrés antes y durante la toma de la muestra y permanecer en ayunas durante 10 horas, de la fosa antecubital mediante venopunción. Los sueros se obtuvieron por centrifugación a 6000 revoluciones por minuto durante 10 min. Asimismo, las determinaciones de glucosa, triglicéridos y colesterol se realizaron por métodos enzimáticos fotométricos (siguiendo las recomendaciones de la marca Spinreact), en un analizador automatizado.

Equipo

Guantes desechables y estériles.

Palomillas con sistema de vacío.

Adaptador para extracción por vacío.

Tubos de vacío para analítica.

Copos de algodón.

Alcohol etílico de 70°.

Apósito.

Etiquetas.

Cuestionario (anexo 3)

Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFA).

Se destacaron los principales elementos del CFA con la finalidad de medir la frecuencia de consumo de grupos de alimentos por persona en días, semanas (anexo 3).

DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos mediante las técnicas descritas en este documento se trataron del siguiente modo: se realizó un análisis descriptivo de todas las variables mediante porcentajes e intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Para las variables continuas, se realizó la prueba de Smirnov Kolmogorov para la distribución normal de los datos. Se calcularon las medias y la desviación estándar para las medidas antropométricas, bioquímicas y dietéticas. Las diferencias entre grupos se analizaron mediante pruebas de chi-cuadrado para variables categóricas. Se estimaron las odds ratio (OR) y los IC del 95% para medir la magnitud de la asociación entre el riesgo cardiometabólico y los componentes del estilo de vida. Para todos los análisis, un valor $p \leq 0.05$ se consideró un nivel significativo.

Todos los análisis se realizaron utilizando el software STATA (StataCorp, College Station, TX 77.845, EE. UU.; versión 16.1, 2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados de los análisis que se realizaron en esta tesis.

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Las características sociodemográficas se presentan en la tabla 1, en este estudio se contó con la participación de 155 mujeres de entre 18 y 59 años, las cuales todas fueron hablantes del español. Se identificó que, el 92% tenían más de 6 años de escolaridad y que el 90% de las participantes eran casadas o vivían en unión libre, asimismo éstas eran madres de entre uno y cuatro hijos o más, la religión predominante fue la adventista y la menos profesada fue la evangélica, finalmente evidenciamos que todas eran amas de casa, éstos resultados son similares a los reportados en el 2020 por el censo de población y vivienda donde reportaron que el 86.7% de la población chiapaneca tenía más de 6 años de escolaridad, y con un promedio de hijos nacidos vivos de 2.4, mientras que en el ámbito de religión el 53.9% de la población era católica, 32.4% protestante o evangélica y 12.5% no profesaba ninguna.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio

Características sociodemográficas	n	%
Edad (años)		
18-29	48	30.9
30-39	49	31.6
40-49	39	25.1
50-59	19	12.2
Estado civil		
Soltera	13	8.4
Casada	85	54.8
Unión libre	51	35.6
Viuda	6	1.7
Escolaridad		
< 6 años	12	7.7
> 6 años	143	92.3
Hijos		
Sí	136	87.7
No	19	12.3
Número de hijos		
0	18	11.6
1 - 3	98	63.2
> 4	39	25.2
Hablante del español		
Sí	155	100
No	0	0
Religión		
Ninguna	66	42.6
Católica	11	7.1
Pentecostés	4	2.6
Evangélica	3	1.9
Testigo de Jehová	18	11.6
Adventista	53	34.2
Ocupación		
Ama de casa	155	100

ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES Y NO PATOLÓGICOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

En la Tabla 2, se describen los antecedentes heredofamiliares de primer y segundo grado de consanguinidad y antecedentes no patológicos de las mujeres estudiadas. Las enfermedades más encontradas fueron diabetes tipo 2 e hipertensión arterial, es importante destacar que las madres de las mujeres estudiadas fueron las más afectadas por estas condiciones, esto podría deberse a la elevación de riesgos cardiometabólicos que surgen con la etapa de la transición menopáusica debido al deterioro relacionado con la edad, cambios metabólicos y hormonales, y mayor depósito de tejido adiposo visceral (Molina & Muñoz-Gómez, 2018). Asimismo, la OMS (2020) ha declarado que las enfermedades no transmisibles siguen siendo la principal causa de muerte en las mujeres. Finalmente, es importante destacar que el cien por ciento de la población estudiada niega antecedentes de tabaquismo y alcoholismo.

Tabla 2. Antecedentes heredofamiliares y no patológicos

Antecedentes heredofamiliares		n	%
Obesidad (papá)	SÍ	9	5.8
	NO	146	94.2
Obesidad (mamá)	SÍ	14	9
	NO	141	91
Diabetes (papá)	SÍ	12	7.7
	NO	143	92.3
Diabetes (mamá)	SÍ	25	16.1
	NO	130	83.9
Hipertensión (papá)	SÍ	16	10.3
	NO	139	89.7
Hipertensión (mamá)	SÍ	24	15.5
	NO	131	84.5
Cáncer (papá)	SÍ	-	-
	NO	155	100
Cáncer (mamá)	SÍ	3	1.9
	NO	152	98.1
Antecedentes personales no patológicos			
Cigarro	SÍ	0	0
	NO	155	100
Alcohol	SÍ	0	0
	NO	155	100

PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS Y CLÍNICOS DE LA POBLACIÓN TOTAL

En la tabla 3, se describen datos antropométricos y clínicos de la población estudiada en donde se reporta que la prevalencia de sobrepeso/obesidad se encuentra por encima de la reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México 2022 (ENSANUT, 2022). Así mismo, se encuentra estrecha similitud con la reportada por Ortega y colaboradores (2021) en el estudio Asociación de rs9939609-FTO con componentes del síndrome metabólico entre mujeres de comunidades mayas de Chiapas, México.

Asimismo, se pone en evidencia la prevalencia aumentada del índice de cintura-talla, siendo similar a lo encontrado por Vento-Pérez *et al.* (2021), la cual fue vinculada a un estado hiperlipolítico con resistencia a la insulina y una secreción modificada de adipocinas, incluyendo las citocinas inflamatorias, que en conjunto provocan alteraciones metabólicas en órganos como corazón, hígado, páncreas y tejidos blanco.

Finalmente, se encontró mayor porcentaje de elevación de presión arterial sistólica (36.8%) en comparación con la presión diastólica (29.7%). En el 2017, Urrea reportó información similar a nuestros datos, concluyendo que, las mujeres adultas tienen una prevalencia ligeramente mayor de hipertensión arterial y casi siempre menos controlada, la cual fue atribuida a que tienen el gasto cardiaco 10% más alto (en comparación con los hombres), y a su vez un 10% menos de resistencia vascular sistémica, lo que conlleva a una presión de pulso más elevada y frecuencia cardiaca mayor.

Tabla 3. Parámetros antropométricos y clínicos de la población total de estudio

	n	media (desviación estándar)	%
Índice de masa corporal			
Bajo peso	1	18.35 ± 0	0.6
Normal	11	21.68 ± 1.56	7.1
Sobrepeso	24	26.37 ± 2.16	15.5
Obesidad	119	32.19 ± 4.15	76.7
Sobrepeso-obesidad	128	31.03 ± 4.59	92.2
Circunferencia de cintura			
< 88 cm	32	79.5 ± 6.06	20.6
> 88 cm	123	98.4 ± 8.40	79.4
Índice de cintura-talla			
Normal (< 0.50)	4	0.45 ± 0.03	2.6
Elevada (> 0.50)	151	0.65 ± 0.07	97.4
Presión arteria			
Presión arterial sistólica (< 130 mmHg)	98	113.44 ± 9.12	63.2
Presión arterial sistólica (≥ 130 mmHg)	57	144.98 ± 12.30	36.8
Presión arterial diastólica (< 85 mmHg)	109	72.94 ± 6.56	70.3
Presión arterial diastólica (≥ 85 mmHg)	46	90.58 ± 8.61	29.7

PREVALENCIA DEL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA DE LA POBLACIÓN TOTAL

En la tabla 4, se observa que más de la mitad de las mujeres estudiadas (51.60%) tienen una prevalencia de sedentarismo, nuestros resultados son similares a los reportados por Medina *et al.* (2023), en el estudio prevalencia de comportamientos del movimiento en población mexicana, en donde evidencian que el 49.5% de la población femenina de ese estudio era físicamente inactiva, en donde describen que el sedentarismo encontrado está asociado al aumento de adiposidad y riesgo cardiometabólico.

Al profundizar aún más y comparar estos datos con los de otros estudios, los presentes resultados se suman a la evidencia internacional donde se reporta que, en adultos de otros países tienen altas prevalencias de sedentarismo, en donde también mencionan que este aumento se pudo deber al cierre de espacios de trabajo o a la nula existencia de lugares adecuados para la recreación (Rodríguez-Núñez *et al.*, 2022).

En el 2024, la OMS reportó que la inactividad física entre los adultos siguió una tendencia preocupante entre 2010 y 2022 siendo las mujeres las más sedentarias en comparación con los hombres, debido a que disminuyó en cinco puntos porcentuales, en donde enfatizó que el estilo de vida sedentario incrementa la probabilidad de sufrir enfermedades cardiovasculares, tales como el infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular, además de diabetes tipo 2, demencia y algunos tipos de cáncer, como el cáncer de mama y el de colon.

Tabla 4. Prevalencia del nivel de actividad física - población total

Clasificación de actividad física	n	%
Sedentario (<600 meets)	80	51.60
Activo (>600 meets)	75	48.40

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS DE LA POBLACIÓN TOTAL

En la tabla 5, se evidencia que las prevalencias de glucosa, triglicéridos (TG) y colesterol Total (CT) elevados son alarmantes (23.20, 50.30 y 31.60%, respectivamente). Estos resultados se encuentran por encima de lo reportado en la Ensanut (2022), donde reportaron que la prevalencia de glucosa alterada de la población mayor de 20 años en México fue de 18.4%, mientras que de hipercolesterolemia fue de 18.7%. Estudios previos publicados en México a partir de información obtenida con datos de otras Ensanut sobre glucosa alterada o incluso para el diagnóstico de diabetes señalan cifras de 16.8%, lo cual denota un aumento en cuanto en la prevalencia de esta condición. Mientras que la prevalencia de hipercolesterolemia en 2012 fue de 30.6%, con datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES 2012-2016), Guadamuz y colaboradores muestran una prevalencia de 41.7%, siendo ésta última cifra la más cercana a la encontrada en este estudio.

Asimismo, es importante destacar que, si se asume que la tasa de morbilidad por niveles alterados de glucosa o diabetes en México continúa en aumento, el aumento en la prevalencia observado en nuestro estudio debe corresponder a un incremento en la incidencia. Según el estudio de la carga global de las enfermedades, la tasa de incidencia de diabetes en México se incrementó de 367 a 496/100 000 habitantes entre 2006 y 2019, el cual concluye que pesar de que se espera un incremento en la tasa de incidencia de diabetes en México debido al envejecimiento poblacional, existen otros factores de riesgo que pueden ser modificados.

Adicionalmente, este estudio proporciona y actualiza datos acerca de la prevalencia de hipertriglicéridemia (HTG) y los valores promedio de TG en mujeres chiapanecas, proporcionando resultados que se asemejan a los divulgados por otras investigaciones nacionales e incluso internacionales. La media aritmética encontrada para TG normal fue de 117 mg/dL, mientras que para el TG elevado fue de 209 mg/dL, siendo similar a la reportada por Ruiz-García et al. (2020), en donde encontraron medias de 124 y 200 mg/dL para TG normal y elevado respectivamente, en donde se concluye que la relevancia de la HTG se basa en su alta prevalencia y en su importancia clínica al estar vinculada con un incremento en el riesgo de la enfermedad cardiovascular arteriosclerótica.

Finalmente, aportamos datos sobre el CT y la media encontrada siendo 152 mg/dL para el CT normal y 223 mg/dL para el CT elevado. Las cifras para CT elevado permiten generar un diagnóstico de hipercolesterolemia (Mata *et al.*, 2014), la cual se asocia de forma

independiente, fuerte y continua con el riesgo cardiovascular (Guallar-Castillón *et al.*, 2012).

