

Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad

2023

Adriana María Aguilera
Álvarez



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ciencias Naturales

Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestra en Ciencias de la Nutrición Humana

Presenta

LN. Adriana María Aguilera Álvarez

Dirigido por

Dra. Juana Elizabeth Elton Puente

Querétaro, Qro. a noviembre 2023



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia
de alimentos (CFA) para determinar el nivel
proinflamatorio de la dieta en personas con
sobrepeso/obesidad

por

Adriana María Aguilera Álvarez

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clave RI: CNMAC-309380



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Ciencias Naturales
Maestría en Ciencias de la Nutrición Humana

“Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad”

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestra en Ciencias de la Nutrición Humana

Presenta:

LN. Adriana María Aguilera Álvarez

Dirigido por:

Dra. Juana Elizabeth Elton Puente

Dra. Juana Elizabeth Elton Puente
Presidente

Dra. Olga Patricia García Obregón
Secretario

Dra. Blanca Lilia Reyes Rocha
Vocal

Dra. María del Carmen Caamaño Pérez
Suplente

Dr. Jorge Luis Chávez Servín
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Noviembre 2023
México

Le dedico el resultado de este trabajo al amor de mi vida, mi esposo Francisco, que sin su apoyo y amor jamás hubiera podido terminar.

También quiero dedicarlo a mis padres quienes han sido mi ejemplo a seguir y me motivaron constantemente para alcanzar mis sueños.

Con todo mi cariño, ¡los amo!

Agradecimientos

Gracias a Dios por permitirme culminar esta etapa de mi vida y darme las herramientas para hacerlo.

Gracias a mi esposo por todo su apoyo, su amor y por siempre creer en mí, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día y luchar por un mejor futuro para nosotros.

Estoy eternamente agradecida con mis padres por todo el amor y apoyo que me dieron, por impulsarme a ser una mejor persona y estudiante. Ustedes son mi ejemplo por seguir, ya que me enseñaron a ser responsable, comprometida y dedicada en todo lo que haga.

Gracias a mis hermanos y hermanas por todo su apoyo, todos ustedes fueron de gran ayuda para terminar este proyecto, los amo mucho y así como ustedes siempre están para mi yo estaré para ustedes.

Gracias a mis suegros, a Diana, Sandra y Juan de Dios por todo el apoyo.

Muchas gracias a mi directora de tesis, la Dra. Elizabeth por toda la confianza y apoyo que me dio, por compartirme sus conocimientos y dedicarme de su tiempo para culminar este proyecto.

Muchas gracias a mis sinodales por todos los conocimientos que me compartieron y por brindarme su ayuda cada vez que la necesité.

Gracias a todos los expertos que participaron como jueces en mi cuestionario, sus comentarios fueron indispensables para la culminación de mi tesis.

Gracias a Su Salud por abrirme las puertas para la realización de esta tesis.

Gracias a todos los participantes de esta tesis, gracias por su tiempo y su valioso aporte a esta investigación.

Muchas gracias a mi becario Iván Rodríguez, sin su apoyo no lo hubiera logrado, gracias por el tiempo dedicado a este proyecto.

Muchas gracias a M en C. Mariela Camacho por su apoyo en las pruebas de laboratorio, gracias por su tiempo y sus conocimientos.

Gracias al Maestro Oscar Martínez González por permitirme el uso de la Clínica de Nutrición en la Facultad de Ciencias Naturales.

Muchas gracias al Fondo de Proyectos Especiales de Rectoría (FOPER) por su financiamiento, fue clave para la finalización de esta tesis.

Gracias al Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por su financiamiento para culminar mi maestría y mi tesis.

Muchas gracias a mis compañeros de la maestría y a mis amigos por su apoyo incondicional y acompañamiento.

Gracias a todos los que formaron parte de esta tesis.

¡Muchas gracias!

Índice

Agradecimientos	ii
Índice	iv
Índice de Cuadros.....	vii
Índice de figuras.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES.....	3
2.1 Obesidad y estado Inflamatorio	3
2.2. Dieta Proinflamatoria.....	4
2.2.1 Herramientas para medir la calidad de la dieta.....	5
2.3 Diseño de CFA.....	7
2.3.1 Validación de CFA	8
2.3.2 Confiabilidad	9
2.4 Proteína C Reactiva Ultrasensible e IL6	9
III.JUSTIFICACIÓN.....	12
IV. OBJETIVOS.....	13
4.1. Objetivo general.....	13
4.2. Objetivos específicos	13
V. MATERIALES Y MÉTODOS	14
5.1 Diseño del estudio	14
5.2 Sujetos y población de estudio	14
5.3 Consideraciones éticas.....	14
5.4 Diseño del cuestionario.....	15
5.5 Validación de contenido por el criterio de jueces	15
5.6 Validez Predictiva	16
5.7 Confiabilidad	16
5.8 Análisis estadístico	17

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
6.1 Diseño del Cuestionario	19
Cuadro 6.1. Características antropométricas de los participantes en el diseño del CFADP.....	20
Cuadro 6.2. Nivel socioeconómico de los participantes en el diseño del CFADP..	20
6.2 Validez de contenido.....	22
Cuadro 6.3 Perfil general de los expertos	23
Figura 6.1 Índice de acuerdo entre los jueces de la pregunta 1 a la 12.....	24
Figura 6.2 Calificación dada por cada juez al cuestionario	24
Figura 6.3 Nivel de acuerdo y desacuerdo con respecto a los alimentos	25
6.4 Puntuación del CFADP.	26
Cuadro 6.4 Ponderación de los componentes nutricionales y del efecto hacia la salud.	27
Cuadro 6.5 Efecto a la salud de los diferentes alimentos según la Comisión EAT-Lancet sobre dietas saludables de sistemas alimentarios sostenibles.	28
Cuadro 6.6. Puntuaciones del CFADP.....	29
6.5 Segunda muestra.....	31
Cuadro 6.7. Características antropométricas de los participantes en la validación del CFADP.....	32
Cuadro 6.8 Concentraciones de los marcadores de inflamación de la muestra estratificado por su nivel proinflamatorio de la dieta.	33
6.6 Confiabilidad	34
Figura 6.4 Coeficiente de Correlación de Pearson para el CFADP aplicado por primera vez y por segunda vez.....	35
Cuadro 6.9 Test Retest.....	35
6.6.1 Consistencia Interna	36
6.7 Validación Predictiva.....	36
Figura 6.5 Correlación de Pearson entre el CFADP y Proteína C reactiva ultrasensible.....	37
Figura 6.6 Correlación de Pearson entre el CFADP e Interleucina.....	37
Cuadro 7.0. Regresión Lineal	38

Figura 6.7 Verificación de supuestos del modelo para predecir Proteína C reactiva ultrasensible.....	39
Figura 6.8 Verificación de supuestos del modelo para predecir la IL-6.....	40
VII. CONCLUSIONES.....	41
VIII. REFERENCIAS.....	42
IX. ANEXOS.....	48
Anexo 1. Primer borrador del CFA.....	48
Anexo 2. Instrumento para la evaluación de jueces.....	55
Anexo 3. CFADP.....	63
Anexo 4: Tablas de puntuaciones para el CFADP	71

Índice de Cuadros

Cuadro 6.1. Características antropométricas de los participantes en el diseño del CFADP.....	20
Cuadro 6.2. Nivel socioeconómico de los participantes en el diseño del CFADP..	20
Cuadro 6.3 Perfil general de los expertos.....	23
Cuadro 6.4 Ponderación de los componentes nutricionales y del efecto hacia la salud.	27
Cuadro 6.5 Efecto a la salud de los diferentes alimentos según la Comisión EAT-Lancet sobre dietas saludables de sistemas alimentarios sostenibles.	28
Cuadro 6.6. Puntuaciones del CFADP.....	29
Cuadro 6.7. Características antropométricas de los participantes en la validación del CFADP.....	32
Cuadro 6.8 Concentraciones de los marcadores de inflamación de la muestra estratificado por su nivel proinflamatorio de la dieta.	33
Cuadro 6.9 Test Retest.....	35
Cuadro 7.0. Regresión Lineal	38

Índice de figuras

Figura 6.1 Índice de acuerdo entre los jueces de la pregunta 1 a la 12.....	24
Figura 6.2 Calificación dada por cada juez al cuestionario	24
Figura 6.3 Nivel de acuerdo y desacuerdo con respecto a los alimentos	25
Figura 6.4 Coeficiente de Correlación de Pearson para el CFADP aplicado por primera vez y por segunda vez	35
Figura 6.5 Correlación de Pearson entre el CFADP y Proteína C reactiva ultrasensible.....	37
Figura 6.6 Correlación de Pearson entre el CFADP e Interleucina.....	37
Figura 6.7 Verificación de supuestos del modelo para predecir Proteína C reactiva ultrasensible.....	39
Figura 6.8 Verificación de supuestos del modelo para predecir la IL-6.....	40

Resumen

La dieta proinflamatoria es aquella que promueve en el organismo un proceso denominado inflamación crónica sistémica. La importancia que tiene la alimentación en el mecanismo inflamatorio del organismo, ha llevado a que se hayan desarrollado tres índices que evalúan el nivel proinflamatorio de la dieta. Estos índices han sido estudiados y validados publicándose los resultados en la literatura científica. Sin embargo, éstos presentan en la actualidad algunas limitaciones, por ejemplo, son complejos de usar, obtener los resultados lleva tiempo y no han sido validados en población mexicana. Existe la necesidad de desarrollar una herramienta para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en población mexicana, sencilla de usar y con resultados inmediatos. El objetivo del estudio fue diseñar y validar un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso u obesidad en el estado de Querétaro en México. Se reclutaron a 30 voluntarios adultos varones del estado de Querétaro en México con sobrepeso y obesidad; se les aplicaron tres recordatorios de 24 horas (R24h), dos de consumo en días habituales y uno de un día fuera de lo habitual. En total se obtuvieron 90 R24h de los que se analizaron alimentos y platillos con poder proinflamatorio de acuerdo con su contenido de azúcar, grasa saturada, grasa trans de origen industrial, fibra y alcohol, así como el efecto que tiene el alimento hacia la salud: si es un factor protector o un factor de riesgo; aquellos que más repetían se incluyeron en el CFA. Una vez diseñado el CFA, se validó el contenido mediante 5 expertos, posteriormente, se reclutó otra muestra de 30 personas para aplicárseles 2 veces el CFA para analizar la estabilidad temporal, asimismo, se tomaron muestras de sangre para validar el cuestionario con proteína C reactiva ultrasensible e IL6 utilizando regresión lineal. El CFA tiene un total de 68 alimentos que fueron distribuidos en 8 categorías: frutas y verduras; cereales; alimentos de origen animal; aceites y grasas; azúcares; condimentos; bebidas y platillos. También se incluyeron 3 preparaciones culinarias y 8 preguntas de opción múltiple, necesarias para identificar el consumo de alimentos que no fueron incluidos inicialmente y que forman parte de la dieta mexicana y que son proinflamatorios. El CFA cuenta la confiabilidad, concordancia y homogeneidad necesarias para considerarlo como válido y confiable para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en población mexicana. De acuerdo con los puntos que se obtengan en el CFA es el nivel proinflamatorio de la dieta, si se tienen menos de 800 puntos el nivel es bajo, entre 801- 1600 puntos nivel medio y mayor a 1600 puntos un nivel alto.

Palabras clave: Dieta inflamatoria, Cuestionario, Validación.

Summary

The pro-inflammatory diet is one that promotes a process in the body called chronic systemic inflammation. The importance of diet in the body's inflammatory mechanism has led to the development of three indices that evaluate the pro-inflammatory level of the diet. These indices have been studied and validated, publishing the results in the scientific literature, however, they currently present numerous limitations, for example, they are complex to use, obtaining the results takes time and they have not been validated in the Mexican population. There is a need to develop a tool to determine the pro-inflammatory diet in the Mexican population, simple to use and with immediate results. The objective of the study was to design and validate a food frequency questionnaire (FQC) to determine the pro-inflammatory level of the diet in overweight or obese people in the state of Querétaro in Mexico. 30 overweight and obese adult male volunteers from the state of Querétaro in Mexico were recruited; They were given Three 24-h dietary recall (24 HR), two for consumption on usual days and one on an unusual day. In total, 90 24 HR were obtained, of which foods and dishes with pro-inflammatory power were analyzed according to its content of sugar, saturated fat, trans fat of industrial origin, fiber and alcohol, as well as the effect that the food has on health: whether it is a protective factor or a risk factor; those that were repeated the most were included in the FQC. Once the FQC was designed, the content was validated by 5 experts. Subsequently, another sample of 30 people was recruited to apply the FQC twice to analyze temporal stability. Likewise, blood samples were taken to validate the questionnaire with C-reactive protein, ultrasensitive and IL6 using linear regression. The FQC has a total of 68 foods that were distributed in 8 categories: fruits and vegetables; cereals; foods of animal origin; oils and fats; sugars; condiments; drinks and dishes. Also included were 3 culinary preparations and 8 multiple choice questions, necessary to identify the consumption of foods that were not initially included and that are part of the Mexican diet and that are pro-inflammatory. The FQC has the reliability, agreement and homogeneity necessary to consider it valid and reliable to determine the pro-inflammatory level of the diet in the Mexican population. According to the points obtained in the CFA, it is the pro-inflammatory level of the diet, if you have less than 800 points the level is low, between 801-1600 points a medium level and greater than 1600 points a high level.

keywords: Inflammatory diet, Questionnaire, Validation.

I. INTRODUCCIÓN

En el 2016 a nivel mundial, más de 1,900 millones de adultos presentaban sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos (Obesidad y Sobrepeso, 2021.), en México el sobrepeso y la obesidad se identificaron como una epidemia desde hace más de dos décadas. En el año 2018 a nivel nacional 74.2% de los adultos tenían sobrepeso u obesidad (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 Presentación de Resultados, 2021).

La dieta proinflamatoria es aquella que se encuentra en relación directa con diversos mecanismos estimuladores de una respuesta inflamatoria sistémica y se ha asociado con la inflamación crónica sistémica. Se caracteriza por un mayor consumo de alimentos ultra procesados, altos en harinas refinadas, sodio, grasas trans y aditivos, junto a un elevado consumo de alcohol, mientras que es baja en frutas, verduras y otros alimentos ricos en fibra dietética.

La dieta proinflamatoria se ha asociado con un aumento del riesgo de desarrollar cáncer colorrectal (Tabung et al., 2018). Salari-Moghaddam et al., en el 2019, encontraron que el consumo de una dieta proinflamatoria se asocia a una mayor probabilidad de síndrome de intestino irritable. En otro estudio, este mismo grupo de investigación reportó que también tenía una relación importante con trastornos psicológicos, estableciéndose así la relación entre la dieta inflamatoria y la salud mental. Da Silva et al., en el 2020, realizaron uno de los primeros estudios enfocados en el riesgo cardiovascular y la dieta proinflamatoria, encontrando una asociación positiva.

