

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

NADA HUMANO ME ES AJENO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN Y SALUD

Efectos de recibir atención nutricional sobre algunos parámetros de composición corporal y bioquímicos en un grupo de mujeres que practican "Zumba" en Ciudad de México

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y SALUD

PRESENTA

Zetzangari Méndez Guzmán

Director de la Tesis

D. en C. Israel López Reyes

Ciudad de México agosto, 2024.

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

Dedicatoria de Tesis

Principalmente a la vida, a Dios y al universo por permitirme llegar hasta este punto, haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de bondad y amor.

A mis queridos, hermosos e inigualables padres; mi madre, Angelica Guzmán Pineda, mi padre, Víctor Hugo Méndez Morales, por haberme dado todo el amor, comprensión e infinita paciencia y diversión que una hija puede soñar, por su fe, confianza y apoyo en mí y cada una de mis decisiones y locuras. Por los ejemplos de hacer posibles las cosas trabajando duro, perseverancia y constancia en la vida, de resiliencia antes las adversidades y amor profundo por la familia y el prójimo, son lo máximo.

Gracias a ustedes soy lo que soy.

A mi querido, hermoso, increíble novio. German Gómez Morales, por todo tu amor, tu paciencia, apoyo y cariño, por ser mi hombro, mi mano, mi pierna para levantarme cuando las cosas no marchan bien, pero sobre todo por tus porras y palabras de aliento.

A mi querido, hermoso, gruño, único e increíble hermano, Erick Méndez Guzmán, por enseñarme con tu ejemplo lo que es ser valiente, convincente y luchar por tus sueños. Gracias por enseñarme y motivarme a ser mejor persona. Por escucharme y aconsejarme y a quererme como soy.

Mis abuelitos: Juana Angela Morales y José Inocencio Méndez García, por brindarme un increíble padre, por tu gran cariño, y tus anécdotas, por tus porras y tus chistes. A Federico Guzmán Tovar, por su gran ejemplo de trabajo y cariño.

Al gran pilar de la familia; Esperanza Pineda Hernández, por enseñarme que el amor puede estar en un cafecito o un taquito, que un mal día puede solucionarse con un apapacho, por tu gran empleo de vida, eres y serás un gran ejemplo de Mujer trabajadora, tenaz, incansable, las palabras no son suficientes para darte crédito de lo que fuiste en vida para mi, para la familia y la gente que te conoció.

A mis queridos, talentosos, increíbles, luchones, divertidos, cariñosos, tíos, Saul, Abraham, Federico, Ramon, Gabriel y Emilio. Que cada uno de ellos me ha visto crecer y ha tenido fe en mí y ha estado esperando este momento. Gracias por todos, sus consejos, sus palabras de aliento, su apoyo incondicional, su amor y ejemplos, también son parte de mí y mi crecimiento.

A mis hermosas y queridas tías, Claudia, Agustina, Valeria, Dina, Mariana. Por su apoyo, sus ejemplos, su cariño y sus palabras de aliento.

A mis hermosos y queridos primos, Itzel, Aldo, Martitha, Saulito, Xime, Novali, Viky, Gaby y Pepe. Gracias a ustedes por su cariño, por su ejemplo y su apoyo.

A mi fabulosa y hermosa terapeuta, Valeria Aguilar, sin tu apoyo y acompañamiento lleno de amor y comprensión y sabiduría, no hubiese sido posible culminar este gran paso, tu mas que nadie sabes que es lo que significa en mi vida.

A mis hermosas, increíbles e inigualables, Tuzita y Darla, por su compañía y su amor infinito e incondicional.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi mas profundo agradecimiento a mi director de tesis, el Dr. Israel López Reyes por su experiencia, comprensión, paciencia y confianza en el camino de esta investigación. Al igual, en su guía constante y su fe en mis habilidades que me han motivado a perseguir sueños y sus consejos de vida han sido de un apoyo inmenso durante este viaje.

A mis lectores Mtro. Miguel Ángel Marín Jiménez, Dra. Aleida Vázquez Macías y Dra. Guadalupe de Dios Bravo. Por compartirme sus conocimiento, experiencias y tiempo en esta investigación.

A mis compañeros de la licenciatura y a los compañeros de la licenciatura de promoción de la Salud, por su gran labor durante la colecta de datos y muestras iniciales, ya que sin su apoyo no hubiese sido posible realización de esta investigación. A todos mis amigos y compañeros que estuvieron conmigo en los momentos de estrés y alegría durante este largo camino. Especialmente para Marycamen Martínez Rivera por su paciencia, apoyo, soporte, sabiduría, cariño y su gran amistad a lo largo de la carrera y fuera de ella.

A la Universidad Autónoma de la Ciudad de México una oportunidad para realizar una carrera profesional y demostrarme las habilidades que puedo adquirir y de lo que puedo ser capaz a través de la investigación y el conocimiento.

A mi país por brindarme una institución de educación a lo largo de mi vida.

CONTENIDO	
RESUMEN	4
RESUMEN CAPITULAR	8
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	9
1.1.1. Atención nutricional.....	9
1.1.2. Composición corporal	9
1.1.3. Parámetros bioquímicos	11
1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA/ DELIMITACIÓN DEL TEMA/OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	15
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	17
2.3 DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	19
2.4 HIPÓTESIS.....	20
2.5 OBJETIVOS.....	21
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	22
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	22
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	25
3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	25
3.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	25
3.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	25
3.7 ESQUEMA DE ESTRATEGÍA METODOLÓGICA	26
3.5 MATERIAL Y MÉTODOS.....	27
I. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	27
II. HISTORIA CLÍNICA NUTRICIA	27
III. RECORDATORIO DE 24 HRS.....	28
IV. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS	29
V. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA.....	30
VI. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.....	36
VII. EVALUACIÓN BIOQUÍMICA.....	38

VIII. ORIENTACIÓN NUTRICIONAL.....	41
3.6 PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS	43
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	44
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	47
5.1 DISCUSIÓN.....	47
5.2 CONCLUSIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	63

RESUMEN

Introducción: Estudios han demostrado que incorporar la actividad física en la rutina diaria y mantener un estilo de vida saludable puede reducir significativamente el riesgo de contraer enfermedades hasta en un 80%. Mejorando la calidad de vida (OPS, 2006)

Objetivos: Evaluar el estado de salud de un grupo de mujeres de 20 a 59 años que practican “Zumba” y reciben atención nutricional en un periodo de 4 meses en la Ciudad de México.

Metodología: El diseño fue cuasi-experimental, descriptivo longitudinal. Con una población de 32 mujeres que cumplieron con los criterios de inclusión. Se midió la composición corporal en báscula digital, para los perímetros se utilizó una cinta métrica utilizando protocolo ISAK 1. La glucosa y el perfil lipídico se determinaron mediante punción venosa y análisis de suero. Para los planes alimenticios se utilizó la fórmula de Harris- Benedict.

Resultados: Mediante la prueba estadística t de student se analizaron los parámetros elegidos, de los cuales, se obtuvieron niveles de significancia en; perímetro abdominal (cm) de 94.72 ± 11.81 a 88.57 ± 10.57 ($p=0.03$), porcentaje de grasa (%) de 34.28 ± 5.13 a 31.84 ± 4.76 ($p=0.05$), glucosa (mg/ml) de 92.18 ± 13.56 a 85.09 ± 16.26 ($p=0.03$), colesterol HDL (mg/ml) de 52.34 ± 15.60 a 58.87 ± 11.89 ($p=0.05$) y triglicéridos (mg/ml) de 154.15 ± 44.40 a 139.34 ± 3804 ($p=0.05$).

Conclusiones: Se concluye mediante las pruebas realizadas en este proyecto nutricional, que si existen beneficios sobre algunos parámetros al obtener atención nutricional y practicar zumba ayudando a mejorar composición corporal y algunos parámetro de la bioquímica sanguínea evaluados.

INTRODUCCIÓN

Existen múltiples estudios que reconocen los beneficios de hacer ejercicio o practicar algún deporte, tanto a nivel físico como psicológico y social en una persona. Sin embargo, sigue aumentando la prevalencia al abandono o nula actividad física en las personas, teniendo un aumento del 5% a nivel mundial (ONU, 2022).

En México el 42.1% de la población adulta mayor a 18 años practica algún deporte o ejercicio como fútbol, basquetbol, aerobics, bicicleta, entre otros. En la población de mujeres existe una disminución de la actividad con respecto al año 2019 (37.7%) y al 2022 (35.6%), siendo el rango de edad de 25 a 34 años con mayor actividad física (INEGI, 2023).

Sumando la poca o nula actividad física y el desconocimiento de una alimentación equilibrada aumenta la probabilidad de degenerar sobrepeso u obesidad, estas condiciones de salud nos llevan a desarrollar enfermedades crónico-degenerativas como; diabetes, hipertensión, cáncer y enfermedades respiratorias (García y Requena, 2009).

La evidencia muestra que la actividad física y mantener un estilo de vida saludable pueden prevenir hasta el 80% de las enfermedades y mejorar la calidad de vida (OPS, 2006).

Lo antes mencionado nos sirve para sustentar la importancia del abordaje nutricional en las personas que son sedentarias o que hacen ejercicio. Para un buen diagnóstico nutricional, además de los parámetros de composición corporal, es importante apoyarse en indicadores bioquímicos, estos pueden detectar deficiencias o excesos de determinados nutrientes mucho antes de que aparezcan signos o síntomas, ayudando a fortalecer un diagnóstico nutricional y relacionar indicadores de la dieta con la actividad física realizada (Suverza y Haua, 2010).

Existen diversas actividades físicas que nos ayudan a ejercitarnos; entre ellas está el baile “Zumba” es una forma popular de ejercitarse. Las personas que la practican realizan movimientos de baile formando una coreografía y combinando una serie de ejercicios aeróbico, se enfoca en promover el ejercicio físico ayudando a mantener un cuerpo saludable y desarrollar el fortalecimiento, dar flexibilidad al cuerpo ayudando a disminuir el riesgo de lesiones y desarrolla una capacidad cardio respiratoria y muscular mientras bailas.

Por parte de la “*Aerobics and Fitness Association of America*” (AFAA) recomienda que el baile aeróbico lleve una cadencia de entre 118 y 128 pulsaciones por minuto para obtener los beneficios antes mencionados (García y Requena, 2009).