Tabla 5. Parámetros bioquímicos de la población total

	n	media (desviación estándar)	%
Glucosa			
Normal (< 100 mg/dL)	119	79.24 ± 9.61	76.80
Alterada en ayuno (≥ 100 mg/dL)	36	147.33 ± 63.59	23.20
Triglicéridos			
Normal (< 150 mg/dL)	77	117.20 ± 20.45	49.70
Elevado (≥ 150 mg/dL)	78	209.48 ± 52.69	50.30
Colesterol total			
Normal (< 200 mg/dL)	106	152.18 ± 24.48	68.40
Elevado (≥ 200 mg/dL)	49	223.93 ± 17.50	31.60

FRECUENCIA DE CONSUMO POR GRUPO DE ALIMENTOS

En la tabla 6, se presenta información sobre la dieta de las participantes del estudio, los alimentos y bebidas fueron clasificados en 14 grupos de acuerdo con sus características nutrimentales y su relevancia para desenlaces en salud. El grupo de alimento con mayor consumo a la semana (todos los días) fue cereales y tubérculos, mientras que los que menos se consumen fueron: frutas, verduras, leche, productos lácteos y carnes rojas, alcanzando un máximo de consumo de entre 3 y 4 veces a la semana. Con respecto al consumo de bebidas azucaradas (refrescos embotellados, polvos para refrescos, bebidas energéticas), bebidas tradicionales (café, pozol y atole), azúcares (azúcar y dulces) y aceites (aceite, manteca y aguacate), se encontró que se consumen de entre 1 y 7 veces a la semana. Estos resultados son similares a los reportados por la Ensanut (2022), en la cual reportaron el consumo elevado de alimentos no recomendados como: bebidas endulzadas, cereales dulces, botanas, dulces y postres y comida rápida, los cuales presentaron una mayor proporción de consumidores a diferencia de grupos de alimentos recomendables como las verduras, frutas y leguminosas. Así como con diversos estudios realizados en los últimos años, en donde se ha puesto en manifiesto que existe una transformación radical en la dieta de los mexicanos (Delgado y Rodríguez, 2019), la cual ha sido atribuida a la influencia de diversos elementos, tales como los económicos, sociales y familiares, los cuales según Hernández-Corona *et al.* (2021) generan restricciones para adquirir y mantener hábitos alimenticios saludables de manera

sencilla.

Con los datos evidenciados en cuanto al bajo consumo de verduras y frutas se puede inferir que la población estudiada tiene un bajo consumo de fibra, el cual se asocia con un mayor riesgo de enfermedad coronaria. Además, este tipo de patrón de consumo de alimentos junto con la obesidad y el sedentarismo, pueden aumentar la presión arterial sistólica y diastólica (Calañas-Continente, 2005).

También es importante destacar que el consumo frecuente bebidas azucaradas y azúcares, aceites, sopas instantáneas y frituras en elevadas cantidades se ha relacionado con riesgo de sobrepeso y obesidad, resistencia a la insulina, diabetes, dislipidemias e hipertensión, entre otras enfermedades crónicas no transmisibles (OMS, 2018).

Tabla 6. Frecuencia de consumo de alimentos

Alimentos	0		1 - 2		3 - 4		5 - 6		7	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Frutas	22	14.2	111	71.6	22	14.2	-	-	-	-
Verduras	6	3.9	91	58.7	22	14.2	-	-	-	-
Leche y productos lácteos	56	36.1	81	52.3	18	11.6	-	-	-	-
Carne roja	52	33.5	97	62.6	6	3.9	-	-	-	-
Pollo	8	5.2	109	70.3	34	21.9	2	1.3	2	1.3
Pescados y mariscos	116	74.8	39	25.2	-	-	-	-	-	-
Huevo	18	11.6	79	51	49	31.6	6	3.9	3	1.9
Legumbres	4	2.6	27	17.4	83	53.5	21	13.5	20	12.9
Cereales y tubérculos	-	-	-	-	93	60	51	32.9	11	7.1
Bebidas azucaradas	46	29.7	85	54.8	16	10.3	6	3.9	2	1.3
Bebidas tradicionales	4	2.6	17	11	67	43.2	14	9	53	34.2
Azúcares	3	1.9	25	16.1	93	60	22	14.2	12	7.7
Aceite	9	5.8	56	36.1	71	45.8	12	7.7	7	4.5
Sopas instantáneas y frituras	64	41.3	86	55.5	5	3.2	-	-	-	-

PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS POR GRUPO ETARIO

La Tabla 7, muestra los parámetros antropométricos de la población de estudio. El sobrepeso y la obesidad fueron en aumento a medida que la población envejece; así mismo se midió el riesgo de comorbilidad y cardiovascular, resultando evidente que el grupo etario que presenta la mayor prevalencia fueron las mujeres de 50 a 59 años (las cuales en su totalidad presentaron obesidad, riesgo de comorbilidades asociadas a la obesidad abdominal evidenciada por el perímetro de cintura mayor a 88 cm y riesgo cardiovascular medido a través del índice de cintura talla). Estos datos son similares a los arrojados en el estudio Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la ENSANUT (2022) donde exponen que la prevalencia de obesidad incrementa conforme aumenta la edad, hasta alcanzar su punto máximo alrededor de la cuarta y quinta década de la vida.

Diversos estudios han puesto en evidencia que a medida que la edad avanza aumenta la prevalencia de obesidad en mujeres (Aza *et al.*, 2008), sobre todo durante la menopausia, debido a que se sufre de importantes cambios en la distribución de la grasa corporal. Se estima que un 30% de las premenopáusicas presenta acúmulo de grasa intraabdominal, incrementándose hasta el 70% en mujeres menopáusicas (Hernández-Morante *et al.*, 2007). El tejido adiposo presenta características celulares diferentes, siendo el número de adipocitos y el contenido en ácidos grasos saturados menor en las mujeres menopáusicas. Diversas causas hormonales como el hipoestrogenismo, y otras que dependen de la edad como las asociadas con la ingesta (cambios en Leptina, Colecistoquinina, Galanina o Neuropéptido Y), junto con la disminución de la actividad física, podrían explicar el aumento de peso a medida que la edad aumenta (Garaulet *et al.*, 2002).

Tabla 7. Parámetros antropométricos por grupo etario

Grupo de edad (años)	Índice de masa corporal										Riesgo de comorbilidad		Riesgo cardiovascular		Total
	Bajo peso		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Sobrepeso-obesidad		Adiposidad abdominal (>88 cm)		Índice cintura-talla (alto)		
	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	
18-29	2.08	18.35 ± 0	8.33	20.13 ± 1.27	25.00	25.33 ± 1.84	64.58	30.30 ± 3.80	89.58	28.91 ± 4.039	60.41	95.5 ± 7.5	93.75	0.61 ± 0.07	48
30-39	-	-	6.12	22.55 ± 1.25	6.12	27.43 ± 2.02	87.75	32.00 ± 4.16	93.87	32.32 ± 4.22	85.71	99.00 ± 7.3	100	0.66 ± 0.09	49
40-49	-	-	7.69	23.77 ± 0.98	10.26	25.87 ± 1.99	82.05	32.27 ± 4.73	92.31	31.56 ± 4.96	89.74	99.9 ± 9.6	100	0.67 ± 0.07	39
50-59	-	-	5.26	21.37 ± 0	26.31	28.61 ± 1.37	68.42	33.87 ± 4.96	94.78	32.41 ± 4.87	94.73	98.6 ± 9.1	94.73	0.68 ± 0.07	19

PREVALENCIA DE NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA POR GRUPO ETARIO

En la tabla 8, se presentan los resultados sobre la prevalencia de actividad física, en donde se evidencia que a medida que la población estudiada envejece mantiene un nivel de actividad física sedentario. Al comparar estos resultados con estudios previos en México se puede observar que la prevalencia de inactividad física en las mujeres participantes de nuestro estudio es mayor que la reportada en el estudio “Prevalencia de comportamientos del movimiento en población mexicana” donde evidencian que el 49.5% de la población femenina de ese estudio era físicamente inactiva.

Existen patrones y predictores de la actividad física que se ven ampliamente influenciados por el género, investigaciones han demostrado que las mujeres presentan niveles más bajos de actividad física y ejercicio en tiempo libre que los hombres (Crespo-Salgado *et al.*, 2014), otros autores han reportado que dentro de los predictores para que una mujer tenga comportamiento inactivo se encuentra principalmente la edad, el rol social, el apoyo social, el estado socioeconómico, el lugar de residencia y el acceso a la recreación (González y Rivas, 2018).

En diversos estudios ha sido demostrado que el sedentarismo y la inactividad física son altamente prevalentes globalmente y están asociados a un amplio rango de enfermedades crónicas y muerte prematura. El interés en la conducta sedentaria está justificado por la creciente evidencia que apunta hacia una relación entre esta conducta y el incremento en la prevalencia de obesidad, diabetes y enfermedad cardiovascular.

Los resultados de este estudio deberían alertar a los profesionales de la salud, investigadores, tomadores de decisión y organizaciones de la sociedad civil sobre el gran porcentaje de población que no está cumpliendo con las recomendaciones mínimas en cuanto a actividad física.

Tabla 8. Prevalencia de nivel de actividad física por grupo etario

Clasificación de actividad física	18-29 años		30-39 años		40-49 años		50-59 años	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sedentario (< 600 meets)	21	43.75	21	42.85	26	66.66	12	63.15
Activo (> 600 meets)	27	56.25	28	57.15	13	33.34	7	36.85

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS POR GRUPO ETARIO

En la tabla 9, se describen los resultados obtenidos a través de la medición de glucosa, triglicéridos y colesterol total. La prevalencia de glucosa alterada en ayuno fue mayor en el grupo etario de 30 a 39 años, la de triglicéridos elevados (TG elevado) en mujeres de 18 a 29 años y finalmente la del colesterol total elevado en mujeres de 40 a 49 años. Formiga *et al.* (2015), describieron que existe un proceso ligado al envejecimiento al que denominaron intolerancia hidrocarbonada. Así, mientras que los valores de glucemia en ayunas se incrementan poco con los años (1 mg/dL por década), las cifras de glucemia tras una sobrecarga oral aumentan de manera mucho más marcada (>10 mg/dL por década), lo que explicaría el aumento de valores de glucemia encontrados en la población estudiada. Además, con la edad disminuye la secreción de insulina por las células beta pancreáticas, existiendo una menor respuesta de la insulina a la glucosa. Por otro lado, la resistencia a la insulina ligada al envejecimiento ocurre preferentemente en el sistema musculoesquelético, más que en el hígado (Sinclair *et al.*, 2014).

Al estratificar por grupos etarios se encontró que la prevalencia de TG elevado va en aumento, debido al envejecimiento de la población y al aumento de la prevalencia de obesidad y de niveles de glucosa elevados (Brotons *et al.*, 2021). En cuanto a los datos obtenidos sobre el colesterol total se encontró que no son tan diferentes a los reportados en el estudio Detección, diagnóstico previo y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mexicanos publicados en la ENSANUT (2022). Escamilla-Núñez *et al.* (2023) identificaron que las concentraciones elevadas de colesterol fueron mayores en el grupo de edad de 40 a 49 años, siendo similar a lo encontrado en nuestro estudio. Giménez (2004) en el estudio denominado “Colesterol y mujer” demostró que las concentraciones elevadas de estrógenos durante los años fértiles de la mujer son el principal factor protector contra las enfermedades cardiovasculares. Esta protección se pierde rápidamente tras la menopausia, con la caída y casi desaparición de los niveles de hormonas sexuales femeninas.

Tabla 9. Parámetros bioquímicos por grupo etario

Variables	Glucosa				Triglicéridos				Colesterol total			
	Normal (<100 mg/dL)		Alterada en ayuno (≥100 mg/dL)		Normal (<150 mg/dL)		Elevado (≥150 mg/dL)		Normal (<200 mg/dL)		Elevado (≥200 mg/dL)	
	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$	%	$\bar{X} / s$
Grupo de edad (años)												
18-29	89.58	78.76 ± 11.10	10.42	117 ± 19.60	60.41	119.37 ± 20.77	39.59	197.26 ± 47.37	77.09	150.41 ± 26.82	22.91	220.58 ± 14.44
30-39	79.59	77.79 ± 7.68	20.41	136.8 ± 35.59	79.59	113.88 ± 19.23	20.41	200.86 ± 36.43	67.34	155.09 ± 16.59	32.66	227.12 ± 22.10
40-49	66.66	79.65 ± 9.49	33.34	132.92 ± 28.70	38.46	118.06 ± 25.37	61.54	210.5 ± 60.34	61.54	149.87 ± 23.14	38.46	220.66 ± 13.99
50-59	57.89	85.27 ± 8.53	42.11	202.37 ± 111.04	36.85	122.85 ± 12.22	63.15	243.33 ± 61.87	68.42	154.00 ± 24.40	31.58	230.33 ± 21.36

COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS DE ALIMENTOS Y PARÁMETROS BIOQUÍMICOS, ANTROPOMÉTRICOS Y ACTIVIDAD FÍSICA EN MUJERES DE VENUSTIANO CARRANZA

En esta investigación se comparó el consumo de bebidas azucaradas y el nivel de actividad física, dónde se encontró que las personas físicamente inactivas consumían más de este grupo de alimentos en comparación con los activos ($p < 0.05$), Laguna *et al.* (2021), reportó hallazgos similares a los nuestros, en donde concluyó que la inactividad física se relacionó con mayor frecuencia de ingesta de bebidas azucaradas. Lo antes mencionado se traduce en que la AF es un comportamiento que podría regular el consumo de bebidas azucaradas.