Hasta ahora, se han desarrollado tres índices de inflamación basados en la dieta. El Índice Inflamatorio de la Dieta (IID) se basa en la literatura disponible sobre la dieta y la inflamación en diferentes poblaciones estudiadas (Shivappa et al., 2014), mientras que el Índice Inflamatorio Dietético Empírico (EDIIP), fue desarrollado específicamente para la población estadounidense (Tabung et al., 2016) y el Índice de la Dieta Antiinflamatoria (AIDI) para población sueca. Estos

índices han sido estudiados y validados, pero presentan en la actualidad numerosas limitaciones, por ejemplo, el IID es difícil de utilizar y obtener los resultados lleva tiempo, también se necesitaría poseer el algoritmo para tener los resultados; en cambio el AIDI y el EDII no se pueden utilizar en México ya que no fueron hechos para la población mexicana. Existe la necesidad de desarrollar una herramienta para evaluar el nivel proinflamatorio de la dieta en población mexicana, que sea sencilla de usar y con resultados inmediatos. El objetivo de esta investigación fue diseñar y validar un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso u obesidad en el estado de Querétaro en México.

II. ANTECEDENTES

2.1 Obesidad y estado Inflamatorio

La obesidad hoy en día representa un grave problema de salud pública, por tal razón cada vez se investiga más y se comprenden mayormente sus mecanismos; de acuerdo a Krupa-Kotara & Dakowska, (2021) la inflamación crónica relacionada con la obesidad se asocia a un mayor riesgo de diversas patologías, y se conocen los diferentes mecanismos; el más destacado y en el que se centra la mayoría de los estudios es el dicho por Rodríguez López et al., (2017), el aumento en el tamaño del adipocito demanda mayor cantidad de oxígeno (O^2), y en muchas ocasiones no obtiene la cantidad de O^2 necesaria, generando hipoxia y propiciando así su muerte. Esto genera remodelación del tejido adiposo, con la consiguiente movilización de macrófagos para eliminar las células muertas y “retirar” su contenido lipídico, esto incrementa la presencia de los mediadores de la inflamación en el tejido; como leptina, factor de necrosis tumoral α (TNF- α), proteína quimioatrayente de monocitos 1 (MCP-1), resistina e interleucina (IL-6); que esta a su vez estimula el hígado para la síntesis y secreción de Proteína C Reactiva (Ellulu et al., 2017).

Al ser este un proceso tan complejo, se realizó una revisión de los aspectos más sobresalientes, en los que se ha prestado una mayor atención en los estudios más recientes sobre el tema. El grado de inflamación es proporcional a la cantidad de tejido adiposo que tenga la persona, esto es evidente ya que es en este tejido dónde se generaran los principios para que las células proinflamatorias como la leptina se desarrollen. Por lo tanto, se encuentra correlacionado positivamente con el IMC y la circunferencia abdominal en sujetos obesos. Por otro lado, la IL-6 estimula fuertemente a los hepatocitos para que produzcan y secreten proteína C-reactiva, considerada también como un marcador inflamatorio (Ellulu et al., 2017).

El TNF- α es una molécula que juega un papel central en la inflamación, el desarrollo del sistema inmunológico, la apoptosis y el metabolismo de los lípidos, promueve la secreción de otras poderosas citosinas proinflamatorias, IL-6, y reduce las citosinas antiinflamatorias como la adiponectina. El TNF- α induce la apoptosis de los adipocitos y promueve la resistencia a la insulina mediante la inhibición de la vía de señalización del sustrato 1 del receptor de insulina, por tal razón se encuentra una gran relación con la diabetes mellitus y la obesidad mediante esta vía (Rodríguez, 2018). El estado de inflamación crónico se ha relacionado con un mayor riesgo de enfermedad cerebrovascular, así como con otros problemas de salud, tales como; diabetes, hipertensión y resistencia a la insulina, la hiperleptinemia puede ser desfavorable para el pronóstico de las enfermedades cardiovasculares, sin dejar de lado a varias neoplasias malignas por inflamación sistémica (Battineni et al., 2021).

2.2. Dieta Proinflamatoria

Este tipo de dieta se ha asociado con la inflamación crónica sistémica, coincidiendo en gran medida con el perfil alimentario actual de la población debido a las costumbres y principalmente al fácil acceso que se tiene hacia los alimentos que la componen, caracterizada por un mayor consumo de alimentos ultra procesados, altos en harinas refinadas, sodio, grasas trans y aditivos, junto a un alto consumo de alcohol y bajo en frutas, verduras y otros alimentos ricos en fibra dietética. Existe una amplia evidencia científica respecto a las consecuencias de llevar una dieta proinflamatoria o antiinflamatoria. Por ejemplo, Kaluza et al., (2019), reporta una asociación entre el cumplimiento de una dieta con alto potencial antiinflamatorio con mayor tiempo de supervivencia y menor mortalidad por enfermedad cerebrovascular y cáncer.

Por otra parte, la adherencia a una dieta proinflamatoria se ha asociado con un aumento del riesgo de desarrollar cáncer colorrectal (Tabung et al., 2018). En lo que respecta a niños, hay poca evidencia, sin embargo en un estudio publicado por Barragán-Vázquez et al., (2020), se evaluó la asociación entre el Índice Inflamatorio Alimentario Infantil (C-DII) en 697 niños mexicanos de 5 a 11 años con la adiposidad y los biomarcadores inflamatorios, encontrándose que los niños con una dieta proinflamatoria tenían mayor adiposidad y concentraciones más altas de leptina, Salari-Moghaddam, et al., (2019), encontraron que el consumo de una dieta proinflamatoria se asocia a una mayor probabilidad de síndrome de intestino irritable, en otro estudio de esta misma autora encontró que también tenían una relación importante con trastornos psicológicos, creándose así una relación entre la dieta inflamatoria y la salud mental.

Da Silva et al., (2021), realizaron uno de los primeros estudios enfocados en el riesgo cardiovascular y la dieta proinflamatoria, encontrando que esta relación es positiva hacia una mayor probabilidad que se desencadenen juntas, los estudios concluyeron que hay una clara necesidad de políticas públicas que sensibilicen sobre la importancia de la elección de alimentos saludables.

2.2.1 Herramientas para medir la calidad de la dieta

Se han logrado crear índices o puntuaciones de calidad dietética para medirla. Una de las herramientas con mayor utilidad para evaluar el nivel proinflamatorio, es el Índice Inflamatorio Dietético (DII), mismo que fue diseñado para medir de manera integral el efecto inflamatorio de la dieta de un individuo. Fue creado basándose en la literatura sobre publicaciones hechas entre 1950 a 2010 sobre 6 biomarcadores de inflamación: Proteína C reactiva, IL-1, IL-4, IL-6, IL-10 y TNF- α y su relación con los componentes de la dieta. Actualmente es el más utilizado ya que contiene bases de datos sobre alimentos de todo el mundo (Shivappa et al., 2014). Sin embargo, tiene algunas limitaciones, por ejemplo, es difícil de utilizar ya que si se desea conocer si la dieta de una persona es

proinflamatoria o no, primero se deben recopilar los datos dietéticos de la persona, ya sea mediante el recordatorio de 24 horas o por un cuestionario de frecuencia de alimentos; posteriormente se necesita contar con el algoritmo del DII y realizar una serie de cálculos para obtener el resultado, por lo que esto lleva mucho tiempo y esfuerzo.

Otra herramienta que existe para conocer si la dieta es inflamatoria es la creada por (Tabung et al., 2016) llamada Índice Inflamatorio Dietético Empírico (EDII), cuyo objetivo fue crear una puntuación basada en grupos de alimentos para evaluar el potencial inflamatorio general de las dietas completas. El diseño utilizó datos de dos estudios cohortes: el NHS que estudió la dieta de enfermeras jóvenes de 25 a 42 años; y el HPFS profesionales de la salud masculinos de 40 a 75 años en Estados Unidos; en ambos grupos se aplicó un Cuestionario de Frecuencia de Alimentos y muestras de sangre para obtener los biomarcadores: IL-6, Proteína C reactiva y TNF- α . Se realizó una regresión de rango reducido para derivar un patrón dietético asociado con los 3 biomarcadores y posteriormente un análisis lineal, obteniéndose 18 grupos de alimentos; 9 antiinflamatorios y 9 proinflamatorios. El EDII es la suma ponderada de los 18 grupos de alimentos.

El Índice de Dieta Antiinflamatoria (AIDI) es otra herramienta para evaluar el potencial proinflamatorio de la dieta, éste fue creado por Kaluza et al., (2018), fue diseñado y validado con los datos de un estudio cohorte que incluía a mujeres de 56 a 74 años del Instituto Sueco de Mamografía. Se desarrolló utilizando un cuestionario de frecuencia de alimentos de 123 ítems y tomando una muestra de sangre para medir proteína C reactiva ultrasensible (PCRHS), después de hizo una correlación de Spearman donde identificaron 20 alimentos (15 con potencial antiinflamatorio y 5 con potencial proinflamatorio) relacionados significativamente con PCRHS.

Tanto el EDII como el AIDI son herramientas que sirven para identificar si la dieta es inflamatoria o no, sin embargo, también tienen limitaciones; el EDII fue diseñado y validado para población de Estados Unidos, y el AIDI para población sueca. Existe la necesidad de desarrollar una herramienta para evaluar el nivel de la dieta proinflamatoria en población mexicana que sea sencilla de usar y con resultados inmediatos.

2.3 Diseño de CFA

El Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (CFA) es una herramienta diseñada para obtener información sobre la dieta habitual de las personas, preguntando con qué frecuencia se consume un alimento o un grupo de alimentos en un periodo de tiempo específico y así poder generar patrones de alimentación. Los CFA suelen utilizarse en estudios epidemiológicos para investigar la relación entre una enfermedad y la dieta. Los elementos principales del CFA son la frecuencia de consumo, la lista de alimentos y la porción consumida. La lista de alimentos debe estar estructurada para el diseño del estudio y debe ser concisa y clara, puede variar de 20 hasta 200 alimentos aproximadamente. Debe de diseñarse específicamente para el objetivo de la investigación y para el grupo de estudio. (Pérez Rodrigo et al., 2015). Uno de los modelos más utilizados es el de Block, propuesto en el año de 1986, en el caso de la investigación epidemiológica se puede clasificar de acuerdo a la ingesta de nutrimentos, sin embargo, en el caso de estudios clínicos y de salud pública, se tienen que considerar los niveles absolutos de ingesta de nutrimentos. El cuestionario tiene que tener la capacidad de relacionar los alimentos que consume la persona con signos clínicos o los resultados en la salud, otras de las recomendaciones es que esta sea relativamente corto, de una duración entre 25 y 30 minutos, esto de acuerdo a las recomendaciones DeSerna Gutiérrez et al., (2019), quienes también sugieren la combinación de diseño de otros cuestionarios para generar

una mayor armonización. Actualmente no hay métodos considerados “estándar de oro” para la evaluación del nivel inflamatorio de la dieta o la medición de la ingesta de alimentos, por lo que se deberá considerar que incluso con estos cuestionarios y con un diseño preciso pueden seguir estando presentes las limitaciones.

2.3.1 Validación de CFA

Cuando el diseño está listo, se vuelve necesario evaluar su validez para garantizar la obtención de resultados confiables, debe diseñarse y ser validado en el entorno local para garantizar que el método sea lo suficientemente eficaz para poder ser utilizado de acuerdo a los objetivos del estudio y la población. La validez se define como “el grado de confianza que podemos tener de que la medición corresponde a la realidad del fenómeno que se está midiendo” (Sánchez Pedraza & Gómez Restrepo, 1998). Se cuenta con un número variado de métodos para validarlos: validez de apariencia, de contenido, de criterio y de constructo. La validez de apariencia responde la pregunta: ¿el cuestionario parece medir lo que debe medir? Esto se evalúa a través de un grupo de jueces, expertos que con su juicio determinarían la pertinencia de los ítems del cuestionario (Lamprea M & Gómez-Restrepo, 2007). La validez de contenido evalúa si el cuestionario y los ítems propuestos son indicadores de lo que se pretende medir, también se realiza a través de un grupo de expertos, pero utiliza un enfoque basado en la estadística. (Arribas, 2004). La validez de criterio compara la puntuación obtenida en el CFA de cada sujeto con un estándar de oro, es decir, con la mejor forma de medición existente, cuando se valida con el estándar de oro, la validez de criterio es llamada concurrente; si el estándar de oro no es comparado al mismo tiempo que el cuestionario, sino en el futuro, a esto se le conoce como validez de criterio predictiva (Lamprea M & Gómez-Restrepo, 2007). En ocasiones, no es posible contar con un estándar de oro, por

lo que se recurre a comparar el cuestionario con instrumentos que han sido validados. La validez de constructo, evalúa que el cuestionario refleje la teoría del concepto que está midiendo y esta puede ser calculada por diferentes métodos, los más utilizados son: la matriz multirrasgo-multimétodo y el análisis factorial (Martín M, 2004). Según los hallazgos de Ayoubi et al., (2021), el método de validación más utilizado es la comparación con otro método dietético de referencia, por lo que se refieren a este como el “estándar de oro”.

2.3.2 Confiabilidad

También es necesario que al cuestionario se le mida la confiabilidad, esto quiere decir que mida con precisión, sin errores. El cuestionario debe ser capaz de obtener resultados constantes y veraces en un empleo repetido. La confiabilidad de un instrumento es medida a través de la consistencia, la estabilidad temporal y la concordancia interobservadores. La consistencia indica que tan relacionados están entre sí los ítems del instrumento, esto se puede medir por diferentes métodos estadísticos, como el alfa de Cronbach, sus valores van entre 0 y 1; si existe un valor de alfa superior a 0.7 quiere decir que existe una buena consistencia. La estabilidad temporal hace referencia a la concordancia obtenida entre las puntuaciones del cuestionario al ser aplicado a la misma muestra en dos situaciones distintas (confiabilidad test-retest), una correlación del 70% da indicio de una confiabilidad aceptable. Y la concordancia interobservadores, es la concordancia obtenida cuando el cuestionario es aplicado a la misma muestra por dos evaluadores distintos, esta se puede medir por el índice Kappa o por el porcentaje de acuerdo (Arribas, 2004).

2.4 Proteína C Reactiva Ultrasensible e IL6

Actualmente no existe estándar de oro para medir el nivel de inflamación de la dieta, sin embargo, diferentes estudios han utilizado la Proteína C Reactiva

Ultrasensible para comparar sus niveles en sangre y relacionarlos con la dieta. Mazidi et al., (2018) mencionaron en un estudio transversal, que la concentración sérica de Proteína C Reactiva Ultrasensible, probablemente esté asociada por la dieta, encontraron que las concentraciones séricas de la Proteína C Reactiva Ultrasensible se asocian positivamente con el consumo de azúcar y negativamente con el consumo de nutrimentos inorgánicos, vitaminas y ácidos grasos poliinsaturados. Oddo et al., (2019) analizaron datos de 2014 de una encuesta en Asia para medir asociaciones entre factores sociodemográficos y conductuales con enfermedades crónicas relacionadas con la dieta y encontraron que el consumo regular de sopas instantáneas y refrescos se asoció con niveles elevados la Proteína C Reactiva Ultrasensible. Cabral et al., (2018) realizaron un estudio transversal con 991 adolescentes en Portugal, cuyo objetivo fue evaluar la asociación entre la ingesta de alimentos y los niveles de Proteína C Reactiva Ultrasensible y encontraron una asociación inversa entre mayor consumo de verduras y leguminosas, y el nivel de la Proteína C Reactiva Ultrasensible en participantes obesos. Debido a estos diferentes resultados, se podría utilizar como método de validación, comparar CFA con el nivel sérico de la Proteína C Reactiva Ultrasensible, así como también con la Interleucina 6 (IL-6).