Por otra parte, existe otro factor de suma importancia que impide una salud óptima; la inadecuada alimentación, específicamente hablamos de “la malnutrición”. La malnutrición se entiende por *“las carencias, los excesos o los desequilibrios de la ingesta de energía y/o nutrientes de una persona, incluyendo dos grupos de afecciones; la desnutrición y el sobrepeso y/u obesidad”* (OMS, 2016).

Es importante resaltar que las personas que comienzan a realizar una actividad física moderada y más aún el ejercicio físico, sepan que el cuerpo comienza a tener un cambio, por lo tanto, también se debe de modificar la alimentación para que los resultados sean positivos y no lo contrario; en la mayoría de los casos por falta de información no se sabe llevar una alimentación completa o se cae en excesos provocando un efecto negativo y por consiguiente el aumento de peso de las personas. Hablando específicamente del aumento de masa grasa.

Es por ello que en este proyecto de tesis se planteó evaluar si existen efectos en el estado nutricional a nivel de composición corporal y algunos metabolitos, en un grupo de personas pertenecientes a la Ciudad de México que realizan “Zumba” y recibir educación nutricional mediante pláticas de alimentación saludable, combinaciones de alimentos, porciones de alimentos, etiquetado de alimentos junto con un régimen de alimentación adecuado a su actividad física, edad, sexo y

estilo de vida. Evaluando todo esto en cada una de las participantes cada mes durante un periodo de cuatro meses.

RESUMEN CAPITULAR

En el capítulo I se mencionan conceptos de lo que es actividad física, ejercicio físico, sedentarismo, alimentación saludable, nutrición, “Zumba”, educación nutricional, entre otros; con el fin de diferenciar y utilizar de manera adecuada estos conceptos y ampliar nuestro conocimiento. Además, se muestran como antecedentes algunos trabajos que han investigado hipótesis similares a la de nuestra investigación; y se resalta lo que en estudios previos se ha concluido que en efecto hay evidencia de la existencia de beneficios a la salud en las personas que practican el ejercicio “Zumba” y reciben asesoría nutricional.

En el capítulo II de esta tesis nos enfocamos en describir el planteamiento del problema, el objetivo general y objetivos particulares, así como la justificación y la importancia de esta investigación.

El capítulo III contiene la metodología de la investigación, donde se indica el tipo de investigación, la población y muestra del estudio, los materiales que se utilizaron y el tipo de método aplicado. Finalmente, en esta parte se describe cómo se realizó el procesamiento y el análisis de los datos utilizando el programa de estadística SPSS versión 26.0. Para el análisis descriptivo se emplearon pruebas paramétricas tales como porcentajes y medias.

Casi por último en el capítulo IV se muestran los resultados obtenidos, con los cuales se realizó la discusión y la emisión de las conclusiones de este trabajo las cuales se encuentran en el capítulo V de este escrito.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1.1. Atención nutricional

Definición: Es un conjunto de medidas y acciones que se llevan a cabo para mejorar la salud y el bienestar de las personas estudiando los procesos fisiológicos y metabólicos que ocurren en el organismo con la ingesta de alimentos (Suversa y Hava, 2010)

Importancia: La valoración del estado de nutrición de una persona puede ir desde la detección de un desequilibrio metabólico que a su vez presente una alteración en la composición corporal por una inadecuada ingesta de nutrientes por desconocimiento en una dieta correcta.

1.1.2. Composición corporal

Definición: La composición corporal es un procedimiento que analiza la estructura del organismo humano separando por los siguientes niveles por Drinkwater y Kerr y modificación por Berral et al:

Nivel 1 (atómico): hidrogeno 15%, carbono20%, oxigeno 60% entre otros.

Nivel 2 (Molecular): proteínas18%, lípidos 15%, agua 60%, glucógeno 1% y minerales en 6%.

Nivel 3 (celular): líquidos extracelulares, solidos extracelulares y grasa.

Nivel 4 (tisular): sangre, huesos, tejido adiposo, musculo.

Nivel 5 corporal total

La antropometría es la técnica más utilizada para evaluar la composición corporal: donde mide principalmente el peso, la talla, los pliegues cutáneos, el Índice de Masa Corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura.

Importancia: Ayuda a cuantificar el proceso de monitorear la respuesta a hábitos alimenticios y ayudar al control y la prevención de enfermedades metabólicas degenerativas provocadas por trastornos alimentarios. (Martínez Emilio, 2010)

Peso y talla

Debido a que las medidas corporales son fáciles de obtener, se utilizan con mayor frecuencia para evaluar la composición corporal.

La talla es una métrica útil para medir el desarrollo humano. El peso se deriva de diferentes tejidos del cuerpo, lo que ayuda a identificar cambios en el estado nutricional, como la obesidad o la desnutrición, utilizando una báscula que puede medir estos diferentes tejidos, como la masa grasa y la masa muscular. (Gonzalez, 2013)

Masa grasa: el tejido adiposo está presente en el cuerpo y se utiliza para grandes reservas de energía y metabolismo hormonal.

Masa muscular: es uno de los componentes más importantes porque protege los huesos y muestra el valor nutricional de las proteínas. (Carbajal, 2016)

Índice de Masa Corporal (IMC)

Otro indicador más utilizado por su fácil obtención fue descrito por Adolph Quetelet en 1835 y hasta la actualidad sigue vigente, esta herramienta nos ayuda a valorar la adiposidad corporal y estado de nutrición de una persona.

La Organización mundial de la salud, estableció una clasificación en el 2016;

Interpretación de los valores de IMC de acuerdo a los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) para mujeres adultas con estatura >1.50 m.

Interpretación	IMC (kg/m²)
Normal	18.5 a 24.9
Sobrepeso	25.0 a 29.9
Obesidad grado 1	30.0 a 34.9
Obesidad grado 2	35.0 a 39.9
Obesidad grado 3	>40.0

También existe una Interpretación de los valores de IMC para mujeres mexicanas adulta de estatura baja <1.50 m en de acuerdo a la **NOM-008-SSA3, 2010**

Interpretación	IMC (kg/m²)
Normal	18.5 a 22.9
Sobrepeso (estatura baja)	23.0 a 24.9
Obesidad (estatura baja)	≥25.0

Dicho índice nos puede ayudar a predecir algún trastorno cardiovascular, asociado a hipertensión o desarrollo de síndrome metabólico.

1.1.3. Parámetros bioquímicos

Definición: Es la medición a nivel celular que nos permite obtener el valor de un nutrimento a través de la obtención de células, desechos o fluidos en suero y plasma sanguíneo, estos indicadores bioquímicos son útiles para identificar alteraciones por excesos o deficiencias de algún nutrimento en la dieta y pueda afectar su salud mucho antes de presentar algún signo clínico o síntoma de la persona evaluada. Es importante tener en cuenta que hay factores que pueden influir en los resultados de los análisis bioquímicos, tales como sexo, edad, historial genético, estado hormonal y algunos hábitos como el consumo regular de tabaco y/o alcohol, algún medicamento, suplemento o complemento alimenticio, como también alguna enfermedad, algún proceso inflamatorio o una inadecuada manipulación de las muestras o procedimientos (Suverza y Hava, 2010).

Importancia: Las pruebas más comunes de rutina son los perfiles de lípidos en sangre, los cuales nos proporcionan información acerca de la salud cardiovascular. Dentro del perfil de lípidos, se analizan metabolitos tales como el colesterol total y de baja densidad (LDL del inglés Low Density Lipoprotein), se debe mencionar que ambos se pueden ver afectados por el cambio de estación, aumento de la edad cronológica de una persona, el consumo total de ácidos grasos saturados y el propio porcentaje de grasa corporal. Mientras que el colesterol de alta densidad (HDL del inglés High Density Lipoprotein) a niveles relativamente elevados se relaciona con un bajo peso corporal y ejercicio físico; y

dichos niveles suelen disminuirse con una dieta rica en carbohidratos y un incremento en el peso corporal (Peniche y Boulosa, 2011).

En uno de los estudios analizados se demostró una reducción en niveles de glucosa en ayuno en un grupo de personas con entrenamiento aeróbico con frecuencia de 120 y 130 pulsaciones por minuto, obteniendo también cambios en su masa grasa y masa magra (Tuillang, Pablo y Francisco, 2019)

1.1.4. Zumba

Definición: “Zumba” término que proviene del modismo afroamericano "rumba", palabra con la que en Colombia se refieren a la fiesta, fue creado en los años 90s por un coreógrafo colombiano llamado Alberto “Beto” Pérez el cual, la describe como una disciplina “fitness”, con el objetivo de mantener un cuerpo saludable y poder desarrollar, fortalecer y dar flexibilidad al cuerpo mediante movimientos de baile combinados con una serie de rutinas aeróbicas (C5N, 2015). La “Zumba” utiliza dentro de sus rutinas los principales ritmos latinoamericanos, como lo son la salsa, el merengue, la cumbia, el reggaetón y la samba. Cada sesión de “Zumba” dura aproximadamente 60 minutos integrando en el transcurso de este tiempo diferentes estilos de música. Actualmente cuenta con diferentes categorías ya que promueve la práctica a cualquier edad y en cualquier momento, ya que existe, “Zumba Kids”, “Zumba Gold”, “Zumba Basic”, “Zumba Step”, “Zumba Toning”, “Zumba Aqua”, “Zumba Sentado”, entre otros (Zumba Fitness, 2019). Se Utiliza un "Estilo Libre Coreografiado" como método de enseñanza. Cada estructura enseñada se repite durante una misma secuencia en cada canción, alternando con otras secuencias y se repite cuando éstas sean iguales (Sasa y Zoran, 2013).

Así entonces, el ejercicio o el acondicionamiento físico son indispensables para fortalecer la salud de las personas; no obstante, y para esto es muy necesario también mantener, mejorar la alimentación de las personas porque en conjunto con el ejercicio pueden lograr beneficios claros para su salud.