Por otro lado, la comparación entre el consumo de leche y productos lácteos y los niveles de glucosa fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$), y se encontró que las personas que tenían mayor consumo de este grupo de alimentos no presentaban glucosa alterada en ayuno, algo similar fue reportado en un metaanálisis que incluyó 14 estudios prospectivos con 3 cohortes grandes de EE.UU. y tres décadas de seguimiento, el cual evidenció que el consumo de productos lácteos en general no se asocian de forma significativa con la incidencia de hiperglucemia o de diabetes tipo 2 (Chen *et al.*, 2014).

Al comparar el consumo de verduras y aceites con los niveles de triglicéridos encontramos que existe relación estadísticamente significativa entre la población que presentaba elevación de estos componentes en sangre contra los que presentaban valores normales ($p < 0.04$). Toh *et al.* (2019) describió que un consumo de frutas y verduras superior a tres raciones diarias ocasiona una disminución de la hipertrigliceridemia, lo cual daría explicación a la relación encontrada en nuestro estudio. Asimismo, diversos estudios que relacionan el consumo de grasas (sobre todo saturada) con mayor riesgo cardiometabólico (Julibert *et al.*, 2019).

Se realizó un análisis comparativo en cuanto a la ingesta de legumbres y niveles séricos de colesterol total, en la cual se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.00$), cerca del setenta por ciento de las participantes del estudio que declararon ser consumidores de este grupo de alimentos tenía niveles óptimos de colesterol. Los resultados de otra investigación demostraron que una dieta rica en legumbres reduce el colesterol total, siendo este resultado similar al nuestro (Wyss & Durán-Agüero, 2020). Así mismo Bazzano *et al.* (2009) han relacionado el consumo de legumbres a la reducción de niveles de colesterol

plasmático, en donde se comparó la ingesta de 80-440 g/día de legumbres y dietas controles sin leguminosas, se identificó que la dieta que incorporaba una variedad de legumbres contribuyó a una disminución media de -11.7 mg/dL ($p < 0.001$).

En cuanto a la comparación entre el consumo de carnes rojas, azúcares y aceites con el riesgo cardiovascular medido a través de índice de cintura-talla (ICT) hemos encontrado que, a mayor consumo, mayor riesgo por ICT. Se han documentado explicaciones a este riesgo en diferentes publicaciones y guías de alimentación, por ejemplo, que el consumo de carne se asocia al riesgo cardiovascular, sobre todo en las que resaltan la elección de carnes magras (Micha *et al.*, 2010). Otras publicaciones indican que el consumo de carne roja no elaborada y carne roja elaborada (transformada por procesos como salazón, curado, fermentación, ahumado, marinado o adobo) no es beneficioso para la salud cardiometabólica (Berciano & Ordovás, 2014). En cuanto al consumo de aceites (como el de girasol, maíz y soja) a temperaturas elevadas experimentan fenómenos oxidativos con la producción de radicales libres y otras moléculas proinflamatorias, por lo que no son recomendables para su consumo debido a que se relaciona con mayor riesgo de cardiovascular (Honerlaw *et al.*, 2019).

Se realizó una comparación de bebidas tradicionales, que incluían pozol y café (endulzados), con la prevalencia de sobrepeso-obesidad, en donde se evidenció diferencia estadísticamente significativa, cerca del total de las mujeres consumidoras de este tipo de bebidas presentaban esta condición, nuestro resultado es similar al descrito por La Vega *et al.* (2024), en su estudio “Efecto del consumo de café sobre los parámetros del apetito en mujeres con sobrepeso u obesidad: un ensayo piloto cruzado aleatorizado” en donde evidencia que en la intervención con café se observó un mayor deseo de alimentos dulces, una mayor ingesta de fructosa durante el resto del día y niveles de triglicéridos más elevados que con la intervención con agua y concluye que puede conducir al sobrepeso y la obesidad.

Finalmente encontramos diferencia estadísticamente significativa entre la comparación del consumo de verduras y la PA, encontrando que, a mayor consumo de este grupo de alimentos, mejor control en la PA. Pienovi *et al.* (2015), demostró que consumir frutas y verduras en cantidades mayores a 400 g tiene un efecto protector en el aumento de la presión arterial tanto sistólica como diastólica, probablemente debido al elevado contenido de potasio de estos alimentos y que funciona como protector sobre la PA debido a que aumenta la natriuresis y además provoca una vasodilatación al aumentar la actividad de la bomba sodio-potasio.

Tabla 10. Comparación entre grupos alimenticios y parámetros bioquímicos, antropométricos y de actividad física

Variables	Grupo de alimentos	
	Bebidas azucaradas	
Actividad física	%	Valor de "p"
Activo (>600 meets)	48.39	0.05
Sedentario (<600 meets)	51.61	
	Productos lácteos	
Glucosa	%	Valor de "p"
Normal (<100 mg/dl)	76.77	0.05
Alterada en ayuno (≥100 mg/dl)	23.23	
	Verduras	
Triglicéridos	%	Valor de "p"
Normal (<150 mg/dl)	49.68	0.04
Elevado (≥150 mg/dl)	50.32	
	Aceites	
Triglicéridos	%	Valor de "p"
Normal (<150 mg/dl)	49.68	0.03
Elevado (≥150 mg/dl)	50.32	
	Legumbres	
Colesterol total	%	Valor de "p"
Normal (<200 mg/dl)	68.39	0.00
Elevado (≥200 mg/dl)	31.61	
	Carne roja	
Índice de cintura talla	%	Valor de "p"
Sin riesgo (<0.5)	2.58	0.04
Con riesgo (≥0.5)	97.42	
	Azúcares	
Índice de cintura talla	%	Valor de "p"
Sin riesgo (<0.5)	2.58	0.00
Con riesgo (≥0.5)	97.42	
	Aceites	
Índice de cintura talla	%	Valor de "p"
Sin riesgo (<0.5)	2.58	0.00
Con riesgo (≥0.5)	97.42	
	Bebidas tradicionales	
Estado nutricional	%	Valor de "p"
Normal (28.5 - 22.99 kg/m2)	6.45	0.03
Sobrepeso-obesidad (≥23.00 kg/m2)	93.55	
	Verduras	
Presión arterial sistólica	%	Valor de "p"
Normal (<130 mmHg)	61.94	0.05
Elevada (≥130 mmHg)	38.06	
	Verduras	
Presión arterial diastólica	%	Valor de "p"
Normal (<85 mmHg)	69.03	0.03
Elevada (≥85 mmHg)	30.97	

*Chi cuadrado

COMPARACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS EN MUJERES DE VENUSTIANO CARRANZA

Se realizó una comparación entre el nivel de actividad física y la circunferencia de cintura (como método de identificación de obesidad abdominal) y el estado de nutrición de las participantes del estudio, en donde se encontró significancia estadística entre las mujeres físicamente activas y las mujeres sedentarias, evidenciando mayor obesidad abdominal, sobrepeso y obesidad en este último grupo. Diversos estudios han reportado hallazgos similares a los nuestros, por ejemplo, Moreno *et al.* (2016), reportaron que el sedentarismo puede ser más frecuente en mujeres y suele estar asociado a diversos problemas de salud como la obesidad, riesgo cardiovascular y diabetes. En otro estudio realizado sobre factores de riesgo cardiovascular y de enfermedades crónicas en Colombia, reportaron que cerca de la tercera parte de los encuestados se consideró sedentario, con mayor presencia en el subgrupo femenino y además presentaban sobrepeso u obesidad (González *et al.*, 2021). Por otro lado, Rodulfo (2019), concluyó que el sedentarismo y la inactividad física son altamente prevalente a nivel mundial y están vinculados a un amplio rango de enfermedades crónicas y muerte prematura. El interés en el comportamiento sedentario se basa en la creciente evidencia que indica una correlación entre este comportamiento y el aumento en la prevalencia de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares.

Finalmente, es importante destacar que diversos estudiosos en el tema como Johnson (2023), han concluido que la actividad física desempeña un papel importante en la prevención y el tratamiento de la obesidad y las comorbilidades asociadas.

Tabla 11. Comparación entre actividad física y parámetros antropométricos

Variables	Actividad física		Valor de “p”
	Sedentario	Activo	
Circunferencia de cintura	%	%	0.00
Sin obesidad abdominal (<88 cm)	8.75	32.00	
Obesidad abdominal (≥88 cm)	91.25	68.00	
Estado nutricio	Sedentario	Activo	0.03
	%	%	
Normal (18.5 – 22.99 kg/m ²)	2.50	10.67	
Sobrepeso-obesidad (≥23.00 kg/m ²)	97.50	89.33	

*Chi cuadrado

ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA, PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS Y FRECUENCIA DE INGESTA DE ALIMENTOS

En nuestro estudio se realizó prueba de asociación mediante odds ratio (OR) para evaluar la relación entre distintas variables. La tabla 12, muestra la asociación entre el nivel de AF y el consumo de bebidas azucaradas, en donde se encontró que, el consumo de bebidas azucaradas de entre una y dos veces por semana es 2.22 veces más probable en sedentarios que en activos ($p= 0.03$). Una investigación en adultos estadounidenses de entre 18 a 69 años, informó resultados similares a los nuestros, en donde se reportó que mantener una actividad física sedentaria se relacionaba con mayor consumo de bebidas azucaradas y azúcar agregado a los alimentos (Koehler *et al.*, 2019).

Este resultado podría justificarse debido al efecto regulador de la actividad física sobre las hormonas que mantienen el control de la energía mediante el apetito y la saciedad tales como, la sensibilidad a la leptina y la insulina, y en los niveles plasmáticos de péptidos gastrointestinales (GI) como el péptido similar al glucagón-1 (GLP-1), la grelina y la colecistoquinina (CCK) los cuales pueden alterar la preferencia de consumir determinados alimentos (Hopkins & Blundell, 2016).

Tabla 12. Asociación entre el nivel de actividad física y el consumo de bebidas azucaradas

Bebidas azucaradas	Actividad física		Modelo crudo	
	Activo	Sedentario	OR (IC 95%)	Valor de “p”
	%	%		
0 veces por semana	24.00	35	0.64 (0.35 - 1.16)	0.14
1-2 veces por semana	66.67	43.75	2.22 (1.06 - 4.62)	0.03
3-4 veces por semana	5.33	15.00	0.51 (0.14 - 1.85)	0.31
5-6 veces por semana	2.67	5.00	0.77 (0.12 - 3.75)	0.78
7 veces por semana	1.33	1.25	1.55 (0.09 - 4.69)	0.76

*Regresión logística

En la tabla 13, presentamos los resultados del análisis entre la asociación de los niveles de glucosa y el consumo de productos lácteos, donde se encontró que el consumo de leche y sus derivados eleva 2.33 veces la probabilidad de presentar glucosa alterada en ayuno (>100

mg/dL) ($p= 0.05$). Un hallazgo similar ha sido reportado con anterioridad por un estudio de seguimiento en hermanos no diabéticos de sujetos con diabetes, donde se concluyó que el alto consumo de leche estaba asociado con el riesgo de desarrollar diabetes durante el período de seguimiento. El consumo diario de 0,5 L de leche fue asociado con un riesgo de tres veces de diabetes, y el riesgo se incrementa a 5 veces cuando se tiene en cuenta el genotipo HLA de los niños. Estos datos sugieren una interacción entre el consumo de leche de vaca y el riesgo genético (Virtanen *et al.*, 2000), lo cual daría explicación al riesgo encontrado en nuestro estudio, sin embargo, se necesitan más estudios para evaluar la posible interacción entre la susceptibilidad a enfermedades genéticas y las exposiciones dietéticas en el desarrollo de esta condición.