Se sabe que la IL-6 es un biomarcador inflamatorio importante, también asociado con la dieta, Munch Roager et al., (2019) realizaron un estudio de casos y controles, durante el cual por 6 semanas se les proporcionó a un grupo de individuos una dieta con cereales integrales y a otros, una dieta con cereales refinados, hubo un periodo de “lavado” de 6 semanas y posteriormente se intercambiaron las dietas. Al final, la dieta de cereales integrales, en comparación con la dieta de cereales refinados disminuyó los marcadores inflamatorios séricos: la IL-6 ($p=0,009$) y la Proteína C Reactiva ($p=0,003$). Phillips et al., (2018) examinaron la relación del IID y biomarcadores inflamación en una muestra transversal de 1992 adultos y encontraron que

aquellas personas con puntajes más altos en el IID tenían Proteína C Reactiva e Interleucina 6 ($p < 0.05$) más elevada que aquellos que tenían un puntaje más bajo. Jovanović et al., (2020) administraron una dieta antiinflamatoria por 24 semanas a 81 participantes con obesidad para determinar los cambios en la composición corporal y el estado inflamatorio de los participantes, encontraron que la dieta antiinflamatoria demostró ser eficaz en el control de la obesidad ya que se lograron reducciones significativas en el peso corporal, el IMC, los parámetros inflamatorios: Se obtuvieron valores estadísticamente significativos más bajos ($p=0.026$) de IL-6.

III.JUSTIFICACIÓN

En el año 2016, alrededor del mundo, más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos (Organización Mundial de la Salud, 2021), en México el sobrepeso/obesidad se identificaron como una epidemia desde hace dos décadas, en el 2018 a nivel nacional 74.2% de los adultos tenían sobrepeso u obesidad. Se observa que la prevalencia de sobrepeso fue de 39.1% (36.6% en mujeres y 42.5% en hombres), de obesidad 36.1% (40.2% en mujeres y 30.5% en hombres) (Barquera et al., 2020).

Se sabe que el llevar una dieta proinflamatoria de manera frecuente hace que el cuerpo viva en un estado de inflamación crónica y esto se ha relacionado con un mayor riesgo de presentar enfermedad cerebrovascular, así como otros problemas de salud, tales como: diabetes, hipertensión y resistencia a la insulina (Battineni et al., 2021). Las tres principales causas de muerte a nivel nacional en el 2022 fueron enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y cáncer (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2022).

El modular la respuesta inflamatoria mediante la dieta, puede ayudar a prevenir diversas patologías como diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares (Laura et al., 2017). La creación de un CFA que mida la dieta de un individuo con sobrepeso/obesidad para identificar si es inflamatoria, puede ser una ventaja de muchas maneras, ya que, conociendo los alimentos que los mexicanos consumen frecuentemente se les puede brindar la orientación nutricia específica sobre qué alimentos deben de evitar.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Diseñar y validar un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso u obesidad.

4.2. Objetivos específicos

1. Diseñar el CFA mediante el uso de Recordatorio de 24h en hombres adultos con sobrepeso u obesidad.
2. Validar el contenido del CFA mediante la técnica de evaluación por expertos.
3. Evaluar el nivel de confiabilidad del CFA mediante Test Re-test.
4. Aplicar la validez predictiva del CFA comparándolo con los biomarcadores de inflamación (IL-6 y Proteína C Reactiva Ultrasensible).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Diseño del estudio

Se realizó un estudio instrumental, el cual consiste en diseñar y validar un cuestionario de frecuencia de alimentos para medir la dieta inflamatoria en personas con sobrepeso u obesidad. Se realizaron los pasos correspondientes que incluyen la medición de confiabilidad del cuestionario y la validación de este, durante el periodo de abril 2022 a julio del 2023.

5.2 Sujetos y población de estudio

Se reclutaron a 30 voluntarios de la ciudad de Querétaro los cuales se les explicó el estudio y firmaron el consentimiento informado. Los criterios de inclusión fueron: hombres entre 29 a 39 años, sedentarios, con sobrepeso u obesidad de acuerdo con un IMC igual o mayor a 25 kg/m² y una masa grasa corporal mayor al 20%. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: presentar discapacidad física o mental, ser fumador, presentar adicción a estupefacientes, consumir medicamentos antiinflamatorios no esteroideos o estatinas, tener una prescripción dietética especial y/o referir una enfermedad crónica al momento de realizar la historia clínica.

5.3 Consideraciones éticas

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro con número de registro 21FCN2022. Todos los participantes recibieron información completa sobre el proyecto y firmaron la carta de consentimiento informado.

5.4 Diseño del cuestionario

A los 30 participantes se les realizó una historia clínica que comprendía los siguientes apartados: datos personales, información clínica, antecedentes familiares, nivel de actividad física, antecedentes personales no patológicos y se procedió a la exploración física, donde se les tomaron medidas antropométricas tales como peso, estatura, medición de grasa corporal, agua corporal, masa muscular y masa ósea mediante impedancia bioeléctrica y las circunferencias de cintura, cadera y brazo. Para la estatura se utilizó el estadiómetro seca 213 I, para el peso y la impedancia bioeléctrica la báscula TANITA BC-601 y para las circunferencias la cinta antropométrica Lufkin. También se aplicó el cuestionario internacional de actividad física versión corta (IPAQ) y un cuestionario para conocer el nivel socioeconómico, que consta de 6 preguntas, el cual considera 6 dimensiones del bienestar dentro de hogar (Asociación Mexicana de agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión, 2021). Se aplicaron tres recordatorios de 24 horas, dos de consumo en días habituales y uno de un día fuera de lo habitual. En total se obtuvieron 90 R24h y se procedió a valorar los alimentos y platillos que más se repetían en la población estudiada para crear el primer borrador del CFA (anexo 1).

5.5 Validación de contenido por el criterio de jueces

Para la validez de contenido a través del criterio de jueces, se enviaron 10 invitaciones personales para participar como expertos, de las cuales se obtuvieron 5 aceptaciones. Los expertos fueron seleccionados por su nivel académico, área de especialidad, formación y experiencia profesional de acuerdo con las recomendaciones de Shanteau et al., (2002) El primer borrador del CFA fue revisado por: nutriólogos y por un químico de alimentos. Se diseñó un instrumento para evaluar el cuestionario (anexo 2), el cual contó con 20 preguntas donde las preguntas de la 1 a la 12 hacían referencia a la

presentación, redacción y diseño del cuestionario, la pregunta 13 solicitaba una calificación global al cuestionario, la pregunta 14 correspondía al listado de alimentos; la pregunta 15 cuestionada sobre platillos; la pregunta 16, el listado de preparaciones; las preguntas 17, 18 y 19, sobre qué alimentos o platillos y preparaciones el experto agregaría o eliminaría al cuestionario; finalmente, la pregunta 20 solicitaba comentarios generales del cuestionario. Se envió el instrumento a los jueces para la evaluación del CFA y de acuerdo con su retroalimentación se corrigió el primer borrador de CFA obteniendo así el Cuestionario de Frecuencia de Alimentos para medir la dieta proinflamatoria en personas con sobrepeso y obesidad (CFADP) (anexo 3).

5.6 Validez Predictiva

Se reclutó a una segunda muestra de 30 sujetos, con los mismos criterios de inclusión y exclusión de la primera muestra. Se les aplicó el CFADP y se les tomó una muestra de sangre intravenosa de 2 ml para poder medir los biomarcadores de inflamación de Proteína C Reactiva Ultrasensible (PCRHS) e Interleucina 6 (IL6). La PCRHS fue medida por el kit Elisa de la marca Mybiosource: High Sensitivity C Reactive Protein y la IL6 por el Kit Elisa de Mybiosource: Interleukin 6.

5.7 Confiabilidad

Para medir la estabilidad temporal se utilizó la técnica Test Re-test, que consistió en aplicar el cuestionario en la misma muestra en dos ocasiones, con un intervalo de tiempo entre ellas de 14 días. El CFADP se aplicó mediante un formulario de Google ®.

La consistencia interna, es decir, en qué medida los ítems del cuestionario miden el mismo atributo y con poco error (Psico, 2002), se midió con la prueba estadística alfa de Cronbach.

5.8 Análisis estadístico

Se obtuvo la descripción de las características antropométricas y sociodemográficas de los participantes en el estudio. Se calcularon porcentajes para las variables categóricas y medias con desviaciones estándar para variables continuas.

Se determinó la media de edad, peso, estatura, circunferencia de cintura, circunferencia de brazo, circunferencia de cadera, porcentaje de grasa, IMC de los participantes en la etapa del diseño del cuestionario y en la de validación. Se aplicó una t de Student para muestras independientes para comparar los valores de los sujetos con sobrepeso y con obesidad para probar si las medias de los grupos son iguales o no.

Se determinó la media y mediana de los valores de Proteína C Reactiva Ultrasensible (mg/L) y de Interleucina 6 (pg/mL) en los sujetos en la etapa de validación.

Para la validez de contenido del CFADP, se utilizó la V de Aiken en un rango de 0–1; donde un resultado más cercano a 1 indica una mayor validez de contenido. Valores iguales o superiores a 0.80 se consideran aceptables (Aiken, 1980).

La estabilidad temporal del CFADP, fue evaluada por la prueba de t de Student pareada para comparar la media de las puntuaciones iniciales y finales del Cuestionario de Frecuencia de Alimentos aplicado en la primera y segunda ocasiones, donde no debe existir diferencia significativa entre las medias. También se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson (r) para medir el Test Re-test, si se obtiene una correlación del 70%, da indicios de una confiabilidad aceptable (Arribas, 2004).

La consistencia interna se evaluó con la prueba estadística de alfa de Cronbach, sus valores van entre 0 y 1; si existe un valor de alfa superior a 0.7 quiere decir que existe una buena consistencia (Arribas, 2004).

La validación predictiva del CFADP se estimó a través del Coeficiente Correlación de Pearson (R), entre el nivel de Proteína C Reactiva Ultrasensible con la puntuación del CFADP en ambas aplicaciones; asimismo, se analizó el Coeficiente Correlación de Pearson (R) con el nivel de IL 6 y la puntuación del CFADP durante la primera y la segunda aplicación. El grado de relación se define como pobre (<0.2), aceptable ($0.2 - 0.49$) y buena (≥ 0.5) (Lombard et al., 2015). También se aplicó el Coeficiente de Determinación (R^2) y la Regresión Lineal (B) y se obtuvieron los intervalos de confianza del 95% entre el nivel de Proteína C Reactiva Ultrasensible con la puntuación del CFADP durante la primera aplicación y la segunda aplicación; y otra con el nivel de IL 6 y la puntuación del CFADP durante ambas aplicaciones y se procedió a realizar las mismas pruebas ajustando por el Índice de Masa Corporal. Esta prueba se utilizó para comprobar si el CFADP realiza una buena estimación comparado con los marcadores bioquímicos de PCRHS e IL6. R^2 se mide en una escala de 0 a 1. Un valor de 1 indica un modelo que predice perfectamente los valores (Lombard et al., 2015).

La significancia estadística consideró un valor de $p < 0.05$. Todos los análisis se llevarán a cabo usando el paquete estadístico SPSS v27.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Diseño del Cuestionario

Todos los participantes eran sedentarios de acuerdo con el IPAQ al tener un gasto energético < 1.5 METs (MET = equivalente metabólico basal; $1 \text{ MET} = \sim 3,5 \text{ mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$) (Meh et al., 2021). La edad media de los participantes fue de 34 años, la media del índice de masa corporal (IMC) de la muestra con sobrepeso fue de $27.1 \pm 1.5 \text{ kg}/\text{m}^2$ y de la muestra con obesidad fue de $34.38 \pm 3.1 \text{ kg}/\text{m}^2$ (Cuadro 6.1). En ambas muestras se calculó el índice cintura-cadera y el índice cintura-estatura, dando por resultado que en ambos grupos existe un riesgo de enfermedades cardiovasculares (Srinivasan et al., 2009; Yusuf et al., 2005).

En el cuadro 6.2 se puede observar que los participantes fueron de distintos niveles económicos por lo que se puede decir que el cuestionario de frecuencia de alimentos que se diseñó considera todos estos niveles.

Cuadro 6.1. Características antropométricas de los participantes en el diseño del CFADP.

	Sobrepeso (n=19)		Obesidad (n=11)		p
	Media ± DE		Media ± DE		
Edad (años)	34	± 4.1	34	± 2.8	.822
Estatura (cm)	172.3	± 5.3	168.6	± 8.4	.141
Peso (kg)	80.6	± 7.1	97.8	± 12.8	<0.001*
IMC (kg/m²)	27.1	± 1.5	34.38	± 3.1	<0.001*
Grasa Corporal (%)	25.7	± 3.5	32.34	± 3.1	<0.001*
Grasa corporal (kg)	20.8	± 4.1	31.89	± 6.8	<0.001*
Masa muscular (kg)	56.2	± 4.6	62.65	± 6.3	.003*
MLG (%)	74.3	± 3.5	67.66	± 3.1	<0.001*
MLG (kg)	59.8	± 4.7	65.88	± 6.6	<0.001*
IMG (kg/m²)	7.0	± 1.2	11.18	± 2	<0.001*
IMLG (kg/m²)	20.6	± 1.2	23.85	± 1.4	<0.001*
Masa ósea (kg)	3.0	± 0.3	3.34	± 0.3	.001*
ACT (%)	52.2	± 3.6	47.95	± 2.6	.002*
ACT (Kg)	42.0	± 3.5	46.62	± 4	.003*
C. Cintura (cm)	98.9	± 9.2	109.59	± 9.4	.005*
C. Cadera (cm)	106.2	± 6.6	112.68	± 6.2	.012
C. Brazo (cm)	30.8	± 3.4	35.64	± 3.3	.001*
ICC	.93	± 0.1	.97	± 0.1	.820
ICE	.57	± 0.1	.65	± 0.1	<0.001*

DE: Desviación estándar MLG: Masa libre de grasa IMG: Índice de masa grasa IMLG índice de masa libre de grasa ACT: Agua corporal total C.: Circunferencia ICC: Índice cintura cadera ICE: Índice cintura estatura P= t de muestras independientes *p< 0.05

Cuadro 6.2. Nivel socioeconómico de los participantes en el diseño del CFADP.

Nivel socioeconómico	n
A/B	12
C+	8
C	6
C-	4

De acuerdo con los recordatorios de 24 horas se obtuvieron un total de 63 alimentos que fueron incluidos en el primer borrador del Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (CFA) para medir la dieta proinflamatoria. Fueron distribuidos en 8 categorías: 1 frutas y verduras; 2 cereales; 3 alimentos de origen animal; 4 aceites y grasas; 5 azúcares; 6 condimentos; 7 bebidas; y 8 platillos. En las categorías del 1 al 7 se preguntó la frecuencia de consumo con las opciones:

Nunca,
1 vez al mes,
2-3 veces al mes,
Menos de 1 vez a la semana,
1 día a la semana,
2-4 días a la semana,
5-6 días a la semana y
Todos los días.

En la categoría 8 se preguntó si se consume el platillo, si la respuesta es sí, el participante debe colocar las veces que lo consume por semana o por mes y debe señalar si lo prepara o lo compra. Se incluyó el rubro sobre preparaciones, donde se preguntó las veces por mes o por semana que el participante fríe sus tortillas, empaniza sus alimentos (carne, pollo o verduras) y/o capea sus alimentos (verduras). En la parte final del CFA se incluyeron cinco preguntas de opción múltiple:

¿Cómo prepara el huevo?,
¿Las palomitas que consume son hechas en casa con maíz palomero, de microondas o del cine?,
¿Cuál es el refresco que consume?,
¿Qué tipo de leche consume?,

¿Cómo consume habitualmente la leche?