1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Como antecedentes de este trabajo de tesis que aquí presentamos podemos mencionar un primer estudio el cual corresponde a Roblero y Sarmiento de 2014, esa investigación lleva por título: “Plan de alimentación y composición corporal de mujeres adultas que practican “Zumba”. Se trata de un proyecto que tuvo como objetivo evaluar el efecto de un plan alimenticio brindado a mujeres adultas que practican “Zumba” para conocer los cambios a través de la composición corporal, durante un periodo de cinco meses. Los criterios de inclusión fueron; mujeres de 20 a 60 años, que practicaban “Zumba” en un parque recreativo más de tres veces por semana, que tuviesen un Índice de Masa Corporal (IMC) igual o mayor a 25.0 kg/m², aparentemente sanas, no estar sometidas a un tratamiento nutricional por un profesional de la salud, o bajo un tratamiento farmacológico o algún suplemento alimenticio. Criterios de exclusión: No haber llenado la encuesta, inconstante en la toma de mediciones antropométricas, no haber concluido el tratamiento nutricional y faltar a las clases de “Zumba”. La muestra inicial de esa investigación fue de 84 mujeres adultas de 20 a 60 años que practicaban “Zumba”, con el fin de evaluar su composición corporal, tomaron en cuenta los parámetros de peso, talla, IMC, circunferencia de cintura y de cadera, porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular; parámetros dietéticos como frecuencia de consumo de alimentos y recordatorio de 24 horas. Aplicaron un plan nutrimental bajo en carbohidratos. Los resultados de su investigación fueron estadísticamente no significativos, ya que comentan que la mayoría de las mujeres continuaron con malos hábitos alimenticios los fines de semana, aún después de haber recibido orientación alimentaria y seguimiento.

Un segundo estudio de Hernández Romero de 2018, tuvo como objetivo investigar los “Efectos de un programa de atención nutricional sobre la composición corporal y porcentaje de adecuación a la dieta en profesores con sobrepeso y obesidad del Instituto José María Morelos, en Tlaxcala.” Tuvo una duración de tres meses, donde participaron 30 profesores los cuales fueron evaluados antropométricamente al inicio y al final de ese lapso, se ocuparon los índices IMC,

ICC, el porcentaje de cambio de peso y el porcentaje de adecuación a la dieta. Este estudio consistió en tres etapas; La primera etapa en la caracterización antropométrica, clínica, dietética y estilo de vida de los profesores. La segunda etapa en el diseño del programa de atención nutricional. La tercera etapa se llevó a cabo la aplicación del programa en el cual se les brindó orientación alimentaria. Como resultados se obtuvieron 18 profesores con sobrepeso y 12 profesores con obesidad. La autora menciona que su investigación tuvo un impacto positivo en los indicadores del estado de nutrición de los profesores, mostrando una disminución en su peso corporal, porcentaje de grasa y el índice de cintura-cadera. Acompañado de un plan de alimentación y orientación alimentaria lograron obtener una disminución en las cifras de sobrepeso y obesidad, asimismo, se observó una mejora en la modificación de sus hábitos alimentarios. (Hernández Romero, 2018)

Como último hablaremos de otro estudio que encontramos éste es de Díaz Casanova de 2016, Ella investigó los “Efectos de la práctica de “Zumba” en la mujer adulta: un análisis cualitativo”. Este es un estudio de enfermería enfocado en los efectos psicológicos y nutricionales, el cual analizó las percepciones de 15 mujeres adultas que practicaban “Zumba” en el gimnasio “Vilarenc Aqua” mediante aplicación y contraste de entrevistas estructuradas con preguntas abiertas. Para contrastar las percepciones de las participantes habituales. Surgieron cuatro conceptos de análisis con diferentes categorías en cada uno de ellos. Dichos conceptos son: motivaciones personales, efectos físicos, psicológicos y sociales. Teniendo como resultados que las practicantes del “Zumba” perciben numerosos beneficios asociados a su práctica y relacionados con la salud y el bienestar. (Díaz Casanova, 2016)

CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA/ DELIMITACIÓN DEL TEMA/OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que al menos un 60% de la población mundial no realiza actividad física que tenga beneficios para la salud (OMS, 2018). En México el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) mencionó en su comunicado de prensa núm. 23/19; que menos de la mitad de la población realiza algún deporte o ejercicio físico en su tiempo libre, y las principales causas por la que lo hacen es por salud, diversión e imagen; y las personas que no practican actividad manifiestan que es por falta de tiempo, cansancio por el trabajo, o alguna condición de salud que lo impida (INEGI, 2018).

En el año 2018 el 39.1% de los adultos mayores de 20 años de nuestro país presentaban sobrepeso y 36.1% obesidad (ENSANUT, 2018). Este dato lo podríamos relacionar con lo que la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) indica, que la mayoría de los adultos pasan más de 2 horas frente al televisor, (ENSANUT MC, 2016) siendo un factor importante por el cual no puedan cumplir con el mínimo de actividad física de 150 a 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada o vigorosa por semana para todos los recomienda la (OMS 2020).

En la actualidad muy pocos trabajos o estilos de vida de las personas requieren de una actividad física vigorosa, y en sus tiempos libres prefieren realizar actividades tales como ver televisión, pasear en su auto, quedarse en casa a descansar, este tipo de actividades aportan poco o nulo beneficio, ya que en lugar de realizar más actividad física prefieren no hacerlo. Si a ello le agregamos un exceso en el consumo de alimentos con alto contenido calórico por desconocimiento de una alimentación saludable, en un futuro será muy probable que estas personas puedan desarrollar alguna enfermedad degenerativa como, diabetes mellitus, enfermedades del corazón, o enfermedades del hígado, las cuales son algunas de las principales causas de muerte en nuestro país (INEGI, 2018).

La inactividad física es el cuarto factor de riesgo para mortalidad a nivel mundial, lo cual incrementa considerablemente los costos en salud, es por ello que en México cada vez hay más propuestas para implementar espacios para la realización de actividad física en espacios públicos (INEGI, 2018).

Además de que prevalece el desconocimiento sobre una alimentación saludable que permita un óptimo equilibrio entre la actividad física y la alimentación. Así entonces, la relación entre el estado de nutrición y la práctica del ejercicio físico se han convertido en una gran dupla para el impacto en la calidad de vida de las personas (Peniche y Boullosa, 2011).

Es por ello que queremos destacar la importancia que tiene el transmitir los conocimientos e información adecuada sobre el equilibrio que debe de existir entre el realizar actividad física o algún deporte y una alimentación correcta.

7 de cada 10 personas de la población activa físicamente declaran que en su colonia si hay instalaciones o lugares donde imparten clases de algún deporte o actividad física, entre algunas de las actividades está el baile “Zumba”.

La “Zumba” es una actividad planificada y estructurada; de la cual se puede decir que es un ejercicio físico que ofrece *“Un entrenamiento completo que combina todos los elementos del acondicionamiento físico: trabajo cardiovascular y muscular, equilibrio y flexibilidad, aumento de energía”* (Zumba Fitness, 2019).

Por todo lo anterior es que nos preguntamos, ¿Cuáles podrían ser los efectos en los parámetros de composición corporal y los niveles de algunos metabolitos que determinan el estado nutricional al realizar ejercicio aeróbico “Zumba” y recibir atención nutricional, en un grupo de mujeres en la Ciudad de México?

2.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Hoy en día el estilo de vida que se lleva en la zona urbana; y el acceso a la tecnología hacen más fácil el comunicarse y tener al alcance todo tipo de información, entretenimiento y servicios a un “clic” con el dedo, desde su trabajo, escuela o domicilio. Lo cual provoca que las personas se vuelvan menos activas, promoviendo el sedentarismo, el que a su vez se ha vuelto más difícil de erradicar (García y Requena, 2009).

La inactividad física es un problema de salud pública a nivel mundial, principalmente en países desarrollados o en vías de desarrollo, el cual se da por distintos factores ambientales creados por la urbanización tales como; el aumento de la contaminación que provoca una mala calidad de aire, la construcción de zonas habitacionales, plazas y edificios reduce el espacio dejando escasos lugares para la realización de actividad física. Estos son algunos factores que desalientan a realizar actividad física provocando con el tiempo enfermedades asociadas al sedentarismo. Es por ello que la OMS hace un llamado a estos países para el desarrollo de estrategias para la erradicación de la inactividad física con la iniciativa de *“Por tu salud, muévete”* (OMS, 2004a).

Es importante destacar los beneficios de realizar una actividad física en adultos, entre los que se incluyen la reducción de riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama, de colon y depresión; ayudando a mejorar la salud ósea y funcional, además de que la actividad física es un determinante clave para el control del peso (Vázquez, 2005).

Dentro de este contexto, este trabajo de investigación que aquí proponemos surge con la intención de generar información para futuras investigaciones estableciendo una línea de base sobre la actividad física que ofrece la modalidad de la “Zumba” y los efectos que en conjunto con el mejoramiento del estado nutricional, a través de la educación nutricional pudieran generar en la salud de un individuo. Este tipo de actividad como lo es la “Zumba” es muy común y es muy accesible de encontrar y

hasta cierto punto más fácil de realizar que otros ejercicios físicos (Zumba Fitness, 2019).

Es por ello que el poder identificar una relación positiva entre realizar el ejercicio físico llamado “Zumba” junto con la intervención nutricional creemos que ayudará a promover una mejora en la composición corporal y permitir un adecuado perfil metabólico en las personas; que esperamos adopten un estilo de vida saludable. Sugiriendo lo que otros autores ya han identificado; que la intervención nutricional en los sectores donde se practica ejercicio físico es indispensable para que se pueda contribuir a la mejora en la calidad de vida de las personas (Peniche y Boullosa, 2011), por ejemplo de las que practican “Zumba”.

Esto lo mencionamos en virtud del hecho de que hasta donde nosotros revisamos existe muy poca información acerca del ejercicio “Zumba” y nutrición en la literatura mundial y más aún en nuestro país.

2.3 DELIMITACIÓN DEL TEMA

El estudio se limitó a un grupo de mujeres mayores de edad en la Ciudad de México, la muestra fue seleccionada intencionalmente, buscando que las participantes presentaran sobrepeso u obesidad que asistieran a “Zumba” cubriendo como mínimo los 150 minutos de ejercicio a la semana. Se recolectaron los datos en un período de seis meses, de junio a diciembre del año 2019. El objetivo de este proyecto fue determinar los efectos sobre los parámetros de composición corporal y niveles de metabolitos que determinan el estado de nutrición de practicar “Zumba” y recibir atención nutricional.