Tabla 13. Asociación entre niveles de glucosa y el consumo de productos lácteos

Productos lácteos	Glucosa <100 mg/dl	Glucosa $\geq$ 100 mg/dl	Modelo crudo	
	%	%	OR (IC 95%)	Valor de “p”
0 veces por semana	39.50	25.00	0.19 (0.09 - 0.39)	0.00
1-2 veces por semana	47.06	69.44	2.33 (0.99 - 5.48)	0.05
3-4 veces por semana	13.45	5.56	0.65 (0.12 - 3.34)	0.60
5-6 veces por semana	-	-	-	-
7 veces por semana	-	-	-	-

*Regresión logística

Los resultados de la evaluación de la asociación entre el consumo de verduras y aceites con niveles de triglicéridos se presentan en la tabla 14, evidenciamos que las personas que no consumían verduras tenían 4.99 más probabilidad de presentar hipertrigliceridemia en comparación con las que consumían de entre una y cuatro veces a la semana de este grupo de alimentos. Toh *et al.* (2019) reportó resultados similares a los nuestros, los individuos con menor ingesta de frutas y verduras tuvieron un mayor riesgo de hipertrigliceridemia y de RCM, además demostró que el consumo de frutas y verduras superior a tres raciones diarias coadyuva a una disminución de niveles de triglicéridos y de la presión arterial, debido a que contienen fitoquímicos con efectos beneficiosos para la salud vascular que incluyen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.

En cuanto a la asociación entre el consumo de aceites y los niveles de triglicéridos se encontró que las personas que tenían un consumo de entre cinco y seis veces por semana, tenían diez veces más probabilidad de presentar hipertrigliceridemia ($p= 0.02$). Barroso *et al.* (2013) describió que el consumo excesivo de alimentos hipercalóricos y de alto contenido en grasas sobre todo las saturadas produce un aumento de triglicéridos y de colesterol.

Tabla 14. Asociación entre niveles de triglicéridos y el consumo de verduras y aceites

Verduras	Triglicéridos (<150 mg/dl)	Triglicéridos (≥150 mg/dl)	Modelo crudo	
	%	%	OR (IC 95%)	Valor de “p”
0 veces por semana	1.30	6.41	4.99 (0.58 - 7.96)	0.14
1-2 veces por semana	57.53	50.00	0.15 (0.01 - 1.33)	0.08
3-4 veces por semana	31.17	43.59	0.28 (0.03 - 2.58)	0.26
5-6 veces por semana	-	-	-	-
7 veces por semana	-	-	-	-
Aceites				
0 veces por semana	3.90	7.69	0.5 (0.12 - 1.99)	0.32
1-2 veces por semana	27.27	44.87	1.2 (0.27 - 5.31)	0.81
3-4 veces por semana	50.65	41.03	2.43 (0.56 - 10.52)	0.23
5-6 veces por semana	12.99	2.56	10.0 (1.28 - 28.11)	0.02
7 veces por semana	5.19	3.85	2.66 (0.34 - 20.50)	0.34

*Regresión logística

Los resultados de la asociación entre los niveles de colesterol y el consumo de legumbres se presentan en la tabla 15, se encontró que el nulo consumo de este grupo de alimentos aumenta la probabilidad de padecer hipercolesterolemia ($p= 0.03$), por otro lado, los consumidores de entre una y dos veces por semana tienen un factor de protección a padecer esta condición ($p= 0.04$). Los resultados de otra investigación señalan que una dieta rica en legumbres y reducida en soja reduce el colesterol total y el colesterol LDL, diversos estudios han reportado que este grupo de alimentos son alimentos ricos en proteínas, hidratos de carbono de bajo índice glucémico, contienen fibra dietética, importantes minerales como el hierro, vitaminas y fitoquímicos que ejercen una acción antioxidante lo cual estaría relacionado a la reducción de niveles del colesterol en sangre (Wyss & Durán-Agüero, 2020), en un metaanálisis que incluyó 10 ensayos clínicos aleatorizados, en donde se comparaban las ingestas con leguminosas (80-440 g/día) y dietas controles sin leguminosas identificaron que una dieta que incorporaba una variedad de legumbres contribuía a una disminución media de **-11.7**

mg/dl ($p < 0.001$) (Bazzano *et al.*, 2009).

Tabla 15. Asociación entre niveles de colesterol y el consumo de legumbres

Legumbres	Colesterol total (<200 mg/dl)	Colesterol total (≥ 200 mg/dl)	Modelo crudo	
	%	%	OR (IC 95%)	Valor de “p”
0 veces por semana	3.77	-	3.0 (1.09 - 8.25)	0.03
1-2 veces por semana	11.32	30.61	0.26 (0.07 - 0.94)	0.04
3-4 veces por semana	60.38	38.78	1.12 (0.36 - 3.49)	0.84
5-6 veces por semana	10.38	20.41	0.36 (0.09 - 1.38)	0.13
7 veces por semana	14.15	10.20	-	-

*Regresión logística

Se realizó un análisis de asociación entre el ICT y el consumo de aceites, los resultados se presentan en la tabla 16. Se encontró que el nulo consumo de este grupo de alimentos genera un factor de protección para el desarrollo de riesgo cardiovascular medido por ICT ($p = 0.05$). Nachón *et al.* (2023) reportó hallazgos similares a los nuestros, en donde reportó que una dieta baja en grasas está actualmente en entredicho por su escaso potencial de protección cardiovascular. Recientemente Hoppe *et al.* (2024) reportó que la dieta baja en grasas aparece recurrentemente como un factor de protección frente al riesgo cardiovascular. Honerlaw *et al.* (2019) mencionó que el consumo a través de la dieta de ciertos aceites, como el de girasol, maíz y soja a temperaturas elevadas experimentan fenómenos oxidativos con la producción de radicales libres y otras moléculas proinflamatorias, lo cual daría explicación al riesgo cardiovascular encontrado en nuestro estudio.

Tabla 16. Asociación entre riesgo cardiovascular por índice de cintura-talla y el consumo de aceites

Aceites	Índice de cintura-talla (<0.5)	Índice de cintura-talla (≥ 0.5)	Modelo crudo	
	%	%	OR (IC 95%)	Valor de “p”
0 veces por semana	5.30	25.00	0.12 (0.01 - 0.99)	0.05
1-2 veces por semana	37.09	-	-	-
3-4 veces por semana	46.36	25.00	0.11 (0.00 - 2.00)	0.13
5-6 veces por semana	6.62	50.00	1.6 (0.12 - 5.99)	0.72
7 veces por semana	4.64	-	-	-

*Regresión logística

En la tabla 17, se presentan los resultados de la asociación del consumo de bebidas tradicionales (café, pozol, pinole y tascalate), con el estado nutricional, se encontró que el nulo consumo de este grupo de alimentos genera un factor de protección para el desarrollo de sobre peso y obesidad ($p= 0.00$), por el contrario el consumo de entre tres a cuatro veces por semana aumenta 4.36 veces la probabilidad de desarrollar esta condición. Vega *et al.* (2024), evidencia algo similar, en su estudio realizó una intervención con café en donde observó un mayor deseo de alimentos dulces, una mayor ingesta de fructosa durante el resto del día y niveles de triglicéridos más elevados que con la intervención con agua y concluyó que lo antes descrito conduciría al sobrepeso y la obesidad.

Gillian *et al.* (2021), evidenció la composición nutricional del pozol, una porción de 100 ml. aporta alrededor de 405 calorías al organismo y una jícara llena de pozol (200 ml) alrededor de 810 calorías provenientes principalmente de carbohidratos, proteínas y lípidos, lo cual aunado al incorrecto estilo de vida de las participantes del estudio podría vincularse a la presencia del sobrepeso y la obesidad.

Tabla 17. Asociación entre con consumo de bebidas tradicionales y el estado nutricional

Bebidas tradicionales	Normal	Sobrepeso-obesidad	Modelo crudo	
	%	%	OR (IC 95%)	Valor de “p”
0 veces por semana	-	2.76	0.15 (0.06 - 0.33)	0.00
1-2 veces por semana	-	11.72	-	-
3-4 veces por semana	20.00	44.83	4.36 (1.11 7.03)	0.03
5-6 veces por semana	-	9.66	-	-
7 veces por semana	80.00	31.03	-	-

*Regresión logística

Al realizar el análisis de asociación entre los niveles de presión arterial (sistólica y diastólica) con el consumo de verduras se encontró que el consumo de entre tres y cuatro veces por semana de este grupo de alimentos generaba un factor de protección para el aumento de la presión arterial sistólica y diastólica (tabla 18). Estos resultados muestran un efecto semejante al obtenido en estudios previos realizados en otros países en los que también se observó el efecto protector del consumo de verduras sobre la presión arterial (Nuñez-Cordoba *et al.*,

2008). La composición nutrimental de estos alimentos sería lo que generaría esta protección, por ejemplo, el potasio actúa como protector sobre la presión arterial debido a que aumenta la natriuresis y además provoca una vasodilatación al aumentar la actividad de la bomba sodio-potasio (Pienovi *et al.*, 2015), y con ello según Soto (2018), puede reducir la presión arterial en **3.5/2.0** mmHg en la población general, lo que se traduce en disminución del riesgo cardiovascular.

Tabla 18. Asociación de niveles de presión arterial y el consumo de verduras

Verduras	PAS (<130 mmHg)	PAS (≥130 mmHg)	Modelo crudo		PAD (<85 mmHg)	PAD (≥85 mmHg)	Modelo crudo	
	%	%	OR (IC 95%)	Valor de "p"	%	%	OR (IC 95%)	Valor de "p"
0 veces por semana	2.08	6.78	2.0 (0.36 - 10.91)	0.42	2.08	6.78	2.0 (0.36 - 10.91)	0.42
1-2 veces por semana	65.63	47.46	0.24 (0.04 - 1.41)	0.11	65.63	47.46	0.23 (0.04 1.35)	0.10
3-4 veces por semana	45.76	32.29	0.40 (0.06 - 2.39)	0.03	45.76	32.29	0.37 (0.06 2.23)	0.02
5-6 veces por semana	-	-	-	-	-	-	-	-
7 veces por semana	-	-	-	-	-	-	-	-

*Regresión logística

ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS EN MUJERES DE VENUSTIANO CARRANZA.

Asimismo, se realizó análisis de asociación para la actividad física y el estado nutricional, en el cual se encontró que el sedentarismo aumenta 3.5 veces la probabilidad de desarrollar sobrepeso u obesidad ($p=0.05$), por el contrario, las personas físicamente activas tienen un factor de protección al desarrollo de esta condición. Finalmente, se realizó la asociación entre actividad física y el aumento de circunferencia de cintura (como marcador de obesidad abdominal), en donde se evidenció que el sedentarismo incrementa 4.90 veces la probabilidad de desarrollar circunferencia de cintura aumentada ($p=0.00$), lo cual se traduce en mayor riesgo de desarrollar obesidad abdominal y las consecuencias que esta condición genera. Kaufer-Horwitz y Hernández (2021) han descrito resultados similares a los nuestros, en donde refiere que la principal causa de la obesidad es un estado de equilibrio de energía positivo, resultado de un aumento en el consumo de alimentos, una disminución en el gasto

de energía (generalmente por escasa actividad física) o ambos.

La importancia de la actividad física en casos de obesidad es crucial, debido a que influye positivamente en la prevención primaria en individuos con riesgo riesgo (personas con sobrepeso, obesidad principalmente abdominal o intolerancia a la glucosa) y en la prevención terciaria de complicaciones. Se ha evidenciado que también disminuye los niveles de triglicéridos, aumenta los niveles de colesterol HDL, reduce el riesgo de desarrollar obesidad y favorece la pérdida de peso, también se ha descrito que favorece una mejor captación de glucosa por parte del músculo esquelético a través de los transportadores de glucosa GLUT 4, un mejor uso de los ácidos grasos libres por el músculo esquelético y una mayor sensibilidad a la insulina. De este modo, permite reducir la grasa y la masa visceral (Cárdenas *et al.*, 2019).