Y dos preguntas abiertas:

¿Cuáles son las galletas que consume? y

¿Cuál es el cereal de caja que consume?

La metodología aplicada para el diseño del CFCDP se basa en el diseño del cuestionario de Block propuesto en el año de 1986, que ha sido uno de los modelos a seguir en el diseño de instrumentos de evaluación dietaría (BJ et al., 1998).

En el CFA se incluyeron platillos debido a que las preparaciones y combinaciones de alimentos pueden explicar mejor la inflamación de la dieta que consumiendo un solo alimento.

6.2 Validez de contenido

Para la validez de contenido a través del criterio de jueces, se enviaron 10 invitaciones personales para participar como expertos, de las cuales se obtuvieron 5 aceptaciones.

Cuadro 6.3 Perfil general de los expertos

No.	1	2	3	4	5
Nivel académico	Maestría	Maestría	Maestría	Maestría	Maestría
Área de Especialidad	Nutrición en pacientes con cáncer	Ciencia y Tecnología de los Alimentos	Evaluación Nutricia	Nutrición Humana	Evaluación Nutricia
Formación profesional	Nutrición	Químico en Alimentos	Nutrición	Nutrición	Nutrición
Experiencia profesional en años	25	26	30	10	30
Certificación	ISAK	PRODEP	ISAK PRODEP	PRODEP	ISAK

PRODEP: Programa para el desarrollo del profesorado

ISAK: Certificación por Society for the Advancement of Kinanthropometry

Para el análisis de las evaluaciones dadas al Cuestionario de Frecuencia de Alimentos por parte de los expertos, se consideraron como válidos aquellos ítems donde el 80% de los jueces estuviese de acuerdo con que aparecieran en el cuestionario (Mayaute, 1988). En la Figura 6.1 se muestran los acuerdos y desacuerdos de los expertos con respecto de las preguntas 1 a 12 del

cuestionario empleado para la evaluación, la Figura 6.2 muestra la calificación global dada al cuestionario por cada uno de los expertos (pregunta 13), la cual fue de 9.2 en promedio, y la Figura 6.3 muestra los acuerdos y desacuerdos para cada uno de los 63 alimentos y platillos del cuestionario (pregunta 14 y 15).

Figura 6.1 Índice de acuerdo entre los jueces de la pregunta 1 a la 12

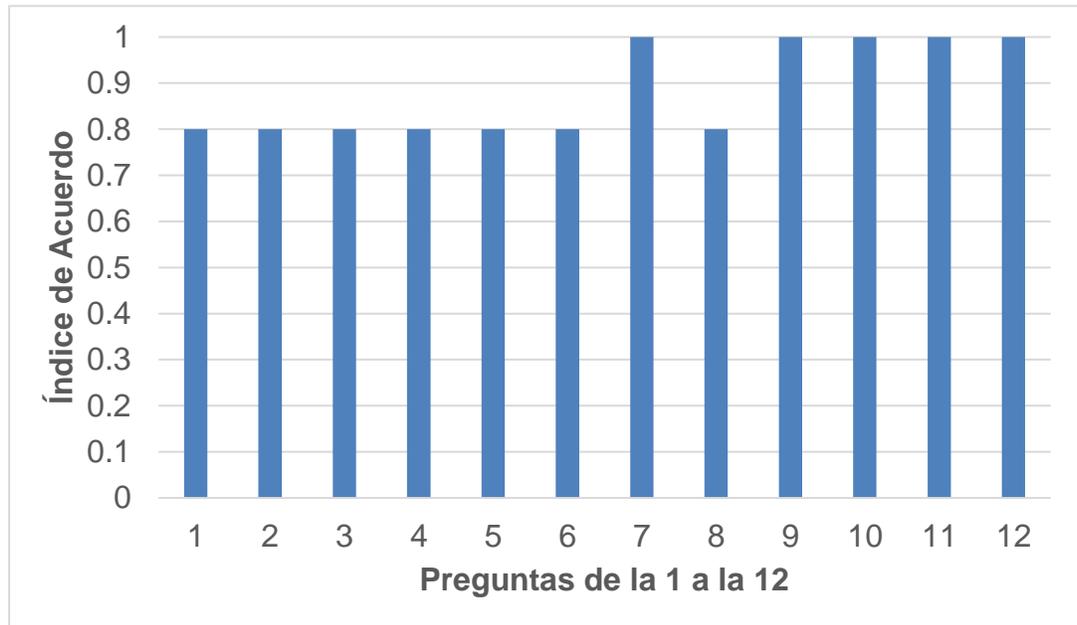


Figura 6.2 Calificación dada por cada juez al cuestionario

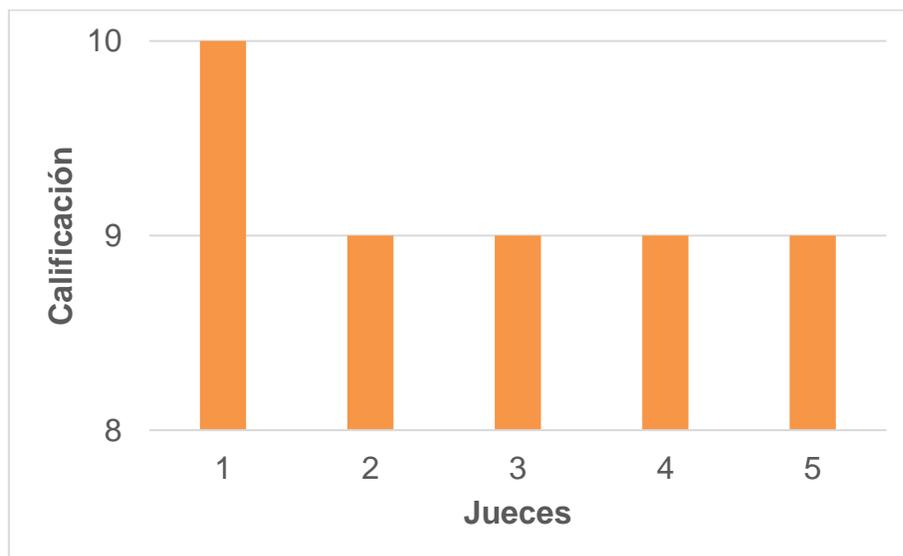
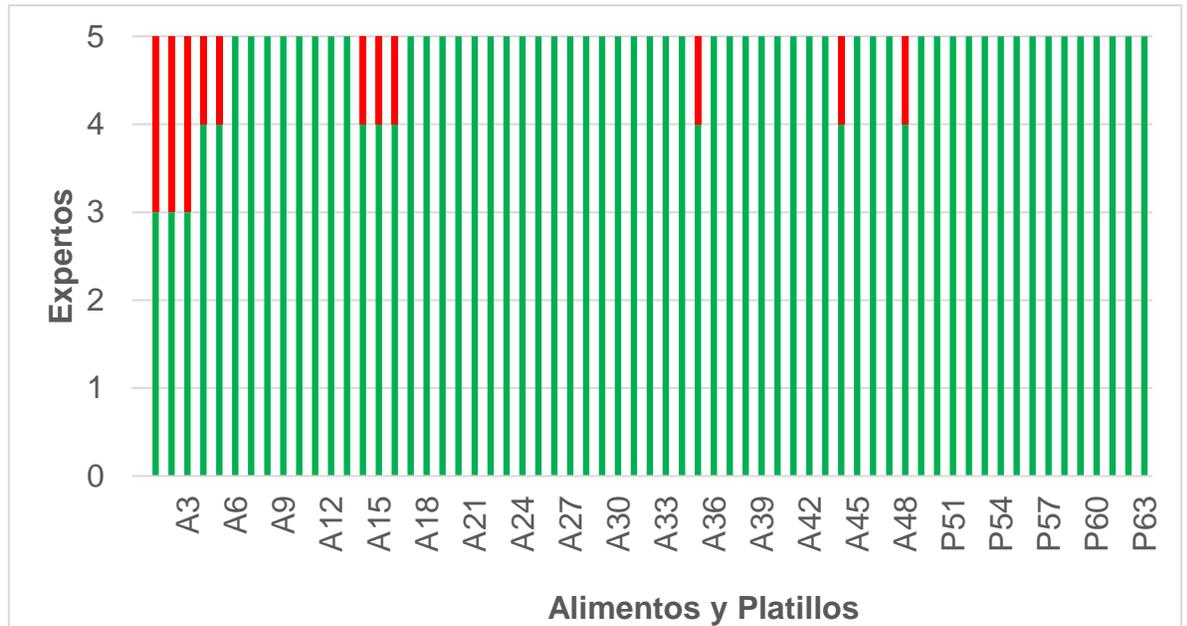


Figura 6.3 Nivel de acuerdo y desacuerdo con respecto a los alimentos



Con respecto a la pregunta 16 sobre las preparaciones, todos los jueces estuvieron de acuerdo con ellas. Estos resultados indican que el cuestionario diseñado presenta validez de contenido. En las preguntas 17 y 18 se preguntó acerca de la necesidad de incluir algún alimento a consideración de los jueces, se sugirieron 5; en la pregunta 19 se preguntó sobre las preparaciones que ellos incluirían y no hubo ninguna puesto que las opciones que ellos mencionaron eran técnicas de cocina, es decir las habilidades y conocimientos prácticos necesarios para llevar a cabo una preparación culinaria. Con respecto a la pregunta 20 sobre observaciones generales al instrumento, se recomendó un mejor orden en los alimentos, específicamente en los platillos, ordenarlos por nacionalidad.

Así, se procedió a modificar el cuestionario considerando las observaciones de los jueces, añadiendo los cinco alimentos y reorganizando los platillos con base a su nacionalidad, quedando un total de 68 alimentos obteniendo el Cuestionario

de Frecuencia de Alimentos para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad (CFADP).

El CFADP tiene un total de 78 ítems distribuidos como en el primer borrador en 8 categorías, de las categorías 1-6 hay 49 ítems y en la categoría 8 (platos) 19 ítems. Las preparaciones y preguntas del final quedaron también igual que en el primer borrador de CFA. Las preparaciones tienen un total de 3 ítems y las preguntas 7 ítems.

Se debe considerar que el número de alimentos incluidos en CFA es propio de cada población y depende de la diversidad de la dieta (Rodrigo et al., 2015). Para evitar un sobreesfuerzo en el entrevistado, se ha recomendado un máximo de 130 alimentos. (Ramírez-Silva et al., 2016). El cuestionario final (CFADP) se considera como una herramienta válida que a juicio de los expertos presenta una validez de contenido aceptable para medir la dieta proinflamatoria en personas con sobrepeso y obesidad.

6.4 Puntuación del CFADP.

Los componentes que se utilizaron para evaluar la dieta proinflamatoria fueron: exceso de azúcar, grasa saturada, grasa trans de origen industrial, fibra y alcohol, así como el efecto que tiene el alimento hacia la salud: si es un factor protector o un factor de riesgo. A cada componente y efecto se les dio un valor (cuadro 6.4).

A cada alimento se le dio una ponderación específica, sumando el valor de sus componentes nutricionales + el efecto que tiene el alimento hacia la salud.

Cuadro 6.4 Ponderación de los componentes nutricionales y del efecto hacia la salud.

		Valor	
Componentes Nutricionales	Exceso de Azúcar	5	10 % del total de energía proveniente de azúcares libres en 100g
	Grasa saturada	5	≥10 % del total de energía proveniente de grasas saturadas en 100g
	Grasa trans origen industrial	5	Presentes >1% de la ingesta calórica total
	Fibra	-5	Presente 2.5 g o más por porción
	Alcohol	5	Bebidas fermentadas 2% a 20% Alc. Vol. Bebidas destiladas 32% a 55% Alc. Vol. Licores 13,5% a 55% Alc. Vol. Cocteles 12% a 32% Alc. Vol. Bebidas preparadas 2% a 12% Alc. Vol.
Efecto hacia la salud	Protector	-5	Que ejerce un efecto protector a la salud
	Neutral	1	No protege ni representa un riesgo a la salud
	Riesgo	5	Representa un riesgo a la salud

Para conocer el contenido de componente de cada alimento se utilizó el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (Pérez et al., 2014) y las Tablas de Valor Nutritivo de Alimentos de Muñoz y colaboradores (Muñoz et al., 2002). El efecto a la salud de cada grupo de alimento se especifica en el cuadro 6.5 (Srinivasan et al., 2009).

Cuadro 6.5 Efecto a la salud de los diferentes alimentos según la Comisión EAT-Lancet sobre dietas saludables de sistemas alimentarios sostenibles.

Alimentos	Efecto a la salud	
Verduras y frutas	Protector	Los beneficios para la salud del consumo de frutas se observan en la mortalidad, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares.
Carnes rojas y derivados	Riesgo	La carne roja está asociada con impactos negativos para la salud en la mortalidad, el cáncer, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares.
Pollo	Neutro	El consumo de pollo y aves de corral no está relacionado específicamente con efectos beneficiosos o perjudiciales para la salud.
Huevos	Neutro	El consumo de huevos no está relacionado específicamente con efectos beneficiosos o perjudiciales para la salud.
Leguminosas	Protector	Las legumbres se han asociado con beneficios para la salud para enfermedades cardiovasculares y mortalidad.
Lácteos y derivados	Protector	Los beneficios para la salud del consumo de lácteos se observan en la prevención de la aparición de cáncer, excluyendo la mantequilla y la crema.

Cada alimento tiene un puntaje específico que fue obtenido de la siguiente manera: se sumaron los valores de cada componente y luego de su efecto a la salud (ver cuadro 1 anexo 4). También a los platillos se les dio un puntaje específico, que se obtuvo de la misma forma que al alimento, más las puntuaciones de cada ingrediente que lo contiene (cuadro 2 anexo 4). El puntaje final de preparaciones culinarias de la misma manera que los platillos, excepto que no se sumó el efecto a la salud (cuadro 3 anexo 4). Las puntuaciones de las cinco preguntas de opción múltiple al final del CFA, se obtuvieron de la misma manera que las preparaciones culinarias (cuadro 4 anexo 4) y en las dos últimas

preguntas se le dio un valor de +5 si consumían galletas y cereales azucarados, así mismo se le dio un valor de -5 si no los consumían (cuadro 5 anexo 4).

Se le dio un valor específico a cada una de las opciones de respuesta de la frecuencia con que se consumían los alimentos de acuerdo con la parte proporcional de la semana, quedando de la siguiente manera: Nunca = 0, 1 vez al mes = 0.25, 2-3 veces al mes = 0.58, menos de una vez a la semana = 0.8, 1 día por semana = 1, 2-4 días por semana = 3, 5-6 días por semana = 5.5 y todos los días = 7.

Para obtener el valor de la dieta proinflamatoria, se multiplican los puntos del alimento o el platillo por la frecuencia en la que se consume, al final todos los puntos se suman y se puede conocer cuál es el nivel proinflamatorio de la dieta respecto a los puntos (cuadro 6.6). El CFADP se desarrolló teniendo en cuenta la facilidad de uso y, al mismo tiempo considerando la rapidez la obtención de resultados, en comparación con otras herramientas para medir la dieta proinflamatoria como lo es el IID (Shivappa et al., 2014).