Para este estudio contamos con apoyo de algunos compañeros para la colecta de datos y muestras de esta investigación, así entonces, encuestamos, medimos, y evaluamos al grupo de participantes. Dicho grupo en un inicio contó con una población de 50 personas, donde al final sólo se tuvieron los datos completos de 32 mujeres que practican “Zumba”. A este grupo de participantes se les hizo un primer acercamiento para informar y comentar sobre este proyecto tratando de convencerlas para participar; y sobre los beneficios para su salud que podrían tener al participar en esta investigación.

El estudio se realizó tanto en el laboratorio de Biología del plantel Cuauhtémoc como en el laboratorio de Química del plantel San Lorenzo Tezonco; ambos de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, además se contó con apoyo para la compra de materiales, insumos, equipos y otros recursos por parte de la Coordinación del Colegio de Ciencias y Humanidades de la propia UACM.

2.4 HIPÓTESIS

Hi: Existen efectos benéficos al recibir atención nutricional en las mujeres que realizan ejercicio “Zumba” favoreciendo el estado nutricional, la composición corporal, y algunos parámetros bioquímicos

Ho: No Existen efectos benéficos al recibir atención nutricional en las mujeres que realizan ejercicio “Zumba” favoreciendo el estado nutricional, la composición corporal, y algunos parámetros bioquímicos

2.5 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar los efectos de recibir atención nutricional y realizar ejercicio “Zumba” sobre los parámetros de composición corporal y algunos metabolitos que determinan el estado nutricional durante un periodo de seis meses en un grupo de mujeres de la Ciudad de México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer el estado nutricional a través de indicadores antropométricos e indicadores dietéticos e indicadores bioquímicos.
2. Colectar muestras sanguíneas cada 2 meses a cada una de las participantes y analizar el perfil lipídico y de glucosa.
3. Impartir recomendaciones generales sobre una alimentación completa.
4. Relacionar los parámetros de composición corporal con los niveles de metabolitos obtenidos para determinar el estado nutricional de cada una de las participantes.
5. Plantear y transmitir recomendaciones finales basadas en los resultados grupales e individualizados, buscando fortalecer los conocimientos nutricionales y promover el mantenimiento de un peso saludable y un perfil metabólico óptimo que en conjunto con el realizar “Zumba” tengan beneficios en la salud de las participantes.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	METODOLOGÍA	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	INDICADORES VALORES
INDEPENDIENTE	Recibir atención nutricional y practicar "Zumba"				
Atención nutricional	<p>"actividades de aprendizaje cuyo objeto es facilitar la adopción voluntaria de comportamientos alimentarios y de otro tipo relacionados con la nutrición que fomentan la salud y el bienestar" (ADA, Position of the American Dietetic Association: nutrition education for the public., 1996).</p>	<p>Planes alimenticios e Impartir recomendaciones mediante pláticas orientadas a elegir alimentos sanos y formar hábitos alimentarios saludables</p>	<p>CUALITATIVA</p>	<p>Transmisión de información basada en el la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, el ABCD de la Evaluación del Estado Nutricional y el manual de lineamientos para la práctica de la nutrición clínica (Perichart, 2012).</p>	<p>Educación general en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mejoras de hábitos alimenticios. ● Impartir recomendaciones de alimentación saludable.
Practicar "Zumba"	<p>"Zumba" término que proviene del modismo afroamericano "rumba", palabra con la que en Colombia se refieren a la fiesta, fue creado en los años 90s por un coreógrafo colombiano el cual la describe como una disciplina fitness, con el objetivo de mantener un cuerpo saludable y poder desarrollar, fortalecer y dar flexibilidad al cuerpo mediante movimientos de baile combinados con una serie de rutinas aeróbicas (C5N, 2015).</p>	<p>Realizar ejercicio "Zumba"</p>	<p>CUALITATIVA</p>	<p>Asistencia</p>	<p>Realizar ejercicio "Zumba" mínimo 150 minutos por semana.</p>
DEPENDIENTE	Efecto sobre los parámetros bioquímicos y el estado nutricional				
Estado Nutricio	Es la situación en la que se	Dietéticos	CUANTITATIVA	Método evaluación	Evaluación general en:

	<p>encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes al organismo.</p> <p>(FAO, 2022)</p>			<p>dietética según el ABCD de la nutrición (Suverza y Haua, 2010).</p> <p>(Suverza & Haua, 2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Frecuencia de Consumo de Alimentos (FCA) ● Recordatorio de 24 horas
<p>Composición corporal</p> <p>Nivel 4</p>	<p>Se utiliza para describir los porcentajes de grasa total, músculo, hueso y agua</p> <p>(Wang ZM, 1992)</p>	<p>Antropomé- Tricos</p> <p>(Tisular)</p> <p>tejido adiposo, tejido muscular</p>	<p>CUANTITATIVA</p>	<p>Parámetros de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017).</p>	<p>IMC</p> <p>Desnutrición <18.5 kg/m²</p> <p>Normo peso 18.5 – 24.9 kg/m²</p> <p>Sobrepeso >25 kg/m²</p> <p>Obesidad 1 30 – 34.9 kg/m²</p> <p>Obesidad 2 35 – 39.9kg/m²</p> <p>Obesidad Mórbida >40 kg/m²</p> <p>%Grasa Adecuado Hombres <20% Mujeres <25% (OMS. 2017)</p> <p>Distribución de grasa (Suverza y Haua, 2010) Androide ≥ 0.8 Ginecoide < 0.8</p>
<p>Parámetros Bioquímicos</p>	<p>Química sanguínea:</p> <p>Son pruebas que proveen información sobre el estado fisiológico del organismo, como:</p> <p>1) el adecuado metabolismo de carbohidratos mediante glucosa o hemoglobina glicosilada;</p> <p>2) diagnóstico de dislipidemia al evaluar</p>	<p>Bioquímicos</p>	<p>CUANTITATIVA</p>	<p>Tabla de Clasificación según el ABCD de la nutrición (Suverza y Haua, 2010).</p>	<p>Glucosa en ayunas <100 mg/dL</p> <p>Hemoglobina glicosilada HbA1c Adecuado 4-5.9%</p> <p>Colesterol total Adecuado <200 mg/dL</p>

	<p>el perfil de lípidos (colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL), entre otros.</p> <p>(NOM-037-SSA2-2012).</p>				<p>HDL Adecuado Hombres: 35–49 mg/dL Mujeres: 45–59 mg/dL</p> <p>LDL Adecuado 100 – 129 mg/dL</p> <p>Triglicéridos Adecuado Hombres: 40–160 mg/dL Mujeres: 35–135 mg/dL</p>
--	--	--	--	--	---

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación cuasi experimental.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

El grupo de participantes contó con una población de 32 personas ellas mujeres que practican ejercicio de danza aeróbica llamado “Zumba” en tres distintos lugares de la Ciudad de México (Cuauhtépec, Vallejo y Azcapotzalco).

3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Practicar zumba al menos 150 minutos a la semana
- Presentar sobrepeso u obesidad
- Ser mayor de edad

3.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Ser menor de edad
- Presentar una enfermedad metabólica diagnosticada

3.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- No presentarse a todas las pruebas
- Abandonar los grupos de zumba

3.7 ESQUEMA DE ESTRATEGÍA METODOLÓGICA

ESQUEMA DE ESTRATEGIA METODOLÓGICA

MES 1

EVALUACIÓN I

(Semana 1)

- Búsqueda de grupos de mujeres mayores de edad que practiquen "Zumba" en la CDM
- Platica sobre el proyecto a las mujeres interesadas en formar parte (actividades a realizar, tiempo de duración y beneficios).

(Semana 2)

- Cita en el laboratorio del plantel Cuauhtepec para realizar la Evaluación I
- Firma de consentimiento informado
- Historial Clínico (Recordatorio de 24 horas y Frecuencia de Consumo de Alimentos Inicial)
- Evaluación antropométrica
- Evaluación clínica (extracción de las muestras de sangre)

(Semana 3)

- Análisis de pruebas de laboratorio y antropometría
- Vaciado de datos en hoja Excel para análisis posterior

(Semana 4)

- Realizar planes nutricionales de acuerdo a resultados antropométricos y bioquímicos de las participantes
- Planificar platica 1 y 2 y realizar material de apoyo.

MES 3

EVALUACIÓN II

(Semana 1)

- Cita en el laboratorio del plantel Cuauhtepec para realizar la Evaluación II
- Historial Clínico (Recordatorio de 24 horas y Frecuencia de Consumo de Alimentos Inicial)
- Evaluación antropométrica
- Evaluación clínica (extracción de las muestras de sangre)

(Semana 2 y 3)

- Análisis de pruebas de laboratorio y antropometría
- Vaciado de datos en hoja Excel para análisis posterior

(Semana 4)

- Realizar planes nutricionales de acuerdo a resultados antropométricos y bioquímicos de las participantes
- Planificar platica 3 y realizar material de apoyo.



MES 5

EVALUACIÓN III

(Semana 1)

- Cita en el laboratorio del plantel Cuauhtepec para realizar la Evaluación III
- Historial Clínico (Recordatorio de 24 horas y Frecuencia de Consumo de Alimentos Inicial)
- Evaluación antropométrica
- Evaluación clínica (extracción de las muestras de sangre)

(Semana 2 y 3)

- Análisis de pruebas de laboratorio y antropometría
- Vaciado de datos en hoja Excel para análisis posterior

(Semana 4)

- Realizar planes nutricionales de acuerdo a resultados antropométricos y bioquímicos de las participantes
- Planificar platica 4 y realizar material de apoyo.