Tabla 19. Asociación del estado nutricional y la actividad física

Estado nutricional	Actividad física		Modelo crudo	
	Activo	Sedentario	OR (IC 95%)	Valor de “p”
	%	%		
Normal	5.82	1.93	0.28 (0.07 - 0.95)	0.05
Sobrepeso-obesidad	42.58	49.67	3.5 (1.19 - 5.90)	0.05
Circunferencia de cintura				
<88 cm	15.48	4.51	0.69 (0.48 - 0.99)	0.04
≥88 cm	32.90	47.11	4.90 (1.96 - 12.25)	0.00
Circunferencia de cintura				
<88 cm	15.48	4.51	0.69 (0.48 - 0.99)	0.04
≥88 cm	32.90	47.11	4.90 (1.96 - 12.25)	0.00

*Regresión logística

CONCLUSIÓN

La información sociodemográfica obtenida en este estudio muestra una población de mujeres con rasgos similares en términos de educación, estado civil, cantidad de hijos, profesión y afiliación religiosa, lo que permite contextualizar adecuadamente los resultados posteriores del análisis. Los antecedentes heredofamiliares identificados evidencian una alta carga de enfermedades crónicas como diabetes tipo 2 e hipertensión arterial, especialmente por línea materna. Por otro lado, la ausencia total de antecedentes de tabaquismo y alcoholismo en la población representa un factor protector relevante que podría incidir positivamente en la salud general de estas mujeres, aunque no lo suficiente para contrarrestar otros factores de riesgo presentes descritos en esta investigación.

Los hallazgos antropométricos y clínicos reflejan una preocupante prevalencia de sobrepeso, obesidad y factores de riesgo cardiovascular en la población estudiada. La elevada proporción de mujeres con un índice cintura-talla elevado, junto con las alteraciones en presión arterial y el sedentarismo, apuntan a un perfil metabólico comprometido que podría aumentar la susceptibilidad a enfermedades crónicas no transmisibles.

Evidenciamos que, las mujeres con estilos de vida poco saludables (consumo de alimentos y sedentarismo) fueron más propensas a desarrollar factores de riesgo cardiometabólico tales como, obesidad abdominal, elevación de glucosa, triglicéridos, colesterol y presión arterial respectivamente. Es importante destacar que estos hallazgos no se habían reportado en esta población de mujeres chiapanecas. Por lo tanto, esta investigación sienta las bases para una mejor comprensión de la asociación entre el consumo de alimentos y la actividad física sobre los factores de riesgo cardiometabólico en esta población.

Se requieren más estudios en comunidades rurales para generar mayor evidencia sobre los factores de estilo de vida y riesgo cardiometabólico en poblaciones vulnerables como la chiapaneca.

Finalmente, con base en los resultados de este estudio, se podrían proponer estrategias para la implementación de políticas de salud pública efectivas para la prevención y control del incremento de los factores de riesgo cardiometabólico, a través de recomendaciones de hábitos saludables y actividad física.

PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES

- Continuar con la vigilancia epidemiológica de las mujeres que fueron encontradas con riesgo cardiometabólico.
- Desarrollar un cuestionario de actividad física que se adecue a la población rural chiapaneca.
- Promover ante las autoridades correspondientes la participación laboral de un equipo multidisciplinario en la comunidad, con la finalidad de atenuar el riesgo de cardiometabólico evidenciado en nuestro estudio.
- Concientizar sobre la trascendencia del proceso alimentación-nutrición en las mujeres.
- Promover políticas públicas encaminadas a mejorar la situación nutricional de la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Salinas, Carlos A., Rosalba Rojas, Francisco J. Gómez-Pérez, Victoria Valles, Juan Manuel Ríos-Torres, Aurora Franco, Gustavo Olaiz, Juan A. Rull, and Jaime Sepúlveda. 2004. "High Prevalence of Metabolic Syndrome in Mexico." *Archives of Medical Research* 35(1):76–81. doi: 10.1016/j.arcmed.2003.06.006.
- Aguirre-Urdaneta, M., Rojas-Quintero, J. & Lima-Martínez, M. (2012). Actividad física y síndrome metabólico: Citius-Altius-Fortius. *Avances en diabetología*, 28(6), 123-130. doi:10.1016/j.avdiab.2012.10.002
- Arita, Y., Kihara, S., Ouchi, N., Takahashi, M., Maeda, K., Miyagawa, J., Hotta, K., Shimomura, I., Nakamura, T., Miyaoka, K., Kuriyama, H., Nishida, M., Yamashita, S., Okubo, K., Matsubara, K., Muraguchi, M., Ohmoto, Y., Funahashi, T. & Matsuzawa, Y. (1999). Paradoxical decrease of an adipose-specific protein, adiponectin, in obesity. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 257(1), 79-83. doi:10.1006/bbrc.1999.0255
- Aza, M. G., Baquedano, M. P. P., Llamas, F. P., Vives, C. C., Trabazo, M. R. L., & Aliaga, M. J. M. (2008). Obesidad y ciclos de vida del adulto. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2887812>
- Barroso, E., Astudillo, A. M., Balsinde, J., & Vázquez-Carrera, M. (2013). La activación de PPAR β/δ previene la hipertrigliceridemia causada por una dieta rica en grasas. Implicación de la AMPK y de la vía PGC-1 α -lipina1-PPAR. *Clínica E Investigación En Arteriosclerosis*, 25(2), 63-73. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2013.01.001>
- Bazzano, L., Thompson, A., Tees, M., Nguyen, C., & Winham, D. (2009). Non-soy legume consumption lowers cholesterol levels: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition Metabolism And Cardiovascular Diseases*, 21(2), 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2009.08.012>
- Blancas-Flores, G., Almanza-Pérez, J., López-Roa., Alarcón-Aguilar, F., García-Macedo, R., & Cruz, M. (2010). Obesity as an inflammatory process. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 67(2), 88-97. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v67n2/v67n2a2.pdf>.
- Berciano, S., & Ordovás, J. M. (2014). Nutrición y salud cardiovascular. *Revista Española*

- de Cardiología, 67(9), 738-747. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.05.003>
- Caballero, Benjamin. 2001. *Symposium: Obesity in Developing Countries: Biological and Ecological Factors Introduction I*.
- Cabrera-Rode, E. Fernández-García, V., Stusser-Iglesias, B., Rodríguez-Acosta J., Cubas-Dueñas, I., Álvarez-Álvarez, A. & Díaz- Díaz, O. (2017). Concordancia diagnóstica entre cuatro criterios y una variante de síndrome metabólico en sujetos con sobrepeso y obesidad. *Asociación latinoamericana de diabetes*, 7, 66-77. Obtenido de https://www.revistaalad.com/files/alad_v7_n2_66-77.pdf
- Calañas-Continente, A. (2005, 15 mayo). Alimentación saludable basada en la evidencia. *Endocrinología y Nutrición*. <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-alimentacion-saludable-basada-evidencia-13088200#:~:text=Un%20patr%C3%B3n%20de%20alimentaci%C3%B3n%20%22prudente,y%20procesada%2C%20patatas%20fritas%2C%20l%C3%A1cteos>
- Calzada-León, R. (2004). Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y en adolescentes. *Revista de endocrinología y nutrición*, 143-147.
- Cárdenas, D., Páez, A. L. M., & Ladino, L. (2019). El papel de la actividad física y el ejercicio en la obesidad. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 2(2), 67-77. <https://doi.org/10.35454/rncm.v2n2.009>
- Ceballos-Macías, J., Pérez, R., Flores-Real, J., Vargas-Sánchez, J., Ortega-Gutiérrez, G., Madriz-Prado, R. & Hernández-Moreno, A. (2018). Obesidad. Pandemia del siglo XXI. *Sanidad militar*, 72(5), 332-338. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rsm/v72n5-6/0301-696X-rsm-72-5-6-332.pdf>
- Chen, M., Sun, Q., Giovannucci, E., Mozaffarian, D., Manson, J. E., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2014). Dairy consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *BMC Medicine*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-014-0215-1>
- Cotignola, Águeda, Odzak, Andrea, Franchella, Jorge, Bisso, Aland, Duran, Maritza, Palencia Vizcarra, Rodolfo, Gómez Huelgas, Ricardo, & Rodríguez, Wesley. (2023). Actividad física y salud cardiovascular. *Medicina (Buenos Aires)*, 83(Supl. 1), 7-10. Recuperado en 24 de marzo de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-

76802023000100007&lng=es&tlng=es

- Crespo-Salgado, J. J., Delgado-Martín, J. L., Blanco-Iglesias, O., & Aldecoa-Landes, S. (2014). Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. *Atención Primaria*, 47(3), 175-183. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.09.004>
- Delgado, Y. G., & Rodríguez, E. B. V. (2019b). Health and food culture in Mexico. *Revista Digital Universitaria*, 20(1). <https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n1.a6>
- Diario Oficial de la Federación. (23 de Noviembre de 2010). Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-35. Recuperado el 21 de Mayo de 2023, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010&print=true
- Diario Oficial de la Federación. (19 de 04 de 2017). PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-030-SSA2-2017, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-25. Recuperado el 21 de 05 de 2023, de https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5144642
- Panel de Expertos en Detección, Evaluación y Tratamiento del Colesterol Alto en Adultos. Resumen Ejecutivo del Tercer Informe del Panel de Expertos en Detección, Evaluación y Tratamiento del Colesterol Alto en Adultos del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP) (Panel de Tratamiento para Adultos III). *JAMA*. 2001;285(19):2486–2497. doi:10.1001/jama.285.19.2486
- Fernández, L. C., Serra, J. D., Álvarez, J. M., Alberich, R. S., & Jiménez, F. P. (2011). Grasas de la dieta y salud cardiovascular. *Anales de Pediatría*, 74(3), 192.e1-192.e16. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2010.12.005>
- Ford, E., Giles, W. & Dietz, W. (2002). Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the american medical association*, 287(3), 356-359. doi:10.1001/jama.287.3.356
- Formiga, F., Gómez-Huelgas, R., & Mañas, L. R. (2015). Características diferenciales de la

- diabetes mellitus tipo 2 en el paciente anciano. Papel de los inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 51(1), 44-51. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.04.002>
- Garaulet, M., Pérez-Llamas, F., Zamora, S., & Tébar, F. J. (2002). Estudio comparativo del tipo de obesidad en mujeres pre y posmenopáusicas: relación con el tamaño adipocitario, la composición de la grasa y diferentes variables endocrinas, metabólicas, nutricionales y psicológicas. *Medicina Clínica*, 118(8), 281-286. [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(02\)72361-0](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(02)72361-0)
- García-García, E., De la LLata-Romero, M., Kaufer-Horwitz, M., Tusié-Luna, M., Calzada-León, R., Vázquez-Velázquez, V., & Sotelo-Morales, J. (2008). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Salud pública de México*, 50(6), 430-547.
- Giménez, S. (2004, 1 enero). Colesterol y mujer. *Farmacia Profesional*. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-colesterol-mujer-13072096>
- González, M. A., Dennis, R. J., Devia, J. H., Echeverri, D., Briceño, G. D., Gil, F., Jurado, A., & Mora, M. (2021). Factores de riesgo cardiovascular y de enfermedades crónicas en población caficultora. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642012000300003
- Golden, M. & Golden, B. (1981). Effect of zinc supplementation on the dietary intake, rate of weight gain, and energy cost of tissue deposition in children recovering from severe malnutrition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 900-908. doi:10.1093/ajcn/34.5.900
- González-Chávez, A., Gómez-Miranda, J., Elizondo-Argueta, S., Rangel-Mejía, M. & Sánchez-Zúñiga, M. (2019). Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. *Asociación latinoamericana de diabetes*, 9, 179-200. doi:10.24875/ALAD.19000381
- Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Risk Factors-Attributable Cancer Burden Estimates 2010–2019 | GHDx. Recuperado el 25 de febrero de 2025: <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2019-risk-factors-attributable-cancer-burden-estimates>