Cuadro 6.6. Puntuaciones del CFADP

Nivel Proinflamatorio de la dieta	Puntos del CFADP
Bajo	≤800
Medio	801-1600
Alto	≥ 1601

El índice de dieta antiinflamatoria (AIDI) cuenta con 20 alimentos, 5 con carácter inflamatorio que son: carne roja sin procesar, carne roja procesada, vísceras, papas fritas y bebidas gaseosas (Kaluzza et al., 2018). En el CFADP coincidimos con 5 de estos alimentos, excepto las vísceras ya que no se incluyeron en el cuestionario debido a que los sujetos no reportaron consumirlas en los R24h. El AIDI coloca entre los alimentos antiinflamatorios al vino y la cerveza, en eso

también difiere con el CFADP ya que esos alimentos fueron considerados proinflamatorios. En el AIDI el consumo de cerveza era menor a 14 raciones a la semana y de vino menor a 7 raciones, en el CFADP. Se sabe que el consumo ligero y moderado de alcohol (hasta 14 g por día para las mujeres y hasta 28 g por día para los hombres) puede estar asociado con un menor riesgo de mortalidad. Sin embargo, el consumo excesivo y crónico de alcohol puede provocar enfermedades tales como enfermedades hepáticas, pancreatitis, demencia y varios tipos de cáncer (Hendriks, 2020). En el CFADP no pregunta cantidades, pero el alcohol se considera proinflamatorio por la evidencia del efecto que tiene hacia la salud: es un riesgo. Las bebidas alcohólicas contienen etanol que, al descomponerse, crea en el cuerpo altos niveles de acetaldehído, una sustancia química que podría dañar el ácido desoxirribonucleico (ADN) y causar diferentes tipos de cáncer (Seidenberg et al., 2023).

El Índice Inflamatorio Dietético Empírico (EDII) cuenta con 18 grupos de alimentos, 9 con carácter inflamatorio que son: pescado (no de carne oscura), tomates, carne procesada, bebidas de alto contenido energético, otras verduras (no de hoja verde ni amarillo oscuro), carnes rojas, bebidas de bajo contenido energético, granos refinados y vísceras (Tabung et al., 2016). En el CFADP se incluyeron todos estos alimentos, excepto las vísceras y el pescado ya que al momento del diseño, no fueron reportados por los sujetos en los R24h. Las verduras fueron consideradas como antiinflamatorias en el CFADP ya que se incluyeron de forma muy general, en cambio Tabung *et al.*, consideraron especificarlas por tipo; también consideraron la pizza, el vino y la cerveza como alimentos antiinflamatorios, en cambio en el CFADP se consideraron como proinflamatorios. Tabung et al., mencionaron que el efecto antiinflamatorio de la pizza probablemente se debe a la pasta de tomate que lleva como ingrediente, ya que esta contiene licopeno y este compuesto ha mostrado propiedades antiinflamatorias. Sin embargo en el CFADP la pizza se considera un platillo proinflamatorio porque es considerado un alimento ultraprocesado y estos son

elaborados a partir de grasas, sodio, almidones y azúcar, distintos estudios sugieren que los ultraprocesados generan disbiosis, por lo que lleva a una microbiota pro-inflamatoria, afectando la permeabilidad intestinal generando inflamación crónica local de la mucosa con migración de lipopolisacáridos a nivel sistémico y esto conduce a un estado de inflamación crónica metabólica, pudiendo ser la causa de enfermedades crónicas degenerativas (Maldonado-Pereira et al., 2022). En el EDII la cantidad de alcohol que se considero fue de 4 onzas de vino y una lata de cerveza, como ya se mencionó anteriormente el consumo moderado de alcohol no representa un peligro a la salud, sin embargo el consumo crónico y elevado de este puede conducir a distintas enfermedades ya que el etanol también puede inducir inflamación y estrés oxidativo, lo que provoca peroxidación lipídica y mayores daños en el ADN (Rumgay et al., 2021), es por eso que se considera un alimento proinflamatorio en el CFADP.

6.5 Segunda muestra

Todos los participantes eran sedentarios de acuerdo con el IPAQ. La edad media de los participantes con sobrepeso fue de 33 años y para los de obesidad 34, la media del índice de masa corporal de la muestra con sobrepeso fue de $27.0 \pm 1.6 \text{ kg/m}^2$ y de la muestra con obesidad fue de $33.2 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ (cuadro 6.7). En ambas muestras se calculó el índice cintura-estatura mostrando que en ambos grupos existe un riesgo de enfermedades cardiovasculares (Srinivasan et al., 2009; Yusuf et al., 2005).

Cuadro 6.7. Características antropométricas de los participantes en la validación del CFADP.

	Sobrepeso (n=23)		Obesidad (n=7)		p
	Media ± DE		Media ± DE		
Edad (años)	33	± 3.6	34	± 3.25	.544
Estatura (cm)	169.8	± 7.8	170.9	± 9.4	.758
Peso (kg)	78.1	± 8.6	97.3	± 12.5	<0.001*
IMC (kg/m2)	27.0	± 1.6	33.2	± 2.6	<0.001*
Grasa Corporal (%)	24.3	± 2.8	30.3	± 4.2	<0.001*
Grasa corporal (kg)	19.0	± 3.5	29.6	± 6.4	<0.001*
Masa muscular (kg)	57.2	± 6.0	64.41	± 8.6	.019*
MLG (%)	75.6	± 2.8	69.6	± 4.2	<0.001*
MLG (kg)	59.0	± 6.3	67.6	± 8.4	.007*
IMG (kg/m2)	6.5	± 0.9	10.16	± 2.1	<0.001*
IMLG (kg/m2)	21.0	± 1.0	23.6	± 1.1	<0.001*
Masa ósea (kg)	2.9	± 0.3	3.4	± 0.4	.004*
ACT (%)	52.7	± 3.8	48.7	± 2.6	.015*
ACT (Kg)	41.1	± 4.9	47.3	± 4.9	.011*
C. Cintura (cm)	90.0	± 6.6	101.3	± 7.3	.001*
C. Cadera (cm)	101.8	± 5.8	110.7	± 8.7	.004
C. Brazo (cm)	28.6	± 2.6	31.4	± 4.9	.065
ICC	0.89	± .08	0.92	± 0.6	.370
ICE	.53	± .05	.59	± .06	.038*

DE: Desviación estándar MLG: Masa libre de grasa IMG: Índice de masa grasa IMLG índice de masa libre de grasa ACT: Agua corporal total C.: Circunferencia ICC: Índice cintura cadera ICE: Índice cintura estatura P= t de muestras independientes *p= < .005

Cuadro 6.8 Concentraciones de los marcadores de inflamación de la muestra estratificado por su nivel proinflamatorio de la dieta.

Nivel Proinflamatorio de la Dieta		Media \pm DE	Mediana	Mínimo y Máximo
Nivel Bajo	PCRHS (mg/L)	0.54 \pm 0.41	0.51	(0.07, 1.24)
	IL-6 (pg/mL)	0.31 \pm 0.11	0.32	(0.13, 0.44)
Nivel Medio	PCRHS (mg/L)	1.45 \pm 0.67	1.58	(1.27, 2.49)
	IL-6 (pg/mL)	0.72 \pm 0.39	0.73	(0.47, 1.69)
Nivel Alto	PCRHS (mg/L)	5.33 \pm 2.15	4.48	(3.0, 8.0)
	IL-6 (pg/mL)	2.27 \pm 0.92	2.32	(1.7, 3.72)

n= 30 personas

PCRHS: Proteína C Reactiva Ultrasensible

IL-6: Interleucina 6

En el AIDI se utilizó Proteína C Reactiva Ultrasensible para correlacionar los alimentos consumidos ya que se demostró que existe una asociación entre el Índice Inflamatorio de la Dieta y la proteína C Reactiva Ultrasensible (PCRHS) (Kaluza et al., 2018). En el CFADP se utilizó también la PCRHS por que en diferentes estudios se ha visto que probablemente esté asociada con la dieta (Mazidi et al., 2018; Oddo et al., 2019).

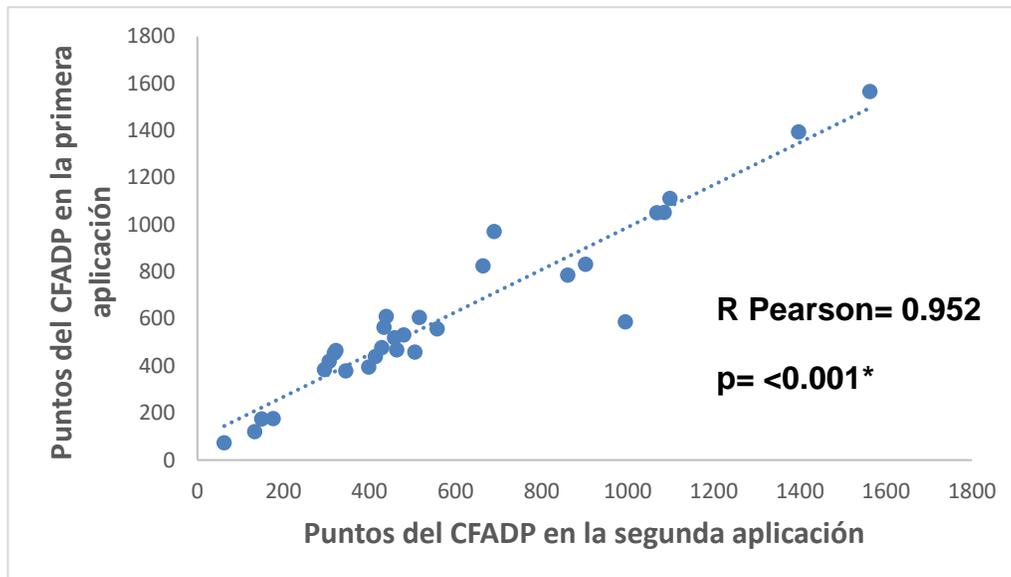
En el EDIIP se correlacionaron los CFA con diferentes marcadores de inflamación, uno de ellos fue la IL-6, en donde estratificaron la concentración de la mediana de acuerdo con el nivel de inflamación que presentaron en el EDIIP, la mediana de concentración de IL-6 para niveles bajos de inflamación fue de 1.0 pg/mL y la mediana de concentración de IL-6 para niveles elevados de

inflamación fue de 1.5 pg/ mL (Tabung et al., 2016). En el CFADP la mediana de la concentración de IL-6 en el nivel bajo de inflamación fue de 0.32 pg/mL y el nivel más alto 2.32 pg/mL. Tanto en el EDIIP como en el CFADP se mostraron asociaciones solidas con respecto a la IL-6, considerándola un biomarcador inflamatorio valido para predecir la dieta.

6.6 Confiabilidad

Para obtener la confiabilidad del cuestionario, se aplicó la confiabilidad Test Re test, que consiste en aplicar el CFADP por duplicado, la segunda aplicación, fue a las dos semanas posteriores a la primera aplicación. Al obtener los resultados de los puntajes en ambas aplicaciones, se procedió a obtener la Correlación de Pearson, alcanzando una correlación positiva de .952 ($p = >0.0001$) (figura 6.4), es decir una correlación muy alta, lo que se traduce como una buena reproducibilidad o estabilidad temporal.

Figura 6.4 Coeficiente de Correlación de Pearson para el CFADP aplicado por primera vez y por segunda vez



$p^* < 0.05$

CFADP: Cuestionario de Frecuencia de Alimentos para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad

También se obtuvo la media de las puntuaciones del CFADP en la primera y segunda aplicación y se realizó una t de Student pareada $t = -1.443$ ($p = .160$) (cuadro 6.9) concluyendo que no existe una diferencia entre aplicaciones por lo que el cuestionario muestra una estabilidad temporal buena.

Cuadro 6.9 Test Retest

	Primera aplicación	Segunda aplicación	t pareada	p
	Media \pm DE	Media \pm DE		
Puntuación CFADP	584.2 \pm 376.2	614.4 \pm 355.7	-1.443	.160

CFADP= Cuestionario de Frecuencia de alimentos para determinar la dieta proinflamatoria

DE = desviación estándar; t pareada $p < 0.05$

6.6.1 Consistencia Interna

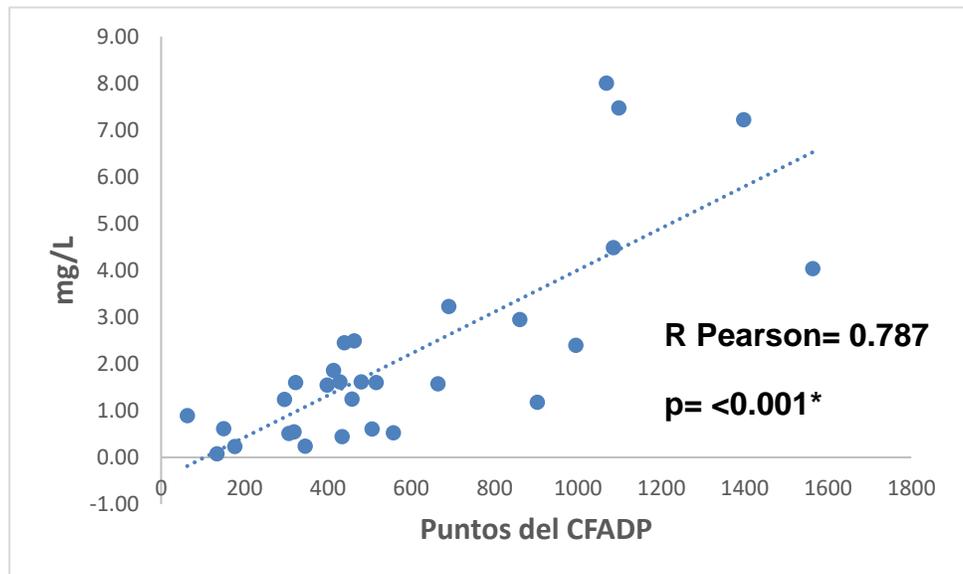
Conocer la consistencia interna del cuestionario nos permite saber el grado de homogeneidad de los ítems del mismo (Psico, 2002) y para medirla se utiliza el alfa de Cronbach, este oscila entre 0 y 1, entre más cercano a 1 existirá mayor consistencia interna de los ítems (Gliem & Gliem, 2003).

Al CFADP le fue aplicado el alfa de Cronbach obteniendo un valor de 0.91 en la primera aplicación y un 0.88 en la segunda aplicación, por lo que cuenta con una confiabilidad buena, de acuerdo con (Oviedo & Campo-Arias, n.d.).

6.7 Validación Predictiva

Para obtener la validación predictiva del CFADP, se calculó la Correlación de Pearson entre los puntos obtenidos en el CFADP en la primera aplicación y los valores de Proteína C Reactiva Ultrasensible (figura 6.5) y la Correlación de Pearson entre los puntos del CFADP en la primera aplicación y la Interleucina 6 (figura 6.6). No se muestran los resultados de las correlaciones de Pearson entre la segunda aplicación del CFADP ya que el resultado fue muy similar con ambos marcadores de inflamación.