MES 2

(Semana 1 y 2)

- Entrega de resultados de Evaluación I
- Impartir platica 1: Tamaño de porciones según el grupo de alimentos y combinaciones saludables
- Sesión de preguntas y respuestas

(Semana 3)

- Impartir platica 2: Alimentación saludable y plato del bien comer

- Sesión de preguntas y respuestas

(Semana 4)

- Planificación de Evaluación II

MES 4

(Semana 1 y 2)

- Entrega de resultados de Evaluación II
- Impartir platica 3: Lectura de etiquetas
- Sesión de preguntas y respuestas

(Semana 3 y 4)

- Planificación de Evaluación III



MES 6

(Semana 1 y 2)

- Entrega de resultados de Evaluación III
- Impartir platica 4: Características de dietas baja en hidratos de carbono, Mediterránea y Cardioprotectora.
- Sesión de preguntas y respuestas

Agradecimiento a las personas que participaron

(Semana 3 y 4)

- Vaciado final de todos los datos Para su análisis mediante programa de estadística Statdisk

3.5 MATERIAL Y MÉTODOS

Nota: Todos los procedimientos de colecta de datos o muestras para la evaluación bioquímica y evaluación antropométrica se realizaron en el laboratorio de Biología del Plantel Cuauteppec; y los análisis de los metabolitos se valoraron en el laboratorio de Química del plantel San Lorenzo Tezonco.

Procedimientos de Evaluación

I. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Material:

- Formato de consentimiento informado (Anexo 1).
- Bolígrafos

Procedimiento de aceptación para participar en el proyecto

1. Primeramente, se tuvo una plática con las personas que decidieron participar, ellas tuvieron que leer y firmar un consentimiento informado donde nos dieron permiso de utilizar los pocos datos que le solicitamos únicamente para este proyecto manteniendo su anonimato y confidencialidad, también se les asignó un folio para el seguimiento de los demás datos y pruebas que se realizaron.

II. HISTORIA CLÍNICA NUTRICIA

Material:

- Formato de historia clínica nutricia elaborada dependiendo de los objetivos de esta investigación (Anexos 2 y 3).
- Bolígrafos

Procedimiento para la realización de la historia clínica nutricia

1. Una vez firmado el consentimiento informado por parte de cada una de las participantes dando su aprobación para las mediciones requeridas para dicho proyecto, se preguntó a cada una sobre su estado civil, escolaridad, ocupación, antecedentes heredofamiliares, antecedentes personales

patológicos y no patológicos, hábitos en general (tales como consumo de alcohol, tabaco) y ciertos hábitos que tengan que ver con la alimentación, y si tomaba algún medicamento o suplemento.

III. RECORDATORIO DE 24 HRS

Material:

- Formato de recordatorio de 24 horas (elaborado de acuerdo a los objetivos de este estudio) (Anexo 3).
- Bolígrafos
- Cronómetros

Procedimiento para la evaluación del recordatorio de 24 horas

1. Una vez que se concluyó la historia clínica nutricia, se preguntó a las participantes, sobre su dieta habitual, donde cada una de las participantes recordó todo lo que consumió durante un periodo de 24 horas. Así entonces, nos describió cada alimento consumido desde el desayuno, almuerzo, comida, colación de media tarde y cena, al igual que el horario. Recordando tanto las porciones de alimento como de las bebidas.
2. A partir de estos datos llevamos a cabo una evaluación cuantitativa y cualitativa de la dieta de cada persona poder brindar recomendaciones nutricionales adecuadas.

IV. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Formato de frecuencia de consumo de alimentos inicial y final elaborado dependiendo de los objetivos de esta investigación

Material:

- Cuestionario previamente elaborado a partir de uno facilitado por un colaborador profesor investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco; Luis Ortiz Hernandez, y que como ya se había dicho incluye algunas de las preguntas contenidas en la ENSANUT, MC, 2016 (Anexo 4).
- Bolígrafos.

Procedimiento para evaluación de la frecuencia de consumo de alimentos

1. Esta evaluación se realizó en un lugar cómodo e iluminado (en el laboratorio de Biología), en donde no hubo distracción pensando en que esto pudiera interferir en algunas de sus respuestas.
2. Se presentó el encuestador; y se les explicó a cada una de las participantes el procedimiento de la aplicación de la encuesta y el tiempo de duración, el cual fue de aproximadamente 10 minutos.
3. Se le indicó a la participante que la información que nos proporcionó sería sólo utilizada para conocer las preferencias en su alimentación y que será totalmente confidencial.
4. Se pidió a la persona contestar de manera breve sin pensar tanto la respuesta.
5. Esta evaluación de la frecuencia de consumo de alimentos nos ayudara a visualizar la preferencia y costumbres.

V. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

Área de la prueba

El lugar de esta prueba también fue en el Laboratorio de Biología en el área asignada para ello, en donde hubo suficiente espacio para la toma de estas medidas (peso, porcentaje de grasa, porcentaje de masa muscular, porcentaje de hueso, porcentaje de agua y talla). Las anotaciones de las medidas que a continuación se mencionarán se realizaron en una ficha de colecta de datos (Anexo 5 y 6).

V. 1. Peso, porcentaje de grasa, porcentaje de masa muscular, porcentaje de hueso y porcentaje de agua.

Material:

- Báscula digital (Beurer bf 105)
- Tapetes
- Aerosol desinfectante
- Toallas de papel

Procedimiento para la medición de peso

1. Se indicó a la participante que se retirará el calzado, gorras y accesorios que pudieran interferir con la medición.
2. La persona asumió una posición erecta, con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo, las palmas y dedos de las manos rectos y extendidos hacia abajo, mirando hacia el frente, en bipedestación, con el peso distribuido equitativamente en ambos pies.

Procedimiento para la medición de porcentaje de grasa, porcentaje de masa muscular, porcentaje de hueso y porcentaje de agua

Mientras la persona continua con una posición recta y con los pies descalzos sobre la báscula, la cual tiene dos electrodos unos de entrada y de salida por donde pasan impulsos eléctricos que nos ayudan a medir diferentes tejidos como; la grasa corporal, masa libre de grasa, agua y huesos.

V. 2. Talla

Material:

- Estadímetro estático o portátil (Seca 206)
- Tapete
- Aerosol desinfectante
- Toallas de papel

Método para instalación del estadímetro

- a) Instalación del estadímetro: Se localizó una pared y un piso lo más liso posible, sin zoclo, ni grada, no inclinado o sin desnivel. La pared y el piso tuvieron que formar un ángulo recto de 90°.
- b) Se necesitan dos personas para colocarlo. Uno de ellos se colocó sobre un banco entre el suelo y la pared, formando un ángulo de 90° sin descansar. La otra persona, del otro extremo, extiende el estadiómetro verticalmente hasta el techo.
- c) Cuando la persona que sostenía el estadímetro indicó que la cinta llegó a cero, ésta se fijó en la pared con cinta adhesiva.
- d) Ya que está fijo el estadímetro portátil. Con una hoja marcamos la forma correcta en la que los participantes deben colocar correctamente las puntas y los talones de los pies en forma de V.

Procedimiento para la medición de la talla (ISAK)

1. Se informó con anticipación a cada participante del proceso de las actividades que se realizarían para que estuvieran enteradas y fuera más fácil medirlas.
2. A cada persona se le indica que se quite los zapatos, sombreros y joyas (si corresponde) y que se deje el cabello suelto. Colocamos al hombre debajo del estadiómetro, de espaldas a la pared, mirando hacia adelante, una línea vertical imaginaria que divide su cuerpo en dos hemisferios.
3. Verificamos que los pies estuvieran en posición correcta.

4. Aseguramos que la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estuvieran en contacto con la pared y sus brazos cayeran naturalmente a lo largo del cuerpo.
5. Acomodamos la cabeza en posición recta colocando la palma de la mano izquierda abierta sobre el mentón del sujeto, y suavemente cerrando los dedos de los participantes.
6. Trazamos una línea imaginaria (Plano de Frankfort) que fuera del orificio del oído a la base de la órbita del ojo. Esta línea tuvo que ser paralela a la base del estadímetro; formando un ángulo recto con respecto a la pared.
7. Al realizar la lectura nos aseguramos que los ojos del observador y la escala del equipo, estuvieran a la misma altura.
8. Si la marca del estadímetro se encontraba entre un centímetro y otro, anotamos el valor que estuviera más próximo; si estuvo a la mitad, se consideró el número del centímetro anterior (ISAK, 2018).

V. 3. Circunferencia de Cintura y Cadera

Material:

- Cintas métricas (Lufkin 2M/W606PM)
- Guantes de nitrilo
- Cubre bocas

Nota Importante: Todas las mediciones se tomaron de lado derecho teniendo el mínimo contacto con la persona y de manera rápida. No de frente.

Procedimiento para la medición de la circunferencia de cintura

1. Indicamos a la participante que se retirará el calzado, gorras y accesorios que pudieran interferir con la medición.
2. La persona asumió una posición erecta, con los brazos cruzados al pecho y las palmas de las manos quedaron tocando los hombros, mirando hacia el frente, en bipedestación, juntando las puntas de los pies.

3. Se tomaron los puntos de referencia de la última costilla y el punto más alto de la cresta ilíaca, y justo en medio de estos dos puntos fue donde se colocó la cinta métrica para medir la cintura.
4. Se tomó otra medición justo por encima del ombligo que es el punto de referencia de circunferencia de panículo adiposo.

Procedimiento para la medición de la circunferencia de cadera (ISAK)

1. La persona continuó con la misma posición erecta, con los brazos cruzados al pecho y con las palmas tocando los hombros, mirando hacia el frente, en bipedestación, juntando las puntas de los pies.
2. Se tomó el punto de referencia de la curvatura más pronunciada de los glúteos y el punto del hueso trocánter (ISAK, 2018).

V. 3.1. Índice Cintura-Cadera (ICC)

Para determinar el índice de cintura-cadera se utilizaron los valores ya obtenidos previamente de la circunferencia de cintura (cm) y circunferencia de cadera (cm).

Método

El ICC se obtuvo al dividir la circunferencia de cintura (cm) entre la circunferencia de cadera (cm). Como se observa en la siguiente fórmula: (Suverza & Haua, 2010)

$$\text{ICC (cm)} = \frac{\text{Circunferencia de la cintura (cm)}}{\text{Circunferencia de la cadera (cm)}}$$

Interpretación de los valores de ICC de acuerdo al ABCD de la evaluación del estado de nutrición.

Interpretación	ICC (cm)
Distribución de grasa	En Mujeres
Androide (forma de manzana)	≥ 0.8
Ginecoide (forma de pera)	< 0.8

Ginecoide: riesgo a desarrollar una incapacidad en las venas para realizar el retorno de la sangre al corazón.