- Grundy, S., Cleeman, J., Bairey, C., Brewer, H., Clark, L., Hunninghake, D. & Stone, N (2004). Implications of Recent Clinical Trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Guidelines. *American Heart Association*, 110(2), 227-239. doi:<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000133317.49796.0E>
- Guallar-Castillón, P., Gil-Montero, M., León-Muñoz, L. M., Graciani, A., Bayán-Bravo, A., Taboada, J. M., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2012). Magnitud y manejo de la hipercolesterolemia en la población adulta de España, 2008-2010: el estudio ENRICA. *Revista Española de Cardiología*, 65(6), 551-558. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2012.02.005>
- Guo, J., Li, X., Yang, R., Marseglia, A., Dove, A., Johnell, K. & Xu, W. (2021). Association of body mass index and its long-term changes with. *Clinical nutrition*, 40(11), 5467-5474. doi:10.1016/j.clnu.2021.09.030
- Gutiérrez-Solís, A., Sudip Datta, B. & Méndez-González, R. (2018). Prevalence of Metabolic Syndrome in Mexico: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Metabolic syndrome and related disorders*, 395-405.
- Honerlaw, J. P., Ho, Y., Nguyen, X. T., Cho, K., Vassy, J. L., Gagnon, D. R., O'Donnell, C. J., Gaziano, J. M., Wilson, P. W., & Djousse, L. (2019). Fried food consumption and risk of coronary artery disease: The Million Veteran Program. *Clinical Nutrition*, 39(4), 1203-1208. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.05.008>
- Hernández-Morante, J. J., Pérez-De-Heredia, F., Luján, J. A., Zamora, S., & Garaulet, M. (2007). Role of DHEA-S on body fat distribution: Gender- and depot-specific stimulation of adipose tissue lipolysis. *Steroids*, 73(2), 209-215. <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2007.10.005>
- Hopkins, M., & Blundell, J. E. (2016). Energy balance, body composition, sedentariness and appetite regulation: pathways to obesity. *Clinical Science*, 130(18), 1615-1628. <https://doi.org/10.1042/cs20160006>
- Hoppe, A. N. Z., Gamboa, J. R. M., Guerrero, S. S. P., & García, C. V. T. (2024). Impacto de los factores de estilo de vida en la incidencia de enfermedades cardiovasculares en adultos mayores. *Deleted Journal*, 4(4), 266-278. <https://doi.org/10.62305/biosana.v4i4.234>
- INEGI. (05 de Julio de 2010). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el

- 19 de Mayo de 2023, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/07/07027.pdf
- INEGI. (23 de Febrero de 2020). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 2023 de Mayo de 2023, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197780.pdf
- Kassi, E., Pervanidou, P. & Kaltsas, G. (2011). Metabolic syndrome: definitions and controversies. *National library of medicine*, 9(48), 1-13. doi:10.1186/1741-7015-9-48
- Koehler, K., Boron, J. B., Garvin, T. M., Bice, M. R., & Stevens, J. R. (2019). Differential relationship between physical activity and intake of added sugar and nutrient-dense foods: A cross-sectional analysis. *Appetite*, 140, 91-97. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.05.010>
- Korner, P., Bobik, A., Oddie, C. & Friberg, P. (1993). Sympathoadrenal system is critical for structural changes in genetic hypertension. *American heart association*, 22(2), 243-252. doi:<https://doi.org/10.1161/01.HYP.22.2.243>
- Kunstmann, S. & De Grazia, K. (2012). Puesta al día en el manejo de las dislipidemias. *Revista médica clínica las condes*, 23(6), 681-687. doi:10.1016/S0716-8640(12)70368-1
- Kaufer-Horwitz, M., & Hernández, J. F. P. (2021). La obesidad: aspectos fisiopatológicos y clínicos. *INTERdisciplina*, 10(26), 147. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.26.80973>
- Laguna, G. G., Rodríguez, T. y. M., Caballero, D. M. R., & Gómez, S. J. B. (2021). La actividad física regula la ingesta de bebidas azucaradas y la velocidad al comer en adultos jóvenes de una institución de educación superior en Bogotá-Colombia. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria/Nutrición Clínica, Dietética Hospitalaria*, 41(3), 171-177. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8060691>
- Lahsen, M. (2014). Metabolic syndrome and diabetes. *Revista Médica Clínica las Condes*, 25(1), 47-52. doi:10.1016/S0716-8640(14)70010-0
- Laucyte-Cibulskiene, A., Chen, C., Cockcroft, J., Cunha, P., Kavousi, M., Laucevicius, A. &

- Scuteri, A. (2022). Clusters of risk factors in metabolic syndrome and their influence on central blood pressure in a global study. *Scientific Reports*, 12(1), 1-8. doi:10.1038/s41598-022-18094-y
- La Vega, L. M., Martínez-López, E., Sanchez-Murguía, T., Madrigal-Juárez, A., Rodríguez-Reyes, S. C., Aguilar-Vega, I., & Torres-Castillo, N. (2024). Effect of coffee intake on appetite parameters in woman with overweight or obesity: A pilot crossover randomized trial. *Endocrinología Diabetes y Nutrición*, 71(6), 236-245. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2024.03.005>
- Lima, M. (2011). *Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular: Un enfoque fisiopatológico (Spanish Edition)*. España: Editorial Académica Española. doi:978-3845488691
- Maeda, N., Shimomura, I., Kishida, K., Nishizawa, H., Matsuda, M., Nagaretani, H., Furuyama, N., Kondo, H., Takahashi, M., Arita, Y., Komuro, R., Ouchi, N., Kihara, S., Tochino, Y., Okutomi, K., Horie, M., Takeda, S., Aoyama, T., Funahashi, T. & Matsuzawa, Y. (2002). Diet-induced insulin resistance in mice lacking adiponectin/ACRP30. *Nature Medicine*, 8, 731-737. doi:10.1038/nm724
- Maes, H., Neale, M.C. & Eaves, L.J. (1997). Genetic and Environmental Factors in Relative Body Weight and Human Adiposity. *Behav Genet* 27, 325-351. doi:10.1023/a:1025635913927
- Mata, P., Alonso, R., Ruiz, A., Gonzalez-Juanatey, J. R., Badimón, L., Díaz-Díaz, J. L., Muñoz, M. T., Muñoz, O., Galve, E., Irigoyen, L., Fuentes-Jiménez, F., Dalmau, J., & Pérez-Jiménez, F. (2014). Diagnóstico y tratamiento de la hipercolesterolemia familiar en España: documento de consenso. *Atención Primaria*, 47(1), 56-65. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2013.12.015>
- Medzhitov, R. & Janeway, C. (1998). An ancient system of host defense. *Current opinion in immunology*, 10(1), 12-15. doi:10.1016/s0952-7915(98)80024-1
- Mendrick, Donna L., Anna Mae Diehl, Lisa S. Topor, Rodney R. Dietert, Yvonne Will, Michele A. La Merrill, Sebastien Bouret, Vijayalaskshmi Varma, Kenneth L. Hastings, Thaddeus T. Schug, Susan G. Emeigh Hart, and Florence G. Burleson. 2018. "Metabolic Syndrome and Associated Diseases: From the Bench to the Clinic." *Toxicological Sciences* 162(1):36–42. doi: 10.1093/toxsci/kfx233.

- Micha, R., Wallace, S. K., & Mozaffarian, D. (2010). Red and Processed Meat Consumption and Risk of Incident Coronary Heart Disease, Stroke, and Diabetes Mellitus. *Circulation*, 121(21), 2271-2283. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.109.924977>
- Mokhtar, N., Elati, J., Chabir, R., Bour, A., Elkari, K., Schlossman, N. & Aguenau, H. (2000). Obesity in Developing Countries: Biological and Ecological Factors. *The Journal Of Nutrition*, 887-892. doi:<https://doi.org/10.1093/jn/131.3.887S>
- Molina-De Salazar, D. & Muñoz-Gómez, G. (2018). Síndrome metabólico en la mujer. *Revista Colombiana de Cardiología*, 25(S1), 21-29. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.12.006>
- Montes-Pulido, E., Sánchez-Rodríguez, D., RodríguezCardona, M. & Zacarías-García, A. (2020). Description of cardiometabolic risk characteristics in public servants of the State of Mexico in 2018. *Asociación Latinoamericana de Diabetes*, 154-158. doi:10.24875/ALAD.20000020
- Moreno, E., González, O. & García, R. (1999). La obesidad como factor de riesgo cardiovascular. *Endocrinología y nutrición*, 46(8), 265-278. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-la-obesidad-como-factor-riesgo-8620>
- Navia, M., Yaksic, N., Aguilar, X., Farah, J., Chambi, E., Mollinedo, E. Philco, P. (2015). factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en población habitante de 3600 y 4100 m.s.n.m. *Revista Médica La Paz*, 21(2), 1-12. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v21n2/v21n2_a02.pdf
- Nishimura, M., Izumiya, Y., Higuchi, A., Shibata, R., Qiu, J., Kudo, C. & Ouchi, N. (2008). Adiponectin prevents cerebral ischemic injury through endothelial nitric oxide synthase dependent mechanisms. *Circulation*, 117(2), 216-223. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.725044
- Núñez-Ortega, P., Meneses, M., Delgado-Enciso, I., Irecta-Nájera, C., Castro-Quezada, I., Solís-Hernández, R., Flores-Guillén, E., García-Miranda, R., Valladares-Salgado, A., Locia-Morales, D., Ochoa-Díaz-López, H. (2021). Association of rs9939609-FTO with metabolic syndrome components among women from Mayan communities of Chiapas, Mexico. *Journal of Physiol Anthropol*, 40(11), 1-10. doi:10.1186/s40101-021-00259-9

- Ohashi, K., Shiabata, R., Murohara, T. & Ouchi, N. (2014). Role of anti-inflammatory adipokines in obesity-related diseases. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 25(7), 348-355. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tem.2014.03.009>
- Ouchi, N., Kihara, S., Arita, Y., Maeda, K., Kuriyama, H., Okamoto Y. & Matsuzawa, Y. (1999). Novel modulator for endothelial adhesion molecules: adipocyte-derived plasma protein adiponectin. *Circulation*, 100(25), 2473-2476. doi:10.1161/01.cir.100.25.2473
- Organización Mundial de la Salud (2024). Cerca de 1800 millones de adultos corren riesgo de enfermar por falta de actividad física. Recuperado el 24 de marzo de 2025, de <https://www.who.int/es/news/item/26-06-2024-nearly-1.8-billion-adults-at-risk-of-disease-from-not-doing-enough-physical-activity>
- Petersen, K. & Shulman, G. (2006). Etiology of Insulin Resistance. *The American Journal of Medicine*, 10-16. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.01.009>
- Pienovi, L., Lara, M., Bustos, P., & Amigo, H. (s. f.). Consumo de frutas, verduras y presión arterial: Un estudio poblacional. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222015000100003&script=sci_abstract
- Pollak, F., Arteaga, A., & Serrano, V. (2007). Dislipidemias y diabetes. *Asociación latinoamericana de diabetes*, 15(1), 17-23.
- Popkin, B. (2001). The Nutrition Transition and Obesity in the Developing Wold. *American Society For Nutritional Sciences*, 131 (3), 871-873. doi:10.1093/jn/131.3.871S
- Rodríguez-Núñez I, Rodríguez-Romero N, Fuentes V J, Navarro FS, Figueroa GP, Valderrama EP, et al. Efectos de las medidas de restricción sobre la actividad física y conducta sedentaria de niños, niñas y adolescentes durante la pandemia por Covid-19: Revisión sistemática. *Rev Chil. Enfermedades Respir*. 2022;38(3):184-93. <https://doi.org/10.4067/s071773482022000400184>
- Ravussin, E., Lillioja, S., Knowler, W.C., Christin, L., Freymond, D., Abbott, W.G.H., Boyce, V., Howard, B.V. & Bogardus, C. (1988). Reduced Rate of Energy Expenditure as a Risk Factor for Body-Weight Gain. *New England Journal of Medicine*, 467-472.
- Ribas, M., Schneid , D., Moraes, D., Barbiero, S. & Campos, L. (2016). Serum C-reactive protein levels and body mass index in children and adolescents with CHD.