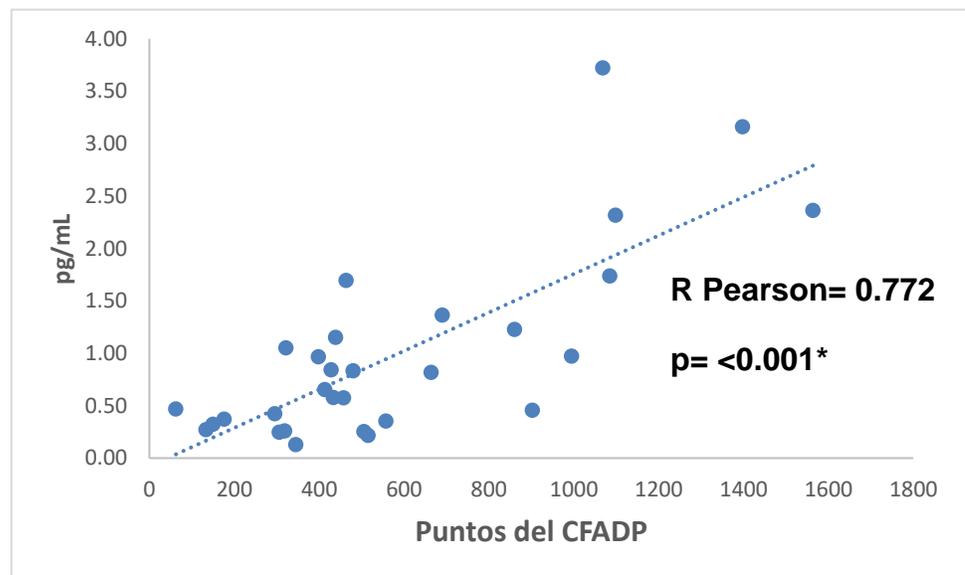
Figura 6.5 Correlación de Pearson entre el CFADP y Proteína C reactiva ultrasensible



$p^* < 0.05$

CFADP: Cuestionario de Frecuencia de Alimentos para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad

Figura 6.6 Correlación de Pearson entre el CFADP e Interleucina



$p^* < 0.05$

CFADP: Cuestionario de Frecuencia de Alimentos para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad

De acuerdo con los datos obtenidos en la correlación de Pearson entre el CFADP y la PCRHS ($r= 0.787$) y con la IL6 ($r= 0.772$) se puede concluir que existe una buena relación entre los biomarcadores de inflamación y el CFADP diseñado (Lombard et al., 2015).

Los valores de la concentración sérica de la Proteína C Reactiva Ultrasensible e Interleucina 6 no cumplían con los supuestos de normalidad ya que los valores estaban inclinados hacia la izquierda por lo que se utilizó logaritmo natural para transformarlos y que cumplieran con los supuestos de linealidad, homocedasticidad, normalidad de residuales y no colinealidad (figura 6.7 y figura 6.8). Se procedió a hacer una regresión lineal entre el CFADP durante la primer aplicación y Proteína C Reactiva Ultrasensible y también con IL 6, asimismo, se aplicó regresión lineal entre el CFADP aplicado por segunda vez y los biomarcadores ya mencionados (cuadro 7.0) y también se ajustó por IMC.

Cuadro 7.0. Regresión Lineal

	R ²	B	Intervalo de Confianza de 95% para B		Significancia
			Límite inferior	Límite Superior	
PCRHS	.545	.002	.001	.003	<0.001*
IL-6	.515	.002	.001	.002	<0.001*
PCRHS [▪]	.571	.002	.002	.003	<0.001*
IL-6 [▪]	.530	.002	.001	.002	<0.001*
Ajustando por IMC:	R²	B	Límite inferior	Límite Superior	Significancia
PCRHS	.593	.002	.001	.003	<0.001*
IL-6	.569	.001	.001	.002	<0.001*
PCRHS [▪]	.596	.002	.001	.003	<0.001*
IL-6 [▪]	.591	.002	.001	.002	<0.001*

R²: Coeficiente de Determinación

PCRHS: Proteína C reactiva ultrasensible.

Proteína C reactiva[▪] Regresión lineal vs aplicación del CFADP por segunda vez.

IL-6[▪] Regresión lineal vs aplicación del CFADP por segunda vez

*Significancia estadística < 0.05.

Ya que los coeficientes de regresión lineal fueron transformados para cumplir con los supuestos del modelo, no se puede interpretar la escala, sin embargo, se puede predecir significativamente la PCRHS e IL-6 con el CFADP (cuadro 7.0) También de acuerdo con la R^2 los marcadores de inflamación se explican un 50% por el CFADP. En el AIDI el coeficiente de correlación de Spearman entre el Índice Antiinflamatorio y la concentración de PCRHS fue de -0.19, que también fue similar en el grado de asociación en el EDIIP, con un coeficiente de correlación de 0.21 y 0.19 para IL-6. (Kaluza et al., 2018; Tabung et al., 2016). Por lo que las tres herramientas pueden predecir correctamente los marcadores de inflamación con los que fueron correlacionados. Se puede concluir que el CFADP cuenta la confiabilidad, concordancia y homogeneidad necesarias para considerarlo como válido y confiable para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta.

Figura 6.7 Verificación de supuestos del modelo para predecir Proteína C reactiva ultrasensible

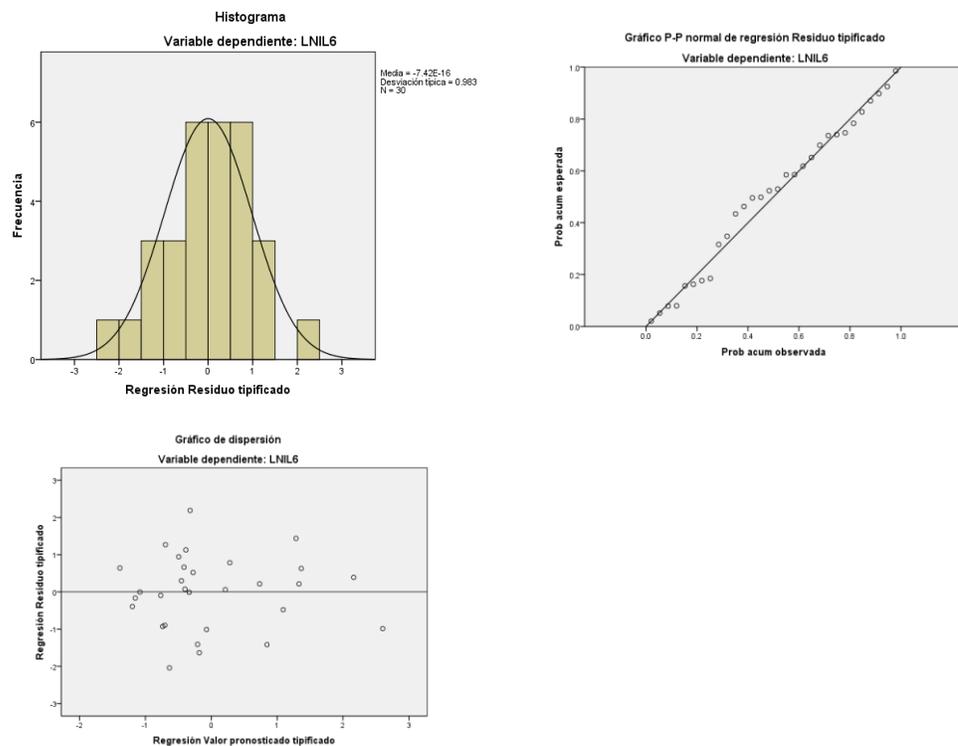
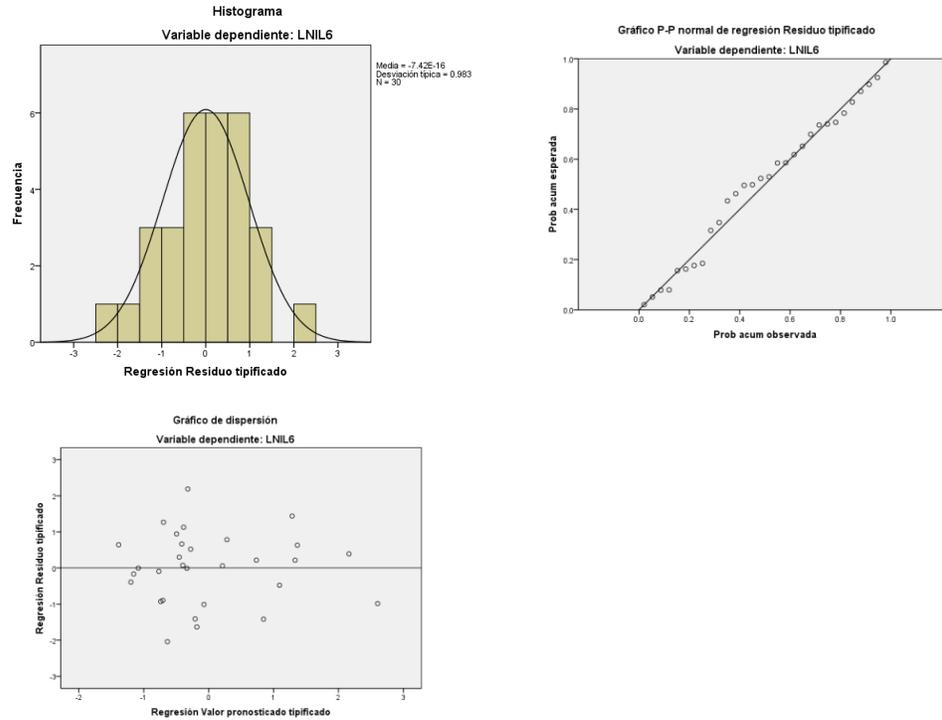


Figura 6.8 Verificación de supuestos del modelo para predecir la IL-6



Esta investigación no está exenta de limitaciones, una de ellas fue que solo se consideró una muestra de 30 personas para obtener los R24h por lo que los alimentos que consideramos puede que no sean representativos de la población adulta con sobrepeso y obesidad. Otra limitación es que el CFADP solo aplica para la población que fue validada, en este caso hombres entre 29 y 39 años con sobrepeso y obesidad, por lo que no se podría utilizar en otra población. Se recomienda validar en diferentes poblaciones y con un grupo de personas más grande.

VII. CONCLUSIONES

Se puede concluir que el Cuestionario de Frecuencia de Alimentos, cuenta con la validación de contenido de jueces, con buena estabilidad temporal, buena consistencia interna y con validez predictiva usando los marcadores de inflamación, por lo tanto, es una herramienta que sirve para lo que fue creada, es decir, para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso y obesidad.

El CFADP tiene varios beneficios que las otras herramientas para medir la dieta proinflamatoria no tienen, el CFADP es muy fácil de usar, se pueden tener los resultados inmediatamente, en cambio con el IID no se podría. También al haber sido validado en población mexicana incluye alimentos específicos de esta población, por lo que será una herramienta muy útil para los trabajadores de la salud, específicamente los nutriólogos, ya que podrán utilizar el CFADP como herramienta de escrutinio para poder identificar rápidamente los alimentos que consumen sus pacientes y les están provocando inflamación, una vez que el CFADP se haya registrado.

Sin embargo, no está exento de limitaciones, una de ellas puede ser que solo fue validado para hombres de 29 a 39 años de edad, por lo que si se requiriera ser utilizado en otro grupo de población, por ejemplo mujeres o adolescentes, se tendría que validar en esas muestras.

VIII. REFERENCIAS

- Aiken, L. R. (1980). Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Http://Dx.Doi.Org/10.1177/001316448004000419*, 40(4), 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Arribas, M. C. M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios Formación continuada El cuestionario es un instrumento para la recogida de información, diseñado para cuantificarla y universalizarla. *Matronas Profesión*, 5, 17.
- Asociación Mexicana de agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. (2021). *NSE*. <https://www.amai.org/NSE/index.php?queVeo=niveles>
- Ayoubi, S. S., Yaghoubi, Z., Pahlavani, N., Philippou, E., MalekAhmadi, M., Esmaily, H., Ranjbar, G., Amini, M., Nematy, M., & Norouzy, A. (2021). Developed and validated food frequency questionnaires in Iran: A systematic literature review. *Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 26(1). https://doi.org/10.4103/JRMS.JRMS_652_20
- Barquera, S., Hernández-Barrera, L., Trejo-Valdivia, B., Shamah, T., Campos-Nonato, I., & Rivera-Dommarco, J. (2020). Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud Pública de México*, 62(6, Nov-Dic), 682–692. <https://doi.org/10.21149/11630>
- Barragán-Vázquez, S., Ariza, A. C., Silva, I. R., Pedraza, L. S., Rivera Dommarco, J. A., Ortiz-Panozo, E., Zambrano, E., Reyes Castro, L. A., Shivappa, N., Hébert, J. R., Martorell, R., Stein, A. D., Barraza-Villarreal, A., Romieu, I., Avila-Jiménez, L., & Ramakrishnan, U. (2020). Pro-Inflammatory Diet Is Associated with Adiposity during Childhood and with Adipokines and Inflammatory Markers at 11 Years in Mexican Children. *Nutrients*, 12(12), 1–18. <https://doi.org/10.3390/NU12123658>
- Battineni, G., Sagaro, G. G., Chintalapudi, N., Amenta, F., Tomassoni, D., & Tayebati, S. K. (2021). Impact of Obesity-Induced Inflammation on Cardiovascular Diseases (CVD). *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9). <https://doi.org/10.3390/IJMS22094798>
- BJ, C., ML, S., J, P., CP, Q., AO, C., & DM, S. (1998). Comparison of the Block and the Willett self-administered semiquantitative food frequency questionnaires with an interviewer-administered dietary history. *American Journal of*

Epidemiology, 148(12), 1137–1147.
<https://doi.org/10.1093/OXFORDJOURNALS.AJE.A009598>

- Cabral, M., Araújo, J., Lopes, C., & Ramos, E. (2018). Food intake and high-sensitivity C-reactive protein levels in adolescents. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases: NMCD*, 28(10), 1067–1074.
<https://doi.org/10.1016/J.NUMECD.2018.06.003>
- Da Silva, A., Felício, M. B., Caldas, A. P. S., Miranda Hermsdorff, H. H., Bersch-Ferreira, Â. C., Torreglosa, C. R., Shivappa, N., Hébert, J. R., Weber, B., & Bressan, J. (2021). Pro-inflammatory diet is associated with a high number of cardiovascular events and ultra-processed foods consumption in patients in secondary care. *Public Health Nutrition*, 24(11), 3331–3340.
<https://doi.org/10.1017/S136898002000378X>
- Ellulu, M. S., Patimah, I., Khaza'ai, H., Rahmat, A., & Abed, Y. (2017). Obesity and inflammation: the linking mechanism and the complications. *Archives of Medical Science : AMS*, 13(4), 851. <https://doi.org/10.5114/AOMS.2016.58928>
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 Presentación de resultados*. (n.d.).
- Hendriks, H. F. J. (2020). Alcohol and Human Health: What Is the Evidence? *Annual Review of Food Science and Technology*, 11, 1–21.
<https://doi.org/10.1146/ANNUREV-FOOD-032519-051827>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2021). *INEGI*. https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2020_Pre_07.pdf
- Jovanović, G. K., Mrakovcic-Sutic, I., Žeželj, S. P., Šušar, B., Rahelić, D., & Majanović, S. K. (2020). The Efficacy of an Energy-Restricted Anti-Inflammatory Diet for the Management of Obesity in Younger Adults. *Nutrients*, 12(11), 1–23.
<https://doi.org/10.3390/NU12113583>
- Kaluza, J., Håkansson, N., Harris, H. R., Orsini, N., Michaëlsson, K., & Wolk, A. (2019). Influence of anti-inflammatory diet and smoking on mortality and survival in men and women: two prospective cohort studies. *Journal of Internal Medicine*, 285(1), 75–91. <https://doi.org/10.1111/JOIM.12823>
- Kaluza, J., Harris, H., Melhus, H., Michaëlsson, K., & Wolk, A. (2018). Questionnaire-Based Anti-Inflammatory Diet Index as a Predictor of Low-Grade Systemic