Androide: Riesgo a desarrollar enfermedad crónico degenerativas, como Diabetes Mellitus O Hipertensión Arterial.

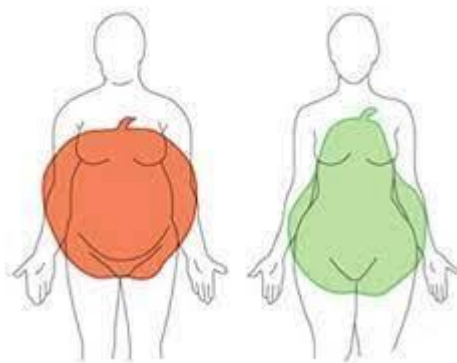


Imagen tomada de Internet, para referencia visual.

V. 4. Índice de Masa Corporal (IMC) o Índice de Quetelet.

Método

El IMC se obtuvo al dividir el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado, como se observa en la siguiente fórmula (Suverza y Haua, 2010):

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}_{\text{kg}}}{\text{Talla}_{\text{m}^2}} = \text{kg/m}^2$$

Procedimiento para calcular el IMC

1. Medimos la talla (estatura) y el peso de la persona aplicando los procedimientos antes referidos.
2. Interpretación de resultados.

Interpretación de los valores de IMC de acuerdo a los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) para mujeres adultas con estatura >1.50 m

Interpretación	IMC (kg/m ²)
Normal	18.5 a 24.9
Sobrepeso	25.0 a 29.9
Obesidad grado 1	30.0 a 34.9
Obesidad grado 2	35.0 a 39.9
Obesidad grado 3	>40.0



Imagen tomada de Internet, para referencia visual.

VI. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Elaboración de la dieta:

1. Estimación de las necesidades dietéticas: metabolismo basal, efecto térmico de los alimentos (10%) y actividad física.
2. Estimación de macronutrientes.
3. Utilizar el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE) para las raciones.
4. Dividir por tiempos de comida al día.
5. Elaborar los platillos, tomando en cuenta alergias, intolerancias, gustos, costumbres y preferencia por alimentos.

Para la estimación del gasto energético en reposo (GER) se utilizó la fórmula completa de Harris- Benedict (1919), para mujer

GER (kcal)=655.1 + [9.563 x peso (kg)] + [1.850 x talla (cm)] - [4.676 x edad (años)]

Se eligió esta fórmula por tener un error menor de estimación. Una vez estimado el GER se aumentó el 10% correspondiente al efecto térmico de los alimentos

(ETA) y se suma el gasto por actividad física en MET`s el practicar “Zumba” corresponde a 7.3 como nos muestra el estudio de Arem, Moore, y Patel, (2015). O se puede utilizar el factor de actividad como en el siguiente recuadro. En este caso el baile se considera como actividad moderada. (1.6)

Factores para estimar las necesidades energéticas diarias totales en diversos niveles de actividad general para hombres y mujeres (de 19 a 50 años)	
Nivel general de actividad	Factor de actividad (x GER)
Muy leve	
Hombres	1.3
Mujeres	1.3
Leve	
Hombres	1.6
Mujeres	1.5
Moderado	
Hombres	1.7
Mujeres	1.6
Intenso	
Hombres	2.1
Mujeres	1.9
Excepcional	
Hombres	2.4
Mujeres	2.2

Fuente: Food and Nutrition Board, National Research Council. Recommended Dietary Allowances. 1989.
*En este método ya está incluido el ETA.

Entre los parámetros de la NOM-008-SSA2-2011 se establece que para el tratamiento de sobrepeso u obesidad pueden existir distintas variantes en la distribución de macronutrientes (carbohidratos, lípidos y proteínas). Para esta investigación nosotros utilizamos la distribución de macronutrientes de (Bourgues, Casanueva, & Rosaldo, 2008) para población mexicana, como se explica en el siguiente recuadro.

Hidratos de Carbono			Lípidos			Proteína	
Totales	Azúcares	Fibra	Totales	Ácidos grasos saturados	Ácidos grasos monoinsaturados	Ácidos grasos poliinsaturados	Totales

En adultos 55 – 63% del total de las calorías	En adultos, no más del 10% de la ingesta de energía	En adultos 30 – 35 g/día	En adultos 25 - 30% del total de las calorías	<7%	Por diferencia	En adultos 1 – 2%	En adultos 12 – 15% del total de las caloría
--	--	--------------------------------	--	-----	-------------------	----------------------	---

VII. EVALUACIÓN BIOQUÍMICA

Punción venosa

Primeramente se indicó a las participantes como se realizaría la toma de las muestras, para este procedimiento se necesitaron diversos materiales y dos diferentes tubos al vacío por cada participante, mencionados a continuación.

Material:

Para desinfectar la piel:

- Alcohol etílico al 70%
- Algodón
- Gasas
- Guantes de nitrilo
- Cubre bocas

Para punción de la vena:

- Ligadura de goma de látex (2-5 mm de diámetro por 35-40 cm de largo)
- Tubos al vacío correctamente identificados (Vacutainer Rojo y Lila)
 1. Tubos sin anticoagulante (Rojo) cat. 368175, marca BD Vacutainer
 2. Tubos con anticoagulante (Lila) cat. 368171, marca BD Vacutainer
- Soporte para tubos Vacutainer
- Agujas desechables estériles calibre 18 y 20 mm:
 - a) Agujas verdes cat. 360213 marca BD Vacutainer
 - b) Agujas negras cat. 360211 marca BD Vacutainer
- Bolsas rojas para desechos biológico infecciosos

- Botes para colecta-manejo de Residuos Peligrosos Biológico-Infecioso (RPBI) o materiales punzocortantes correctamente identificados

Procedimiento para de la obtención de las muestras de sangre

1. Fue necesario que la persona que tomó las muestras adoptara una actitud de confianza, tranquilidad, seguridad y que fuera empático para minimizar errores en la toma.
2. Conocimos y realizamos los procedimientos necesarios para minimizar los errores en la toma de muestras.
3. Explicamos brevemente a la participante las maniobras que se realizaron para obtener la mayor colaboración posible. Tranquilizándola para disminuir el estado de estrés.
4. Revisamos que todo el material estuviese listo (tubos rotulados, torundas de algodón, alcohol, ligaduras, jeringa, gradilla, tapones).
5. Tanto la participante como la persona encargada de extraer las muestras adoptaron una posición confortable y en un sitio con buena iluminación.
6. La participante estuvo sentada en una silla, colocando el brazo sobre el borde de una mesa, encima de una toalla desechable, para que se tuviera acceso fácil y cómodo a la fosa ante cubital.
7. Fue necesario mantener todo el tiempo el uso de guantes para disminuir el riesgo de infecciones por contaminación en el trabajo de laboratorio.
8. Para poder extraer un volumen mayor, se tomaron en cuenta ciertas recomendaciones; tales como que el sitio más adecuado para la punción es la vena que se encuentra en el pliegue anterior de la flexión del codo, aunque también se recomienda utilizar la vena mediana basilica o cefálica.
9. Se recomendó al participante no mirará mientras se estaba realizando la punción (Revisado en Velázquez, 2010).
10. Cada muestra tomada, en cada tubo utilizado fue etiquetada o rotulada para saber con toda precisión a que participante correspondía.

Almacenamiento, transportación de las muestras; y análisis de metabolitos

Ya se mencionó que utilizamos dos tubos, uno rojo para análisis de metabolitos como; triglicéridos, colesterol total, lipoproteínas de alta densidad (HDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL) y glucosa pre-prandial; y uno lila para analizar la hemoglobina glicosilada (HbA1c). Después de la extracción de la sangre y lo más pronto posible se centrifugó el tubo rojo para poder separar las células y poder extraer el plasma, para ello se ocupó una centrífuga *Thermo Scientific, Modelo; Heraeus Megafuge 16 R Centrifuge*, en la cual se introdujo la muestra de sangre y se centrifugó a 1500 xg a temperatura de 20°C durante 15 minutos. Una vez separado el plasma, se extrajeron 1,000 microlitros con una punta en una micropipeta *Eppendorf*, y obtenido el suero se almacenó en un microtubo *Eppendorf* nuevo de 1.5 mL rotulado con el nombre o código de identificación de la muestra. Dicha muestra se refrigeró a 4°C, y pudo permanecer viable hasta por una semana, antes de ser analizada. Nota: 1) Las muestras de sangre recién extraídas permanecen viables hasta por 6 horas si son transportadas con compresas de hielo. 2) Cuando la muestra tuviera el fin de utilizarse después de un tiempo mayor a una semana; se tuvo que congelar a -20°C.

La muestra colectada en el tubo lila se almacenó en refrigeración a 4°C hasta su posterior análisis el cual no debió de superar los 7 días después de haber sido obtenida y ésta no fue centrifugada (OMS, 2004).

Para el análisis de los metabolitos se requirió del equipo *Spin Lab 120 Spinreact* el cual es un equipo automatizado, donde se analizaron los elementos de interés de cada una de las muestras de suero o plasma obtenido, utilizando los estuches de la marca Spinreact de colesterol total Cat. 41019; y colesterol HDL Cat.1001096; y colesterol LDL Cat.41023; glucosa Cat. 41013; triglicéridos Cat. 41034; cada uno de estos durante 40 minutos de acuerdo a las instrucciones del manual del fabricante.

Para la obtención de hemoglobina glicosilada (HbA1c) Spinreact Cat. 43101 se necesitó el tubo de color lila, en este caso, se vaciaron 20 microlitros de sangre en

un microtubo *Eppendorf* de 1.5 ml nuevo con 1,000 microlitros de reactivo de hemoglobina glicosilada (HbA1c) para diluir la sangre y poder analizarla. También se analizó en el equipo *Spin Lab 120 Spinreact*, durante 20 minutos de acuerdo a las instrucciones en el manual del fabricante. Una vez terminado cada proceso de análisis, el software del equipo presenta los datos en el programa Excel del cual el archivo puede ser copiado y trasladado a otro computador para su posterior análisis.

Nota: Todos los tubos y/o desechos con sangre se colectaron en las bolsas rojas para el adecuado manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI) y se inactivaron con cloro al 70%; para posteriormente esterilizarlos mediante autoclave con calor; y luego estos fueron llevados para su disposición. Estos desechos se llevaron al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN) para que fueran incinerados.