- Cardiology in the Young*, 27(6), 1083-1089. doi:10.1017/S1047951116002080
- Ridker, P., Cushman, M., Stampfer, M., Tracy, R., & Hennekens, C. (1997). Inflammation, aspirin, and the risk of cardiovascular disease in apparently healthy men. *The New England Journal of Medicine*, 336(14), 973-979. doi:10.1056/NEJM199704033361401
- Ruiz-García, A., Arranz-Martínez, E., López-Uriarte, B., Rivera-Tejido, M., Palacios-Martínez, D., Dávila-Blázquez, G. M., Rosillo-González, A., Delgado, J. A. G., Mariño-Suárez, J. E., Revilla-Pascual, E., Quintana-Gómez, J. L., Íscar-Valenzuela, I., Alonso-Roca, R., Javierre-Miranda, A. P., Escrivá-Ferrairó, R. A., Tello-Meco, I., Ibarra-Sánchez, A. M., Sánchez, M. I. G., Quintana, J. R. I., . . . Frías-Vargas, M. J. (2020). Prevalencia de hipertrigliceridemia en adultos y factores cardiometabólicos asociados. Estudio SIMETAP-HTG. *Clínica E Investigación En Arteriosclerosis*, 32(6), 242-255. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.04.001>
- World Health Organization: WHO. (2021). Obesidad y sobrepeso. Obtenido de www.who.int. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Sánchez, R., Sanz, J., Prieto, A., Reyes, E., Álvarez, M. & Sánchez, M. (2005). Balance entre citocinas pro y antiinflamatorias en estados sépticos. *Medicina Intensiva*, 29(3), 151-158. doi:[https://doi.org/10.1016/S0210-5691\(05\)74222-4](https://doi.org/10.1016/S0210-5691(05)74222-4)
- Scherer, P., Williams, S., Fogliano, M., Baldini, G. & Baldini, H. (1995). A Novel Serum Protein Similar to C1q, Produced Exclusively in Adipocytes. *Journal of Biological Chemistry*, 270(45), 26746-26749. doi:<https://doi.org/10.1074/jbc.270.45.26746>
- Secretaría de salud. (2010). NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. *Diario Oficial de la Federación*, 1-34.
- Secretaria de Salud. (2018 de 05 de 2018). NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-10.
- Secretaria del Bienestar. (26 de Enero de 2022). Recuperado el 19 de Mayo de 2023, de Secretaria del Bienestar: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/698008/07_027_CHIS_Chiaapa_d

- Sinclair, A., Dunning, T., & Rodriguez-Mañas, L. (2014). Diabetes in older people: new insights and remaining challenges. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 3(4), 275-285. [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(14\)70176-7](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(14)70176-7)
- Shamah-Levy, T., Vielma-Orozco, E., Heredia-Hernández, O., Romero-Martínez, M., Mojica-Cuevas, J., Cuevas-Nasu, L. & Rivera-Dommarco, J. (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Shibata, R., Ouchi, N., Kihara, S., Sato, K., Funahashi, T. & Walsh, K. (2004). Adiponectin stimulates angiogenesis in response to tissue ischemia through stimulation of amp-activated protein kinase signaling. *Journal of Biological Chemistry*, 279(27), 28670-28674. doi:10.1074/jbc.M402558200
- Soto, J. R. (2018). Tratamiento no farmacológico de la hipertensión arterial. *Revista Médica Clínica las Condes*, 29(1), 61-68. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.01.001>
- Suárez-de Venegas, S., De Miguel, C., Aguas, S. (2002). Protocolos de sobrepeso. *Farmacia profesional*, 16(5), 50-56. Recuperado el 26 de marzo de 2023, de <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-sobrepeso-obesidad-13031770>
- Tagle, R. (2018). Diagnóstico de hipertensión arterial. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(1), 12-20. doi:10.1016/j.rmclc.2017.12.005
- Torun, B. & Chew, F. (1999). Protein energy malnutrition. In *Protein energy malnutrition. INCAP.*, 963-988.
- Urrea, JK (2018). Hipertensión arterial en la mujer. *Revista colombiana de cardiología*, 25, 13–20. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.12.003>
- V. Suárez, M. S. (2020). Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Revista Clínica Española*, 9.
- Vento Pérez, RA, Hernández Rodríguez, Y., León García, M., Miranda Blanco, LC, & de la Paz Rodríguez, O. (2021). Relación del Índice cintura/talla con la morbilidad y el riesgo cardiometabólico en adultos pinareños. *Revista de ciencias médicas de Pinar del Río*, 25 (4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942021000400006

- Virtanen, S. M., Läärä, E., Hyppönen, E., Reijonen, H., Räsänen, L., Aro, A., Knip, M., Ilonen, J., & Akerblom, H. K. (2000). Cow's milk consumption, HLA-DQB1 genotype, and type 1 diabetes: a nested case-control study of siblings of children with diabetes. Childhood diabetes in Finland study group. *Diabetes*, 49(6), 912-917. <https://doi.org/10.2337/diabetes.49.6.912>
- Weber, H., Taylor, D. & Molloy, C. (1994). Angiotensin II induces delayed mitogenesis and cellular proliferation in rat aortic smooth muscle cells. Correlation with the expression of specific endogenous growth factors and reversal by suramin. *The journal of clinical investigation*, 93(2), 788-798. doi:10.1172/JCI117033
- Wigand, J. & Blackard, W. (1979). Downregulation of insulin receptors in obese man. *American diabetes association*, 28(4), 287-291. doi:10.2337/diab.28.4.287
- Wyss, L. G., & Durán-Agüero, S. (2020). Consumo de legumbres y su relación con enfermedades crónicas no transmisibles. *Revista Chilena de Nutrición*, 47(5), 865-869. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182020000500865>
- Zimmet, P., Alberti, G. & Serrano, M. (2005). Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Revista española de cardiología*, 58(12), 1371-1376. doi:10.1016/S0300-8932(05)74065-3

ANEXOS

Anexo 1. Dictamen de proyecto



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS Comisión de Bioética y Bioseguridad

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; diciembre 20, 2023

Circular Núm.: FCNA/CIBB007/2023

Asunto: Dictamen de proyecto.

C. Ramos Álvarez Cristóbal de J.
Estudiante de la MANS
Presente.

Los responsables de la Comisión Interna de Bioseguridad y Bioética de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, comunicamos que derivado de la revisión del Protocolo del proyecto titulado "**Factores ambientales que influyen en el desarrollo de síndrome metabólico en mujeres adultas**", así como del formato de consentimiento informado anexo al mismo, puede desarrollarse de acuerdo a lo establecido en la Metodología, atendiendo la siguiente observación:

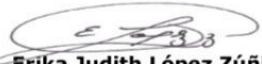
"Describir los objetivos, beneficios, posibles molestias y riesgos, alternativas, derechos y responsabilidades en el formato de consentimiento informado"

Cabe mencionar que es importante en todo momento mantener la integridad de los sujetos humanos involucrados, así como de los investigadores y encuestadores; además de solicitarle mantener toda la información derivada de ella bajo resguardo de confidencialidad, y si se utilizará para publicación mantener siempre bajo máscara la información. Le solicitamos también informar a esta Comisión al término del proyecto los alcances del mismo. Así como de alguna incidencia que llegará a presentarse en un término no mayor a 48 horas posterior a que ocurra.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente,

"Por La Cultura de Mi Raza"


Mtra. Erika Judith López Zúñiga.
Presidente, Responsable


Dr. Gilber Vela Gutiérrez
Secretario, Responsable

C.c.p. (archivo-e) Archivo.
GVG/gvg*

Lib. Norte Poniente 1150.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
Col. Lajas Maciel. C.P. 29000
Tel: 9616170440 Ext. 4267
gilber.vela@unicach.mx

Anexo 2. Carta de consentimiento informado



Comunidad Venustiano Carranza, Chiapa de Corzo, Chiapas A 16 de noviembre de 2023.

“Carta de consentimiento informado y aviso de privacidad para el paciente”

Por este conducto manifiesto mi consentimiento para ser parte del proyecto de investigación denominado “Factores ambientales que influyen en el desarrollo de síndrome metabólico en mujeres adultas” cuyo responsable es el LN. Cristóbal de Jesús Ramos Álvarez, alumno de la Maestría en Nutrición y Alimentación Sustentable.

Manifiesto que se me han explicado e informado acerca de los objetivos, beneficios, derechos y responsabilidades, así como los posibles riesgos que conlleva la toma de muestra sanguínea, por ejemplo, en algunos pacientes, por sus características individuales resulta difícil extraer la muestra de sangre, por lo que tal vez sea preciso puncionarles repetidas veces hasta obtener dicha muestra, puede producirse un mínimo hematoma en la zona del pinchazo, por lo que será conveniente que después se realice presión sobre la zona puncionada.

Además, se me informó que tengo el derecho de cambiar de decisión en cualquier momento y manifestarla conforme al procedimiento establecido, que mis datos personales serán capturados y serán utilizados en forma absolutamente confidencial y sin revelar mi identidad; así mismo éstos serán utilizados para:

- La creación de mi propio expediente para estudio, análisis, actualización y conservación de mi información dentro del proyecto de investigación
- La realización de estudios, registros, estadísticas y análisis de información de salud.

Finalmente es importante destacar que las imágenes y sonidos que se recopilan por medio de cámaras serán utilizados con fines académicos.

SÍ ACEPTO ____

NO ACEPTO ____

Nombre y firma del paciente.

LN. Cristóbal De Jesús Ramos Álvarez.

CED. PROF: 13143018

Anexo 3. Cuestionario aplicado para la recolección de datos

  UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN SUSTENTABLE PROYECTO: "FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE SÍNDROME METABÓLICO EN MUJERES ADULTAS" 
Cuestionario #:
Buenos días mi nombre es _____ y venimos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Nos gustaría saber si gusta formar parte de una investigación con la finalidad de conocer la prevalencia y los factores ambientales que influyen en el desarrollo de síndrome metabólico en esta comunidad. Le vamos a leer un documento para que acepte y firme (leer y firmar el consentimiento informado) en caso de estar de acuerdo.
Fecha: _____ Nombre del encuestador: _____

IDENTIFICACIÓN DEL HOGAR
Municipio: Chiapa de Corzo
Localidad: Venustiano Carranza
Barrio: _____
Dirección o descripción de cómo llegar a la casa (referencia): _____

IDENTIFICACIÓN
Nombre: _____
Fecha de nacimiento: _____
Edad: _____
Estado civil: _____
Nivel máximo de estudios finalizados: _____
Número de teléfono: _____

DATOS
1. ¿Tiene hijos? (1. Sí 2. No) Si, sí ¿cuántos? _____
2. ¿Habla alguna lengua indígena? (1.Si 2.No 88. NR en caso de no pase a pregunta 04)
3. ¿Qué lengua indígena habla? (1.Tseltal 2.Tsotsil 3.Tojolabal 4.Zoque 5. Chol 6.Otro (especifique))
4. ¿Entiende y habla castellano? (1. Entiende y habla castellano 2.Entiende, pero no habla castellano 3.No entiende ni habla castellano 88.NR)
5. ¿Cuál es su religión? (0. Ninguna 1. Católica 2. Presbiteriano 3. Pentecostés 4. Evangélico 5. Testigos de Jehová 6. Sabático 7. Otra: (Especifique) 88.NR)
6. ¿Hasta qué grado de la escuela terminó? (0. Sin escolaridad 1. Primaria 2. Secundaria 3.Preparatoria 4. Técnica 5. Profesional 6. Otros (especifique) 88.NR)
7. ¿Cuál es su trabajo principal? (Ocupación y lugar donde lo realiza Anote exactamente lo que diga la entrevistada)

8. ¿Tiene otra fuente de empleo/ingreso? (1. Si (especifique) 2. No 88. NR)
9. ¿Trabajó en el último mes? (1. Si (especifique) 2. No 88.NR)

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL HOGAR
10. ¿Cuántas personas viven en su casa? (incluyendo los niños)
11. ¿Cuántos cuartos tienen su casa? (sin contar la cocina)
12. ¿De qué material está hecho la mayor parte del piso de su casa? (1. Tierra 2. Cemento firme 3. Madera, mosaico 4. Otros recubrimientos)
13. ¿De qué material está hecha la mayor parte de las paredes de su casa? (1. Materiales sólidos (tabique, ladrillo, etc.) 2. Lámina de cartón 3. Carrizo, bambú, palma 4. Embarro, bajareque, adobe 5. Lámina de asbesto o metálica 6. Madera 7. Otros materiales (especifique))
14. ¿En su casa tiene baño o letrina? (1. Baño (con drenaje) /WC 2. Letrina 3. Fosa séptica 4. Baño seco 5. Nada (hacen en el suelo) 6. Otro (especifique)
15. ¿Dentro de su casa o patio cuenta con servicio de agua entubada? (1. Si 2. No)
16. ¿Cuál es la principal fuente de agua para uso doméstico en su hogar? (1. Pozo entubado 2. Pozo excavado cubierto 3. Pozo excavado no cubierto 4. Recolección de agua de lluvia 5. Agua de camión cisterna 6. Fuente protegida (tanque comunitario) 7. Agua de superficie (río, presa, lago, laguna, arroyo, canal, canal de irrigación) 8. Otra)
17. ¿Su casa tiene luz eléctrica? (1. Si 2. No)
18. De los siguientes artículos ¿cuáles tiene en su hogar? (1. Licuadora, 2. Estufa de gas, 3. Calentador para agua de gas, 4. Radio o grabadora, 5. Minicomponente o equipo de discos, 6. Televisor, 7. Video casetera, DVD, 8. Lavadora de ropa, 9. Ventilador, 10. Microondas, 11. Horno eléctrico, 12. Tostador, 13. Teléfono celular (marca y modelo), 14. Computadora, 15. Refrigerador, 16. Otro)
19. ¿Cómo se desplaza usted en la localidad? (1. A pie 2. Carro propio 3. Bicicleta 4. mototaxi 5. Motocicleta 6. Otro (especifique)
20. ¿Su casa es? (1. Propia 2. Rentada 3. Prestada)
21. ¿Con qué cocina sus alimentos? (anotar en orden de acuerdo a lo mencionado) (1. Estufa (Gas) 2. Estufa eléctrica 3. Leña/carbón)
22. ¿Tiene usted algún seguro médico? (1. ISSSTE 2. ISSTECH 3. IMSS 4. SEDENA 5. IMSS BIENESTAR 6. Otro (especificar) 7. No, ningún seguro)
23. ¿Recibe la familia algún apoyo gubernamental? (1. Sí 2. No)
24. Escribir el nombre del (los) apoyo (s) y la cantidad (\$) recibida (s) en el último bimestre (anote la cantidad total recibida en pesos)

25. ¿Recibe usted otros apoyos no gubernamentales? (1. Sí ¿cuáles y qué cantidad? | 2. No)

ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

26. ¿Alguien de sus familiares de primer grado (padre, madre, abuelo o hermano) ha padecido o padece alguna de las siguientes enfermedades?