- Inflammation. *Antioxidants & Redox Signaling*, 28(1), 78–84.
<https://doi.org/10.1089/ARS.2017.7330>
- Krupa-Kotara, K., & Dakowska, D. (2021). Impact of obesity on risk of cancer. *Central European Journal of Public Health*, 29(1), 38–44.
<https://doi.org/10.21101/CEJPH.A5913>
- Lamprea M, J. A., & Gómez-Restrepo, C. (2007). Validez en la evaluación de escalas. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 36(2), 340–348.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502007000200013&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Laura, D., Aballay Co-Directora, R., Lorena, L., Alumnas, V., Aguilera, :, Ailin, N., Jara, M., Marien, C., Gabriela, J., Mazzarini, E., & Gimena, M. (2017). “*Dieta Proinflamatoria, Conducta Sedentaria y Obesidad.*”
- Lombard, M. J., Steyn, N. P., Charlton, K. E., & Senekal, M. (2015). Application and interpretation of multiple statistical tests to evaluate validity of dietary intake assessment methods. *Nutrition Journal*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/S12937-015-0027-Y>
- Maldonado-Pereira, L., Barnaba, C., de Los Campos, G., & Medina-Meza, I. G. (2022). Evaluation of the nutritional quality of ultra-processed foods (ready to eat + fast food): Fatty acids, sugar, and sodium. *Journal of Food Science*, 87(8), 3659–3676. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16235>
- Mazidi, M., Kengne, A. P., Mikhailidis, D. P., Cicero, A. F., & Banach, M. (2018). Effects of selected dietary constituents on high-sensitivity C-reactive protein levels in U.S. adults. *Annals of Medicine*, 50(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1080/07853890.2017.1325967>
- Meh, K., Jurak, G., Sorić, M., Rocha, P., & Sember, V. (2021). Validity and Reliability of IPAQ-SF and GPAQ for Assessing Sedentary Behaviour in Adults in the European Union: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, Vol. 18, Page 4602, 18(9), 4602. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18094602>
- Munch Roager, H., Vogt, J. K., Kristensen, M., Hansen, L. B. S., Ibrügger, S., Maerkedahl, R. B., Bahl, M. I., Lind, M. V., Nielsen, R. L., Frøkiaer, H., Gøbel, R. J., Landberg, R., Ross, A. B., Brix, S., Holck, J., Meyer, A. S., Sparholt, M. H., Christensen, A. F., Carvalho, V., ... Licht, T. R. (2019). Whole grain-rich diet reduces body weight and systemic low-grade inflammation without inducing

- major changes of the gut microbiome: a randomised cross-over trial. *Gut*, 68(1), 83–93. <https://doi.org/10.1136/GUTJNL-2017-314786>
- Muñoz, M., Ledesma, J., Chávez, A., Pérez, F., Mendoza, E., Castañeda, J., Calvo, C., Castro, I., Sánchez, C., & Avila, A. (2002). *Tablas de Valor Nutritivo de Alimentos*. Mc Graw Hill.
- Obesidad y sobrepeso*. (n.d.). Retrieved April 24, 2023, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Oddo, V. M., Maehara, M., Izwardy, D., Sugihantono, A., Ali, P. B., & Rah, J. H. (2019). Risk factors for nutrition-related chronic disease among adults in Indonesia. *PloS One*, 14(8). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0221927>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Pérez, A., Palacios, B., Castro, A., & Flores, I. (2014). *Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes* (4th ed.). Fomento de nutrición y salud, A.C.
- Pérez Rodrigo, C., Aranceta, J., Salvador, G., & Varela-Moreiras, G. (2015). Métodos de frecuencia de consumo alimentario. *Rev. Esp. Nutr. Comunitaria*, 45–52. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.SUP1.5050>
- Phillips, C. M., Shivappa, N., Hébert, J. R., & Perry, I. J. (2018). Dietary Inflammatory Index and Biomarkers of Lipoprotein Metabolism, Inflammation and Glucose Homeostasis in Adults. *Nutrients*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/NU10081033>
- Psico, -Usf. (2002). *Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos*. 2, 143–152.
- Ramírez-Silva, I., Jiménez-Aguilar, A., Valenzuela-Bravo, D., Martínez-Tapia, B., Rodríguez-Ramírez, S., Gaona-Pineda, E. B., Angulo-Estrada, S., Shamah-Levy, T., Ramírez-Silva, I., Jiménez-Aguilar, A., Valenzuela-Bravo, D., Martínez-Tapia, B., Rodríguez-Ramírez, S., Gaona-Pineda, E. B., Angulo-Estrada, S., & Shamah-Levy, T. (2016). Methodology for estimating dietary data from the semi-quantitative food frequency questionnaire of the Mexican National Health and Nutrition Survey 2012. *Salud Pública de México*, 58(6), 629–638. <https://doi.org/10.21149/SPM.V58I6.7974>
- Rodrigo, C. P., Aranceta, J., Salvador, G., & Varela-Moreiras, G. (2015). Food frequency questionnaires. *Nutricion Hospitalaria*, 31 Suppl 3, 49–56. <https://doi.org/10.3305/NH.2015.31.SUP3.8751>

- Rodríguez, J. H. (2018). La obesidad y la inflamación crónica de bajo grado. *Revista Cubana de Endocrinología*, 29(3). <https://revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/129/98>
- Rodríguez López, C. P., González Torres, M. C., Aguilar Salinas, C. A., & Nájera Medina, O. (2017). Mecanismos inmunológicos involucrados en la obesidad. *Investigación Clínica*, 58(2), 175–196. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332017000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Rumgay, H., Murphy, N., Ferrari, P., & Soerjomataram, I. (2021). Alcohol and Cancer: Epidemiology and Biological Mechanisms. *Nutrients*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/NU13093173>
- Salari-Moghaddam, A., Keshteli, A. H., Esmailzadeh, A., & Adibi, P. (2019). Adherence to the pro-inflammatory diet in relation to prevalence of irritable bowel syndrome. *Nutrition Journal*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12937-019-0487-6/TABLES/4>
- Sánchez Pedraza, R., & Gómez Restrepo, C. (1998). Conceptos básicos sobre validación de escalas. *Rev. Colomb. Psiquiatr*, 121–130. <http://psiquiatria.org.co/web/wp-content/uploads/2012/04/VOL-27/2/Conceptos%20b%C3%A1sicos%20sobre%20validaci%C3%B3n%20de%20escalas.pdf>
- Seidenberg, A. B., Wiseman, K. P., & Klein, W. M. P. (2023). Do Beliefs about Alcohol and Cancer Risk Vary by Alcoholic Beverage Type and Heart Disease Risk Beliefs? *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*, 32(1), 46–53. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-22-0420>
- Serna Gutiérrez, A., Esparza Romero, J., Serna Gutiérrez, A., & Esparza Romero, J. (2019). Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para evaluar la dieta en indígenas yaquis de Sonora, México. *Acta Universitaria*, 29, 1–16. <https://doi.org/10.15174/AU.2019.2248>
- Shanteau, J., Weiss, D. J., Thomas, R. P., & Pounds, J. C. (2002). Performance-based assessment of expertise: How to decide if someone is an expert or not. *European Journal of Operational Research*, 136(2), 253–263. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00113-8](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00113-8)
- Shivappa, N., Steck, S. E., Hurley, T. G., Hussey, J. R., & Hébert, J. R. (2014). Designing and developing a literature-derived, population-based dietary

inflammatory index. *Public Health Nutrition*, 17(8), 1689–1696.
<https://doi.org/10.1017/S1368980013002115>

Srinivasan, S. R., Wang, R., Chen, W., Wei, C. Y., Xu, J., & Berenson, G. S. (2009). Utility of waist-to-height ratio in detecting central obesity and related adverse cardiovascular risk profile among normal weight younger adults (from the Bogalusa Heart Study). *The American Journal of Cardiology*, 104(5), 721–724.
<https://doi.org/10.1016/J.AMJCARD.2009.04.037>

Tabung, F. K., Liu, L., Wang, W., Fung, T. T., Wu, K., Smith-Warner, S. A., Cao, Y., Hu, F. B., Ogino, S., Fuchs, C. S., & Giovannucci, E. L. (2018). Association of Dietary Inflammatory Potential With Colorectal Cancer Risk in Men and Women. *JAMA Oncology*, 4(3), 366–373.
<https://doi.org/10.1001/JAMAONCOL.2017.4844>

Tabung, F. K., Smith-Warner, S. A., Chavarro, J. E., Wu, K., Fuchs, C. S., Hu, F. B., Chan, A. T., Willett, W. C., & Giovannucci, E. L. (2016). Development and Validation of an Empirical Dietary Inflammatory Index. *The Journal of Nutrition*, 146(8), 1560–1570. <https://doi.org/10.3945/JN.115.228718>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Primer borrador del CFA

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROTOCOLO “DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE ALIMENTOS (CFA) PARA DETERMINAR EL NIVEL PROINFLAMATORIO DE LA DIETA EN PERSONAS CON SOBREPESO/OBESIDAD”

Querétaro, Qro., a _____ del mes de _____ del 2023.

Por medio del presente acepto a participar en protocolo de investigación titulado “Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad”, registrado ante el Consejo de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ciencias Naturales.

El objetivo del estudio es diseñar y validar un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso u obesidad, para lo cual es necesario que responda el cuestionario de frecuencia de alimentos y permite se le toma una muestra de sangre y mediciones antropométricas.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio: duración aproximada de 30 minutos, incomodidad en la toma de mediciones antropométricas y dolor en la toma de muestra sanguínea.

Yo entiendo que mi participación es voluntaria y confidencial, y que tengo el derecho de no aceptar participar en el proyecto si esta es mi decisión. Entiendo que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Yo he leído o me han leído esta información y se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas sobre el estudio. Las respuestas a mis preguntas fueron resueltas de manera satisfactoria. Libremente y sin presión alguna doy mi consentimiento para participar

Nombre y firma del participante:

Nombre y firma del investigador responsable: Adriana María Aguilera Álvarez

Número telefónica al cual puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio: 461 275 35 23

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE ALIMENTOS
(CFA) PARA DETERMINAR EL NIVEL PROINFLAMATORIO DE LA DIETA EN
PERSONAS CON SOBREPESO/OBESIDAD”**

Nombre completo: _____

Teléfono de contacto: _____

Fecha de nacimiento: _____

**Marque con una X la frecuencia con la que consume los siguientes
alimentos:**

Alimentos	Frecuencia de consumo							
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	Menos de 1 vez a la semana	1 día a la semana	2-4 días a la semana	5-6 días a la semana	Todos los días
A) Frutas y Verduras								
Frutas								
Verduras								
Verduras de hoja verde								
Papa								
B) Cereales								
Tortilla de Maíz								
Tortilla de Harina								
Bolillo								
Arroz								
Pan dulce								
Cereal de caja								
Sopa de pasta								
Pan de caja								

Galletas								
Pan para hotdog								
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	Menos de 1 vez a la semana	1 día a la semana	2-4 días a la semana	5-6 días a la semana	Todos los días
Elote								
Pan tostado								
Palomitas								
C) Alimentos de origen animal								
Huevo								
Jamón								
Pollo								
Carne de res								
Chorizo								
Carne de cerdo								
Salchicha								
Queso amarillo								
Queso manchego								
E) Aceites y grasas								
Crema								
Mayonesa								
Mantequilla								
Chicharrón de Cerdo								
Tocino								
F) Azúcares								
Azúcar de mesa								
Mermelada								
Gelatina								
G) Condimentos								
Mostaza								

Kétchup								
Nutella								
Coffee Mate								
H) Bebidas								
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	Menos de 1 vez a la semana	1 día a la semana	2-4 días a la semana	5-6 días a la semana	Todos los días
Refresco								
Agua de sabor con azúcar								
Cerveza								
Bebidas alcohólicas								
Café								
Café con azúcar								
Jugo de naranja natural								
Jugo industrializado								
Chocomilk								
Chocomilk con azúcar								

Marque con una X si consume o no los siguientes alimentos, a continuación, si usted si los consume responda cuantas veces por semana lo consume y cuantas veces por mes, y por último coloque una X en la forma de preparación del alimento.

Platillos	Come		Si la respuesta es Si come		Preparación	
	Si	No	Veces/ semana	Veces/ mes	Usted lo prepara	Lo compra
Frijoles refritos						
Tacos dorados						
Chilaquiles						
Tacos						
Milanesas						
Platillos	Come		Si la respuesta es Si come		Preparación	
	Si	No	Veces/ semana	Veces/ mes	Usted lo prepara	Lo compra
Papas fritas						
Tamales						
Pizza						
Pastel						
Mole						
Hamburguesas						
Sopes						
Empanadas						
Hot cakes						
Gorditas						

Preparaciones

Coloque las veces por semana o por mes que realiza las siguientes preparaciones, si no las realiza tache la casilla de nunca:

	Frecuencia		
	Nunca	Veces a la semana	Veces al mes
Fríe tortillas			
Empaniza sus alimentos (carne, pollo o verduras)			
Capea sus alimentos (verduras)			

Si usted consume estos alimentos, responder estas preguntas. Marque con una X la respuesta o respuestas.

¿Cómo prepara el huevo?

- Tibio
- Cocido
- Estrellado

Revuelto u Omelette, de ser está su respuesta menciona con que ingredientes lo combina:

¿Las palomitas que consume...?

- Las prepara en su casa con el maíz palomero
- Son de microondas
- Son compradas del cine

¿De cuál sabor consume? _____

¿De cuál refresco consume?

- Refresco de sabor
- Coca cola u otro refresco de cola
- Refresco light
- Otro _____

¿Qué leche consume?

- Entera
- Light
- Deslactosada
- Deslactosada light
- No consumo leche, pero si yogurt

¿Cómo consume la leche?