VIII. ORIENTACIÓN NUTRICIONAL

Actividades realizadas en cada sesión:

Al segundo mes de inicio del proyecto, después de la primer toma de muestra sanguínea y antropometría se llevó a cabo la plática 1.

Plática 1: Alimentación saludable y el Plato del Bien Comer según la NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.

1. Clase de “Zumba”
2. Plática sobre alimentación correcta, plato del bien comer y dieta correcta basados en la Norma ya antes mencionada (Ver anexo 7)
3. Sesión de preguntas y respuestas
4. Entrega de resultados a las participantes de su primer muestra de perfil lipídico, glucosa y medidas antropométricas

Al tercer mes de iniciada la investigación, se llevó a cabo la plática 2.

Plática 2: Tamaño de porciones según grupo de alimentos basados en el ABCD de la nutrición y combinación de alimentos saludables

1. Clase de “Zumba”
2. Taller nutricional de porciones y combinaciones de alimentos saludables (Ver anexo 8)
3. Sesión de preguntas y respuestas

Al cuarto mes de iniciada la investigación, se llevó a cabo la plática 3.

Plática 3: Lectura de etiquetas

1. Clase de “Zumba”
2. Taller nutricional y dinámica de lectura de etiquetas, se pidió a cada participante llevar tres etiquetas o envolturas, de los productos que más consumen, para su lectura
3. Sesión de preguntas y respuestas
4. Entrega de resultados a las participantes de su segunda muestra de perfil lipídico, glucosa y medidas antropométricas

En el quinto mes del proyecto después de la tercera y última toma de muestra sanguínea y antropometría se llevó a cabo la plática 4 y última del proyecto.

Plática 4: Características de dietas baja en hidratos de carbono, Mediterránea y Cardioprotectora basada en el *Manual de lineamientos para la práctica de la nutrición clínica. Enfermedades crónico-degenerativas* (Perichart, 2012).

1. Clase de “Zumba”
2. Taller nutricional, se dio un plan nutricional basado en estas dietas para cada participante (Anexo 9)
3. Sesión de preguntas y respuestas
4. Entrega de resultados a las participantes de su última muestra de perfil lipídico, glucosa y medidas antropométricas.

3.6 PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS

Ya colectados los resultados tales de los parámetros antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos de todas las participantes, así como la práctica de “Zumba” donde se pidió a las participantes practicar al menos 3 veces por semana en sesiones de 40 minutos aproximadamente, se hayan presentado a todas las pláticas y hayan llevado el plan nutricional durante los 3 meses de la investigación se determinó el total de la muestra y se organizaron los parámetros para analizar los resultados.

La prueba estadística paramétrica utilizada fue la Prueba t de student (William Sealy Gosset, 1908) para la comparación de promedios entre 2 muestras relacionadas (la inicio al final) como se menciona en el protocolo de investigación VI de Erick Flores y Maria Miranda, 2017. Utilizando el programa SPSS (por sus siglas del inglés, Statistical Package for the Social Sciences).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Esta investigación tuvo una muestra de 32 mujeres adultas de 20 a 59 años de edad, las cuales practican “Zumba” en distintos barrios en la parte norte de la Ciudad de México, con el fin de evaluar el efecto de recibir atención

Composición Corporal en mujeres 20 a 59 años	ANTES (n=32)	DESPUES (n=32)	Rango normal	Prueba estadística	Significancia (p)	
PESO (kg)	72.88±14.41	70.67±13.45	N/A	Prueba t de student (William Sealy Gosset, 1908)	0.52	
Perimetro abdominal (cm)	94.72±11.81	88.57±10.57	Mujeres <80 cm		0.03*	
IMC (kg/m ²)	29.77±4.91	28.92±4.83	18.5 a 24.9 kg/m ²		0.48	
ICC	0.91±0.10	0.89±0.09	<0.8 Fuera de riesgo		0.3	
Porcentaje de grasa (%)	34.28±5.13	31.84±4.76	Mujeres 24 a 31 %		0.05*	
Porcentaje de masa muscular (%)	29.3±1.2	29.38±1.6	N/A		0.75	
Porcentaje de hueso (%)	2.72±1.34	2.82±1.54	Mujeres 2 al 3 %		0.35	
Porcentaje de agua (%)	41.90625±2.4	42.54±2.9	Mujeres 45 al 60 %		0.74	
* Resultado $p \leq 0.05$ significa que existe suficiente evidencia						

Tabla 1. Comparaciones fisiológicas antes y después de la atención nutricional en mujeres que practican Zumba en la Ciudad de México en un periodo de 4 meses. Donde nos muestra los parámetros donde se obtuvo un resultado significativamente estadístico, lo cual nos dice, que el realizar zumba y llevar una alimentación adecuada tendremos beneficios al reducir el perímetro abdominal y el porcentaje de grasa.

Bioquímica Sanguinea en mujeres 20 a 59 años	ANTES (n=32)	DESPUES (n=32)	Rango normal	Prueba estadística	Significancia (p)
Glucosa (mg/ml)	92.18±13.56	85.09±16.26	<100mg/ml	Prueba t de student (William Sealy Gosset, 1908)	0.03*
Colesterol Total (mg/ml)	179.37±38.58	164.65±33.89	<200 mg/ml		0.11
Colesterol HDL (mg/ml)	52.34±15.60	58.87±11.89	Optimo >60 mg/ml		0.05*
Colesterol LDL (mg/ml)	109.59±32.07	96.71±32.34	Optimo <100 mg/ml		0.11
Trigliceridos (mg/ml)	154.15±44.40	139.34±38.04	Normal <150 mg/ml		0.05*
* Resultado p <0.05 significa que existe suficiente evidencia					

Tabla 2. Comparaciones bioquímicas antes y después de la atención nutricional en mujeres que practican Zumba en la Ciudad de México en un periodo de 4 meses. Donde nos muestra los parámetros donde se obtuvo un resultado significativamente estadístico, lo que nos dice, que el realizar zumba y llevar una alimentación adecuada tendremos beneficios al reducir los niveles de glucosa, triglicéridos y aumentara el colesterol HDL, el cual, es importante para controlar el colesterol LDL.

Frecuencia de Consumo de Alimentos (FCA)			
INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
FRUTAS		POLLO, RES, HUEVO Y CERDO	
37.50%	31.25%	50%	31.25%
2 a 4 X SEM	1 VEZ AL DÌA	2 a 4 X SEM	2 VECES AL DÌA
VERDURAS		LECHE, YOGURT, QUESO	
37.50%	37.50%	31.25%	31.25%
2 a 4 X SEM	2 VECES AL DÌA	2 a 4 X SEM	2 VECES AL DÌA
CEREALES		BEBIDAS AZUCARADAS	
56.25%	31.25%	37.50%	31.25%
2 a 4 X SEM	2 VECES AL DÌA	2 VECES AL DÌA	2 a 4 X SEM
LEGUMINOSAS		ALIMENTOS AZUCARADOS	
37.5	62.5	34.37%	40.62%
1 VEZ X SEM	1 VEZ AL DÌA	2 VECES AL DÌA	1 VEZ X SEM
ACEITES Y GRASAS		ALIMENTOS PROCESADOS	
37.5	62.5	37.50%	68.75%
5 a 6 X SEM	2 VECES AL DÌA	2 a 4 X SEM	1 VEZ X SEM
PESCADOS Y MARISCOS			
62.50%	40.62%		
1 VEZ X SEM	1 VEZ AL DÌA		

Tabla 3. Comparación de la frecuencia de consumo de alimentos, antes y después de la atención nutricional en mujeres que practican Zumba en la Ciudad de México en un periodo de 4 meses.

Nos muestra el consumo inicial de las participantes sobre algunos grupos de alimentos y después de haber recibido platicar de nutrición sobre alimentación saludable y el Plato del Bien Comer, porciones adecuadas y lectura sobre el etiquetado de alimentos al final del estudio las participantes modificaron sus preferencias en los grupos de alimento, ya sea, en las veces que lo consumen en un día o a la semana.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1 DISCUSIÓN.

Los resultados de este estudio se muestran los beneficios que se obtienen cuando se combina la atención nutricional y la actividad física. Donde se demuestran efectos positivos a nivel físico y bioquímico. Las participantes que fueron parte de esta investigación, siguieron un plan de alimentación personalizado y recomendaciones nutricionales, que junto con la práctica de “Zumba”.

Así entonces, y para nuestra discusión revisamos distintos estudios en donde se planteó la atención nutricional (plan nutricional, orientación alimentaria mediante platicas y resolución de dudas 24/7) y la práctica de “Zumba”.

Nosotros encontramos un estudio realizado por Hernández Romero Lizeth en el 2018 donde esta autora evalúa los efectos que surgen de un programa de atención nutricional sobre la composición corporal y porcentaje de grasa en profesores con sobrepeso y obesidad en Tlaxcala, basándose en el programa “chécate, mídete, muévete más vale prevenir” que lleva a cabo la Secretaría de Salud Pública (SSP) por lo que, demostró que con la implementación de estilos de vida saludables y la promoción de una alimentación balanceada y el incremento en la actividad física durante 16 semanas se pueden tener resultados beneficiosos en personas que padecen sobrepeso u obesidad, tales como ayudar a disminuir el porcentaje de IMC, porcentaje de cambio de peso y porcentaje de grasa (Romero, 2018). En nuestra investigación tomamos en cuenta las variables de atención nutricional, la actividad física que fue “Zumba” y e incorporamos el perfil lipídico y glucosa que Hernández Romero sugirió en su trabajo de investigación.

Así entonces, nuestro trabajo de investigación fue llevado a cabo con un grupo de personas que practican ejercicio “Zumba”. La razón por la que se eligió la “Zumba” como ejercicio fue por tener aspectos de acondicionamiento cardiovascular, muscular, flexibilidad y equilibrio; y ser una actividad popular de fácil acceso. Y aunque, esta actividad no es dirigida para un determinado género la mayoría de las personas que lo practican son mujeres. Para este estudio se formó una muestra de 32 mujeres de tres diferentes barrios de la zona norte de la Ciudad de

México, que presentaran sobrepeso u obesidad de 20 a 59 años y que practican dicha actividad.