Obesidad (especifique quién):

Diabetes Mellitus (especifique quién):

Hipertensión (especifique quién):

Enfermedades cardiovasculares (especifique quién):

Hipotiroidismo (especifique quién):

Cáncer (especifique quién):

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

27. ¿Usted fuma? (1. Sí | 2. No) | si no, pase a la pregunta 30

28. ¿Qué tiempo tiene que lo hace?

29. ¿Cuántos cigarros fuma al día?

30. ¿Usted consume bebidas alcohólicas? (1. Sí | 2. No) | si no, pase a la pregunta 33

31. ¿Con qué frecuencia las consume?

32. ¿Qué tipo de bebidas consume? (1. Cerveza | 2. Bebidas destiladas | 3. Otras (especificar))

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

33. ¿Qué enfermedades sufrió durante su infancia?

34. ¿Actualmente padece alguna enfermedad? (1. Sí | 2. No) | si no, pase a la pregunta 35

35. ¿cuál (es)?

36. ¿Alguna vez le han realizado alguna cirugía? (1. Sí | 2. No)

37. ¿cuál (es)?

PARÁMETROS CLÍNICOS

38. Señorita (ra) le realizaremos una prueba para saber si tiene elevada su presión arterial, consiste en colocarle el baumanómetro en su brazo, el cual nos arrojará el dato, sentirá una pequeña presión; la cual es normal.

Medición 1:

Medición 2:

Medición 3:

39. Identificación de Acantosis Nigricans a través de la escala de Burke.

CUELLO: **Ausente:** no detectable a la inspección cercana **(0)** | **Presente:** solo en la inspección cercana, no visible para observador casual, extensión no medible **(1)** | **Leve:** limitado a la base del cráneo, no se extiende a márgenes laterales de cuello [<7.5 cm de amplitud **(2)**] | **Moderado:** se extiende a márgenes laterales de cuello [borde posterior de esternocleidomastoideo, de 7.5 a 15 cm **(3)**] | **Severo:** se extiende anteriormente [>15 cm**(4)**] visible cuando el sujeto se observa de frente.

Textura de cuello: suave al tacto, no hay diferencia vs piel normal **(0)** | Áspero al tacto: diferencia clara vs piel normal **(1)** | macroscópicamente la piel se observa gruesa, la piel se observa elevada en ciertas áreas **(2)** | piel extremadamente gruesa [montañas y planicies **(3)**].

AXILA: **Ausente:** no detectable a la inspección cercana **(0)** | **Presente:** solo en la inspección cercana, no visible para observador casual, extensión no medible **(1)** | **Leve:** limitada a la porción central de axila | **Moderada:** involucra la fosa axilar, no se observa con brazo en aducción completa | **Severo:** visible desde frente o por detrás con brazo en aducción completa.

Nudillos: Presente | Ausente

Codos: Presente | Ausente

Rodillas: Presente | Ausente

DATOS ANTROPOMÉTRICOS

40. ¿Nos permites pesarte y medirte? (1. Sí | 2. No) | si sí, realizar 3 mediciones.

Peso (kg):

Talla (m):

Circunferencia de cintura (cm):

Grasa (%):

Musculo (%):

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS

41. Señorita (ra) le realizaremos una prueba para saber si tiene elevada su glucosa y/o algún otro parámetro bioquímico, consiste en extraerle un poquito de sangre del brazo, la cual enviaremos al laboratorio para su estudio y cuando tengamos los resultados se los traeremos para orientarle.

Glucosa (mg/dL):

Triglicéridos (mg/dL):

Colesterol Total (mg/dL):

Colesterol HDL (mg/dL):

ACTIVIDAD FÍSICA	
A continuación, voy a preguntarle por el tiempo que pasa realizando diferentes tipos de actividad física. Le ruego que intente contestar a las preguntas, aunque no se considere una persona activa. Piense primero en el tiempo que pasa en el trabajo, que se trate de un empleo remunerado o no, de estudiar, de mantener su casa, de cosechar, de pescar, de cazar o de buscar trabajo. En estas preguntas, las "actividades físicas intensas" se refieren a aquéllas que implican un esfuerzo físico importante y que causan una gran aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco. Por otra parte, las "actividades físicas de intensidad moderada" son aquéllas que implican un esfuerzo físico moderado y causan una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco.	
En el trabajo	
42.. ¿Exige su trabajo una actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, como cortar o transportar leña, tallar madera dura, arar, cosechar cultivos, trabajar en el jardín (cavar), moler (con mortero), trabajar en la construcción, cargar muebles, dar clases de deportes (atletismo, ciclismo, natación) durante al menos 10 minutos consecutivos? P 1	
Sí	1
No	2 (si no, saltar a P 4)
43. En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades físicas intensas en su trabajo? P 2	
Número de días:	
44. En uno de esos días en los que realiza actividades físicas intensas, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades? P 3 (a-b)	
(Horas : minutos) :	
45. ¿Exige su trabajo una actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como: limpieza (limpiar el polvo, fregar barrer, planchar), lavar la ropa (escurrir la ropa a mano), cuidar el jardín, ordeñar vacas (a mano), sembrar y cosechar, cavar suelo seco (con pico), tejer, trabajar la madera (tallar, serrar madera blanda), mezclar cemento (con pala), caminar con peso en la cabeza, extraer agua, atender animales durante al menos 10 minutos consecutivos? P 4	
Sí	1
No	2 (si no, saltar a P 7)
46. En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades de intensidad moderada en su trabajo? P 5	
Número de días:	
47. En uno de esos días en los que realiza actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades? P 6 (a-b)	
(Horas : minutos) :	
Para desplazarse	
En las siguientes preguntas, dejaremos de lado las actividades físicas en el trabajo, de las que ya hemos tratado. Ahora me gustaría saber cómo se desplaza de un sitio a otro. Por ejemplo, cómo va al trabajo, de compras, al mercado, al lugar de culto.	

48. ¿Camina usted o usa usted una bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	P 7
Sí 1	
No 2 (si no, saltar a P 10)	
49. En una semana típica, ¿cuántos días camina o va en bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	P 8
Número de días:	
50. En un día típico, ¿cuánto tiempo pasa caminando o yendo en bicicleta para desplazarse?	P 9 (a-b)
(Horas : minutos) :	
En el tiempo libre	
51. Las preguntas que van a continuación excluyen la actividad física en el trabajo y para desplazarse, que ya hemos mencionado. Ahora me gustaría tratar de deportes, fitness u otras actividades físicas que practica en su tiempo libre.	
52. ¿En su tiempo libre, practica usted deportes/fitness intensos que implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco como jugar fútbol, rugby, tenis, aeróbic rápido o correr, durante al menos 10 minutos consecutivos?	P 10
Sí 1	
No 2 (si no, saltar a P 13)	
53. En una semana típica, ¿cuántos días practica usted deportes/fitness intensos en su tiempo libre?	P 11
Número de días:	
54. En uno de esos días en los que practica deportes/fitness intensos, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	P 12 (a-b)
(Horas : minutos) :	
SECCIÓN PRINCIPAL: Actividad física (en el tiempo libre) sigue.	
55. ¿En su tiempo libre practica usted alguna actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa, montar en bicicleta, montar a caballo, bailar o yoga durante al menos 10 minutos consecutivos?	P 13
Sí 1	
No 2 (si no, saltar a P 16)	
56. En una semana típica, ¿cuántos días practica usted actividades físicas de intensidad moderada en su tiempo libre?	P 14
Número de días:	
57. En uno de esos días en los que practica actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	P 15 (a-b)
(Horas : minutos) :	
Comportamiento sedentario	
La siguiente pregunta se refiere al tiempo que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos. Se incluye el tiempo pasado [ante una mesa de trabajo, sentado con los amigos, viajando en autobús o en tren, jugando a las cartas o viendo la televisión], pero no se incluye el tiempo pasado durmiendo.	
58. ¿Cuándo tiempo suele pasar sentado o recostado en un día típico?	P 16
(Horas : minutos) :	

Le agradecemos el tiempo que nos dedicó para responder a las preguntas que le hicimos, deseamos que tenga un excelente día.

FRECUENCIA ALIMENTARIA

59. Le realizaremos algunas preguntas sobre su alimentación. Encuestador preguntar cuántas veces a la semana consume los siguientes alimentos:

CEREALES Y TUBÉRCULOS

Alimento	Frecuencia
Arroz	
Atole	
Avena	

Cereales de caja

Elote	
Espagueti	
Galletas	
Pan	
Papa	
Pinole	
Pozol	
Sopa de pasta	
Tascalate	
Tortilla	
Tostada	

VERDURAS

Alimento	Frecuencia
Acelga	
Apio	
Betabel	
Brócoli	
Calabacita	
Cebolla	
Chayote	
Ejote	
Epazote	
Espinaca	
Jitomate	

VERDURAS

Alimento	Frecuencia
Lechuga	
Nopal	
Pepino	
Perejil	
Puntas de Chayote	
Rábano	
Repollo	
Verdolaga	
Yerbamora	
Zanahoria	

FRUTAS

Alimento	Frecuencia
Capulín	
Carambola	
Chicozapote	
Cirucla	
Durazno	
Fresa	
Guanábana	
Guaya	
Guayaba	
Higo	
Jicama	
Jocote	
Limón	
Mandarina	
Mango	
Manzana	

FRUTAS

Alimento	Frecuencia
Melón	
Nance	
Naranja	
Papaya	
Papaya	
Pera	
Piña	
Plátano	
Plátano macho	
Rambután	
Sandía	
Tuna	
Uva	

A.O.A Y LEGUMINOSAS

Alimento	Frecuencia
Atún	
Borrego	
Cerdo	
Chicharrón	
Chorizo	
Huevo	
Mariscos	
Pato	
Pavo (Guajolote)	
Pescado	
Pollo	
Res	
Sardina	

A.O.A Y LEGUMINOSAS

Alimento	Frecuencia
Leche	
Crema	
Quesillo	
Queso fresco	
Queso Manchego	
Jamón	
Salchicha	
Yogurt	
Frijoles	
Lentejas	
Soya	

AZÚCARES Y GRASAS

Alimento	Frecuencia
Azúcar	
Dulces / Chocolates	
Gelatina	
Miel	
Panela	
Pastelillos	
Refresco embotellado	
Jugo embotellado	
Aceite	
Aguacate	
Manteca	
Margarina	
Mayonesa	
Tocino	
Oleaginosas	

Antojitos	Frecuencia
Tlayudas	
Empanadas	
Tacos fritos	
Tostadas de pollo	
Chalupas	
Tamales	
Esquites	
Sopes	
Nachos	
Gorditas	
Quesadillas	

Industrializados	
Sopa Nissin	
Sopa Maruchan	
Sopas Knorr	
Sopa Yakisoba	
Red Bull	
Bolt	
Monster	
Vive 100	
Boost	
Gatorade	
Power ade	
Sporade	
Chicharrín	
Sabritas	