- Atole
- En su café
- Con chocolate
- Con licuado. Menciona con que ingredientes: _____
- Otra preparación. Menciona _____

¿De cuáles galletas consume? _____

¿Cuál cereal de caja consume? _____

Anexo 2. Instrumento para la evaluación de jueces

Evaluación por expertos

1) La información es clara *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

2) La información es apropiada para los objetivos del cuestionario *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

3) Se utiliza un lenguaje comprensible para la población al que va dirigido *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

4) La información está estructurada de tal forma que permite al entrevistado responder el cuestionario *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:

5) La redacción es sencilla y clara *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

6) Los datos que se incluyen están bien ordenados *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

7) La estructura del cuestionario es adecuada * *Marca solo un óvalo.*

- Si
 No
 Otros:
-

8) La información abarca todos los aspectos del tema que se estudia

* *Marca solo un óvalo.*

- Si
 No
 Otros:
-

9) La mayoría de los alimentos son familiares a la población que va dirigido *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

10) El número de conceptos es adecuado *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

11) El tamaño, el estilo y el tipo de letra son fáciles de leer *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

12) La información en el cuestionario está claramente organizada *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No
 Otros:
-

13) Utilizando una escala del 0 al 10 siendo el 10 como la mejor ¿Qué calificación le daría al cuestionario? *

1. 14) Del listado de alimentos, por favor indique si está de acuerdo o en desacuerdo para que el alimento aparezca en el cuestionario. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Acuerdo	Desacuerdo
Frutas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verduras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verduras de hoja verde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Papa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tortilla de Maíz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tortilla de Harina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bolillo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arroz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pan dulce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cereal de caja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sopa de pasta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pan de caja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Galletas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pan para hotdog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pan tostado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Palomitas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Huevo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jamón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pollo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carne de res	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chorizo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carne de cerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Salchicha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Queso amarillo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Queso manchego	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mayonesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mantequilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chicharrón de cerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tocino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Azúcar de mesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mermelada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gelatina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mostaza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cátsup	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nutella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Coffee Mate	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refresco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agua de sabor con azúcar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cerveza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bebidas alcohólicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Café	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Café con azúcar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugo de naranja natural	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugo industrializado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chocomilk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chocomilk con azúcar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15) Del listado de alimentos, por favor indique si está de acuerdo o en desacuerdo para que el platillo aparezca en el cuestionario. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Acuerdo	Desacuerdo
Frijoles refritos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tacos dorados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chilaquiles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tacos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milanesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Papas fritas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tamales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pizza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pastel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mole	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hamburguesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sopes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empanadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hot cakes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gorditas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. 16) Por favor indique si está de acuerdo o en desacuerdo para que las preparaciones aparezcan en el cuestionario. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Acuerdo	Desacuerdo
Freído	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empanizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capeado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17) Del listado de alimentos, ¿cuál o cuáles considera que faltan? *

18) Del listado de platillos, ¿cuál o cuáles considera que faltan? *

19) Del listado de preparaciones, ¿cuál o cuáles considera que faltan? *

20) ¿Desea incluir alguna observación al cuestionario? *

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexo 3. CFADP

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROTOCOLO “DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE ALIMENTOS (CFA) PARA DETERMINAR EL NIVEL PROINFLAMATORIO DE LA DIETA EN PERSONAS CON SOBREPESO/OBESIDAD”

Querétaro, Qro., a _____ del mes de _____ de 2023.

Mediante esta carta, acepto participar en protocolo de investigación titulado “Diseño y validación de un cuestionario de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso/obesidad”, registrado ante el Consejo de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ciencias Naturales.

El objetivo del estudio es diseñar y validar un cuestionario de de frecuencia de alimentos (CFA) para determinar el nivel proinflamatorio de la dieta en personas con sobrepeso u obesidad, para lo cual es necesario que responda el cuestionario de frecuencia de alimentos y permitir se me toma una muestra de sangre y se realicen mediciones antropométricas.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio: duración aproximada de 30 minutos, incomodidad durante la toma de mediciones antropométricas y posible dolor en la toma de muestra sanguínea.

Yo entiendo que mi participación es voluntaria y confidencial, y que tengo el derecho de no aceptar participar en el proyecto si esta es mi decisión. Entiendo que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Yo he leído o me han leído esta información y se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas sobre el estudio. Las respuestas a mis preguntas fueron resueltas de manera satisfactoria. Libremente y sin presión alguna doy mi consentimiento para participar

Nombre y firma del participante:

Nombre y firma del investigador responsable: Adriana María Aguilera Álvarez

Número telefónica al cual puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio: 461 275 35 23

DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE ALIMENTOS (CFA) PARA DETERMINAR EL NIVEL PROINFLAMATORIO DE LA DIETA EN PERSONAS CON SOBREPESO/OBESIDAD”

Nombre completo: _____

Teléfono de contacto: _____

Fecha de nacimiento: _____

Marque con una X la frecuencia con la que consume los siguientes alimentos:

Alimentos	Frecuencia de consumo							
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	Menos de 1 vez a la semana	1 día a la semana	2-4 días a la semana	5-6 días a la semana	Todos los días
A) Frutas y Verduras								
Frutas								
Verduras. Ejemplo: Brócoli, calabazas, nopales, etc.								
Verduras de hoja verde. Ejemplo: Acelga, espinaca, lechuga, etc.								
B) Cereales								
Tortilla de Maíz								
Tortilla de Harina								
Bolillo								

Arroz								
Pan para Hot dog								
Alimentos	Frecuencia de consumo							
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	Menos de 1 vez a la semana	1 día a la semana	2-4 días a la semana	5-6 días a la semana	Todos los días
Pan dulce comercial. Ejemplo: Pingüinos, Chocoroles, pan Tía Rosa, etc.								
Pan dulce de panadería								
Cereal de caja. Ejemplo: Zucaritas, Corn Flakes, etc.								
Sopa de pasta								
Pan de caja. Ejemplo: pan Bimbo, pan Wonder, etc.								
Galletas								
Elote								
Pan tostado								
Palomitas								
C) Alimentos de origen animal								
Huevo								
Jamón								
Pollo								

Carne de res								
Chorizo (solo de carne)								
Carne de cerdo								
Salchicha								
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	Menos de 1 vez a la semana	1 día a la semana	2-4 días a la semana	5-6 días a la semana	Todos los días
Queso amarillo								
Queso manchego								
E) Aceites y grasas								
Crema								
Mayonesa								
Mantequilla								
Margarina								
Chicharrón de Cerdo								
Tocino								
F) Azúcares								
Azúcar de mesa								
Mermelada								
Gelatina								
G) Condimentos								
Mostaza								
Cátsup								
Nutella								
Sustitutos de café. Ejemplo: Coffee Mate								
H) Bebidas								

Refresco								
Agua de sabor con azúcar								
Cerveza								
Bebidas alcohólicas								
Café								
Café con azúcar								
	Nunca	1 vez al mes	2-3 veces al mes	Menos de 1 vez a la semana	1 día a la semana	2-4 días a la semana	5-6 días a la semana	Todos los días
Jugo de naranja natural								
Jugo industrializado								
Polvo para preparar leche. Ejemplo: Chocomilk, Cal-C-tose								
Polvo para preparar leche con azúcar								

Marque con una X si consume o no los siguientes alimentos, a continuación, si usted si los consume responda cuantas veces por semana lo consume y cuantas veces por mes, y por último coloque una X en la forma de preparación del alimento.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE ALIMENTOS

Platillos	Come		Si la respuesta es Si come		Preparación	
	Si	No	Veces por semana	Veces por mes	Usted lo prepara	Lo compra
Frijoles refritos						
Tacos dorados						
Chilaquiles						
Tacos						
Milanesas						
Tamales						
Mole						
Sopes						
	Come		Si la respuesta es Si come		Preparación	
	Si	No	Veces por semana	Veces por mes	Usted lo prepara	Lo compra
Gorditas						
Empanadas						
Quesadillas de maíz						
Quesadillas de harina						
Botana tipo papitas fritas. Ejemplo: Sabritas, Cheetos, chicharrón						
Botana tipo alitas, boneless.						
Puré de papa						
Pizza						
Pastel						
Hamburguesas						
Hot cakes						

Preparaciones

Coloque las veces por semana o por mes que realiza las siguientes preparaciones, si no las realiza tache la casilla de nunca:

	Frecuencia		
	Nunca	Veces a la semana	Veces al mes
Fríe tortillas			
Empaniza sus alimentos (carne, pollo o verduras)			
Capea sus alimentos (verduras)			

Si usted consume estos alimentos, responder estas preguntas. Marque con una X la respuesta o respuestas.

¿Cómo prepara el huevo?

- Tibio
- Cocido
- Estrellado

Revuelto u Omelette, de ser está su respuesta mencione con que ingredientes lo combina:

¿Las palomitas que consume...?

- Las prepara en su casa con el maíz palomero
- Son de microondas
- Son compradas del cine
- No consumo

¿De cuál sabor consume? _____

¿Cuál es el refresco que consume?

- Refresco de sabor
- Coca cola u otro refresco de cola
- Refresco light
- Otro _____
- No consumo

¿Qué tipo de leche consume?

- Entera
- Light
- Deslactosada
- Deslactosada light
- No consumo leche, pero si yogurt. (Indicar si es natural o de sabor)

¿Cómo consume habitualmente la leche?

- Atole
- En su café
- Con chocolate
- Con licuado. Menciona con que ingredientes: _____
- Otra preparación. Menciona _____

¿Cuáles son las galletas que consume?

¿Cuál es el cereal de caja que consume?

Anexo 4: Tablas de puntuaciones para el CFADP

Tabla 1. Obtención del puntaje final de cada alimento en el CFADP

Alimentos	Composición	Suma	Efecto a la salud		TOTAL
Frutas	Fibra	-5	Protector	-5	-10
Verduras	Fibra	-5	Protector	-5	-10
Verduras de hoja verde	Fibra	-5	Protector	-5	-10
Cereales					
Tortilla de Maíz	/	0	Neutral	+1	1
Tortilla de Harina	Grasa saturada	5	Neutral	+1	6
Bolillo	/	0	Neutral	+1	1
Arroz	/	0	Neutral	+1	1
Pan dulce comercial	Exceso de azúcares y grasa saturada	5+5	Neutral	+1	11
Pan dulce de panadería	Exceso de azúcares y grasa saturada	5+5	Neutral	+1	11
Cereal de caja	Exceso de Azúcares	5	Neutral	+1	6
Sopa de pasta	/	0	Neutral	+1	1
Pan de caja	/	0	Neutral	+1	1
Galletas	Exceso de Azúcares	5	Neutral	+1	6
Pan para hotdog	/	0	Neutral	+1	1
Elote	/	0	Protector	-5	-5
Pan tostado	Exceso de Azúcares	5	Neutral	+1	6
Palomitas cine	Grasa saturada	5	Neutral	+1	6
Palomitas micro	Grasa saturada	5	Neutral	+1	6
Palomitas	Fibra	-5	Neutral	+1	-4
AOA					
Huevo	/	0	Neutral	+1	1
Jamón	/	0	Riesgo	+5	5
Pollo	/	0	Neutral	+1	1
Carne de res	Grasa saturada	5	Riesgo	+5	10
Chorizo (solo de carne)	Grasa saturada	5	Riesgo	+5	10
Carne de cerdo	Grasa saturada	5	Riesgo	+5	10
Salchicha	Grasa saturada	5	Riesgo	+5	10
Queso amarillo	Grasa saturada	5	Neutral	1	6

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE ALIMENTOS

Queso manchego	Grasa saturada	5	Neutral	1	6
Aceites y grasas					
Chicharrón de cerdo	Grasa saturada	5	Riesgo	+5	10
Tocino	Grasa saturada	5	Riesgo	+5	10
Crema	Grasa saturada	5	Riesgo	+5	10
Mayonesa	Grasa saturada	5	Riesgo	+5	10
Margarina	Grasa saturada y Grasa trans	5+5	Riesgo	+5	15
Mantequilla	Grasa saturada y Grasa trans	5+5	Riesgo	+5	15
Azúcares					
Azúcar de mesa	Exceso de Azúcar	5	Riesgo	+5	10
Mermelada	Exceso de Azúcar	5	Neutral	+1	6
Gelatina	Exceso de Azúcar	5	Neutral	+1	6
Condimentos					
Mostaza	/	0	Neutral	+1	1
Cátsup	Exceso de Azúcar	5	Neutral	+1	6
Nutella	Exceso de Azúcar y de Grasa Saturada	5+5	Riesgo	+5	15
Sustituto de café	Grasa saturada y Grasa trans	5+5	Riesgo	+5	15
Bebidas					
Refresco	Exceso de azúcares	5	Riesgo	+5	10
Agua de sabor con azúcar	Exceso de azúcares	5	Neutral	+1	6
Cerveza	Alcohol	5	Neutral	+1	6
Bebidas alcohólicas	Alcohol	5	Neutral	+1	6
Café	/		Neutral	+1	1
Café con azúcar	Exceso de Azúcares	5	Neutral	+1	6
Jugo de naranja natural	Exceso de Azúcares	5	Neutral	+1	6
Jugo industrializado	Exceso de Azúcares	5	Neutral	+1	6
Polvo para preparar leche	Exceso de Azúcares	5	Neutral	+1	6
Polvo para preparar leche con azúcar	Exceso de Azúcares	5	Neutral	+1	6

Tabla 2. Obtención del puntaje final de cada platillo en el CFADP

Platillos	Ingredientes	Componentes	Suma	Efecto a la Salud		TOTAL
Frijoles refritos	Manteca o mantequilla, frijoles	Grasa saturada, Grasa trans	5+5	Protector	-5	5
Tacos dorados	Tortilla, relleno, aceite	Grasa saturada	1+5+10	Neutral	+1	17
Chilaquiles	Tortilla, aceite, queso, crema	Grasa saturada	1+5+6	Neutral	+1	13
Tacos	Tortilla, relleno	/	1+10	Neutral	+1	12
Milanesas	Proteína, aceite, pan molido	Grasa saturada	5+10	Neutral	+1	16
Tamales	Manteca, maíz, relleno	Grasa saturada	5+10	Neutral	+1	16
Mole	Pasta de chile, aceite, azúcar	Grasa saturada	5+10	Neutral	+1	16
Sopes	Maíz, aceite, relleno	/	1+10	Neutral	+1	12
Gorditas	Maíz, relleno	/	1+10	Neutral	+1	12
Empanadas	harina de trigo, mantequilla, azúcar	/	5+5	Neutral	+1	11
Quesadillas de maíz	Tortilla de maíz, queso	/	1+6	Neutral	+1	8
Quesadillas de harina	Tortilla de harina, queso	/	5+6	Neutral	+1	12
Botana tipo papitas fritas		Grasa saturada y grasa trans	5+5	Riesgo	+5	15
Botana tipo alitas, boneless	pollo, empanizado, salsa, aceite	grasa saturada	1+5	Neutral	+1	7
Puré de papa	Papa, mantequilla, sal	/	15	Neutral	+1	16
Pizza	Masa, queso, salsa, guisado	grasa saturada	5+1+6	Neutral	+1	13
Pastel	Harina, huevo, leche, mantequilla, azúcar	/	1+5+15	Neutral	+1	22
Hamburguesas	Pan de hamburguesa, queso, proteínas	grasa saturada	1+6+10	Neutral	+1	18
Hot cakes	Harina, huevo, leche, mantequilla	/	1+15	Neutral	+1	17

Tabla 3. Obtención del puntaje final de cada preparación culinaria.

Preparación	Ingredientes	Componente		Total
Freído	Aceite	Grasa saturada	5	5
Empanizado	Aceite y empanizado	Grasa saturada	5+1	6
Capeado	Aceite, huevo y harina	Grasa saturada	5+1+1	7

Tabla 4. Obtención del puntaje final en las preguntas de opción múltiple.

1) ¿Cómo prepara el huevo?		
	Respuestas	Valor
1	Tibio	1
2	Cocido	1
3	Estrellado	5
4	Revuelto/ Omelette	5+ los ingredientes
2) ¿Las palomitas que consume...?		
1	Las prepara en su casa con el maíz palomero	5
2	Son de microondas	5
3	Son compradas en el cine	15
4	No consumo	0
3) ¿De cuál refresco consume?		
1	Refresco de sabor	10
2	Coca cola u otro refresco de cola	10
3	Refresco light	0
4	No consumo	0
4) ¿Qué leche consume?		
1	Entera	5
2	Light	1
3	Deslactosada	5
4	Deslactosada light	1
5	Yogur	5
5) ¿Cómo consume la leche?		
1	Atole	5
2	En su café	1
3	Con chocolate	5
4	Con licuado	1+ ingredientes

Tabla 5. Obtención del puntaje en las preguntas abiertas.

¿De cuáles galletas consume?	
Consume galletas azucaradas	5
No consume	-5
¿Cuál cereal de caja consume?	
Consume cereal refinado	5
No consume	-5