Como primer indicador del diagnóstico nutricional nosotros consideramos al IMC, el cual es derivado de la relación entre el peso y la talla de cada participante, donde se obtuvo una media inicial de 30.12kg/m², colocando al grupo de manera general en el estadio de obesidad tipo 1; como medición final se obtuvo una media de 29.39kg/m² que corresponde al estadio de sobrepeso.

Estos resultados comparados con lo que Hernández Romero encontró, podemos contrastar que en su estudio en donde solo se contempló la realización de una actividad física cualquiera y no “Zumba” como fue nuestro caso; esta autora encontró que de las 30 personas que ella estudió; 12 estuvieron en obesidad tipo 1; 4 personas en estadio normal; y el resto en sobrepeso, después de los 4 meses.

Al evaluar la media del porcentaje disminuido de peso corporal en los datos de nuestra investigación se obtuvo una pérdida de 2.32% del peso corporal total, lo cual se puede considerar como pequeña, ya que la disminución del 5 al 10 % se estima potencialmente significativa. Algo similar encontró Hernández Romero en el 2018; donde ella vio una pérdida del 2% de peso corporal en tres meses. Resaltando que durante el historial clínico la mayoría de las participantes mencionaron haber perdido peso desde que comenzaron a hacer “Zumba” meses antes de nuestra investigación.

En el caso del porcentaje de grasa corporal obtenido al inicio por bioimpedancia se obtuvo una media de 32.46% de grasa corporal total al transcurrir los cuatro meses se obtuvo una media de 31.84% al final del estudio. Estos datos demuestran que el cambio es estadísticamente significativo, obteniendo un valor de p=0.05.

Con respecto al perímetro abdominal se obtuvo una media inicial de 94.7cm obteniendo al final una media de 88 cm al terminar el estudio. Estos resultados

demuestran que el cambio es estadísticamente significativo obteniendo un valor de $p=0.03$.

Por otra parte, existen investigaciones tales como las de Torres, Aquino, y López en 2020 y otro estudio de Montero, Picado, Rojas, y Morales en 2001 en donde se han estudiado las alteraciones en el metabolismo de los lípidos y glucosa en estos estudios mencionan la importancia de tener muestras de estos perfiles principalmente para control de Dislipidemia o Diabetes mellitus en personas que presentan sobrepeso u obesidad, según sea el caso de las personas. Estos estudios coinciden al hacer la mención, de fomentar la realización de este tipo de estudios bioquímicos para la prevención de las enfermedades antes mencionadas y junto con nutricional y el realizar una actividad física de 3 a 5 veces por semana y no esperar a presentar signos o síntomas de alguna enfermedad. Otro estudio de Ayuso, Sánchez, Socorro, y Palacios, 2015 nos menciona la importancia de realizar un análisis de perfil lipídico y glucosa en personas que realizan ejercicio, puesto que nos ayuda a obtener una evaluación más precisa ayudando a optimizar el rendimiento y la recuperación de la persona.

En nuestra investigación nosotros analizamos las muestras de los metabolitos principalmente como prevención, donde encontramos que la media inicial en las 32 mujeres fue de 92.18 mg/ml, y al final del estudio se obtuvo una media de 85.09 mg/ml colocando el resultado en un rango normal. Estos resultados demuestran que el cambio es estadísticamente significativo, obteniendo un valor de $p=0.03$.

Respecto al perfil lipídico tomamos como referencia los casos de control que maneja la NOM-037-SSA2-2012, para la prevención, tratamiento y control de la dislipidemia. Se analiza el perfil lipídico para revisar la asociación al riesgo cardiovascular donde se evalúa el nivel de colesterol total, concentración de HDL, LDL y triglicéridos. En los siguientes resultados implica que no hubo un cambio estadísticamente significativo, Sin embargo, existió una disminución en las cifras finales. Al inicio del estudio obtuvimos una media de colesterol total de 176.75 mg/ml con un descenso al final de 162.41 mg/ml ambos valores considerados

normales (≤ 200 mg/ml), para el colesterol LDL obtuvimos una media inicial de 109.59 mg/ml al final 96.71 mg/ml colocándolo en el estadio optimo (≤ 100 mg/ml)

En cuanto a los resultados obtenidos en el colesterol HDL se obtuvo una media inicial de 52.34 mg/ml y al final 58.87 mg/ml. Ambos resultados considerados dentro del parámetro normal (≥ 40 mg/ml). Estos resultados demuestran ser estadísticamente significativos $p=0.05$. Para el caso de los triglicéridos se considera un nivel saludable cuando es <150 mg/ml, en nuestra investigación obtuvimos una media inicial de 154.15 mg/ml reduciendo a una media final a 139.34 mg/ml colocando este resultado estadísticamente significativos $p=0.05$ y en estadio normal.

Se brindó una dieta hipocalórica, los planes alimenticios para las participantes fueron entre 1,500 hasta 1,800kcal/día siendo ajustados cada mes durante 4 meses.

En la Tabla 3 de FCA inicial y final, donde demuestra que haberles brindado un plan alimenticio junto con platicas nutricionales a las mujeres que practican “Zumba” se muestra el cambio de hábitos con forme a la frecuencia de consumo de alimentos diarios.

Con respecto a las frutas al inicio (37.50%) tenían un consumo de 2 a 4 veces por semana donde al final (31.25%) del estudio las mujeres las consumían 1 vez al día.

En las verduras al inicio (37.50%) tenían un consumo de 2 a 4 veces por semana donde al final del estudio (37.50%) de las mujeres las consumían 2 vez al día.

Para el grupo de los cereales al inicio (56.25%) tenían un consumo de 2 a 4 veces por semana donde al final del estudio (31.25%) de las mujeres las consumían 2 vez al día.

En el grupo de las leguminosas al inicio (37.5%) tenían un consumo de 1 vez por semana donde al final del estudio (62.5%) de las mujeres las consumían 1 vez al día.

Para el grupo de las grasas y aceite al inicio (37.5%) tenían un consumo de 5 a 6 veces por semana donde al final del estudio (62.5%) de las mujeres las consumían 2 vez al día.

En el grupo de pescados y mariscos al inicio (62.5%) tenían un consumo de 1 vez por semana donde al final del estudio (40.62%) de las mujeres las consumían 1 vez al día.

En cuanto al pollo, res, huevo y cerdo al inicio (50%) tenían un consumo de 2 a 4 veces por semana donde al final del estudio (31.25%) de las mujeres las consumían 2 vez al día.

Para la leche, yogurt y queso al inicio (31.25%) tenían un consumo de 2 a 4 veces por semana donde al final del estudio (31.25%) de las mujeres las consumían 2 vez al día.

En las bebidas azucaradas al inicio (37.50%) tenían un consumo de 2 veces al día y al final del estudio (31.25%) de las mujeres las consumían 2 a 4 veces por semana.

Para el grupo de los alimentos sólidos azucarados al inicio (34.37%) tenían un consumo de 2 veces al día y al final del estudio (40.62%) de las mujeres las consumían 1 vez por semana.

En los alimentos procesados al inicio (37.50%) tenían un consumo de 2 a 4 veces por semana donde al final del estudio (68.75%) de las mujeres las consumían 1 vez por semana.

De esta manera se demuestra que ayudamos a la identificación y reconocimiento del grupo de alimentos. En cuanto al recordatorio de 24 horas de las participantes dejaron de saltar tiempo de comida y aumentaron las colaciones integrando frutas o alguna verdura picada en vez de alimento con azúcar.

Para la parte de las pláticas nutricionales nosotros nos basamos en los lineamientos generales de alimentación saludable, así como las normas NOM-043-SSA2-2012, el plato del buen comer y recomendaciones nutrimentales para la

alimentación de los adultos. Se elaboró material didáctico tales como trípticos, carteles e impresión de lonas para ocupar en las sesiones de educación alimentaria durante los 6 meses. Encontramos un estudio de Marín y Bonilla en el 2017. Que es similar la metodología en cuanto a educación nutricional que nosotros utilizamos por medio de talleres y pláticas nutricionales y la actividad física ellos promovían una alimentación saludable en 4 sesiones. Se contemplo ara nuestra investigación en materia de la educación nutricional, fue que cada mes de visita al lugar donde practicaban su sesión de “Zumba” se realizó una plática y posteriormente un taller interactivo para llevar a cabo lo aprendido de manera que nos permitiera resolver dudas en el momento; posteriormente en la siguiente visita se realizó un repaso de lo visto en la sesión anterior antes de comenzar con el siguiente tema de manera que no quedarán dudas y siguiéramos reforzando.

Para poder determinar el efecto de la orientación alimentaría de las participantes; nosotros nos basamos en la determinación nueva de los indicadores antropométricos posterior a brindarles un plan nutricional y la primer platica; y en los cambios de elección de alimentos y la frecuencia de consumo que se pueden ver reflejados en el recordatorio de 24 horas aplicado cada mes; y así mismo en la frecuencia de consumo de alimentos inicial y final. Evaluando los cambios ocurridos en cuanto a conocimientos de la clasificación de los alimentos por aporte de nutricional, la conformación de los alimentos e integración a su dieta diaria.

Aunque se obtuvo un efecto positivo después de los 5 meses del inicio de nuestro estudio, en cada uno de los aspectos del ABCD, (como se puede ver en las tablas de resultados) se recomienda hacer una evaluación mayor a 6 meses para poder establecer sí efectivamente la metodología que utilizamos para la educación nutricional pudiera confirmar mucho mejor aún; que tiene buenos resultados a un plazo más largo.

Revisando lecturas sobre aspectos a tomar en cuenta para un mayor apego al tratamiento nutricional, nos encontramos con la investigación de Bolaños Ríos de 2016, “Trastornos de la Conducta Alimentaria” en donde menciona los probables factores para el abandono al tratamiento nutricional. Mencionado lo anterior, es

importante recordar constantemente a las participantes del estudio la práctica de la paciencia, ya que, es probable que mencionen su impaciencia para perder peso y más aún si ya han perdido peso desde su integración a la practicar “Zumba”, puesto que es popular la creencia de perder peso en poco tiempo, siendo que ha tomado largo tiempo para ganar el peso que presenten en la actualidad pasando por meses e inclusive años. Debemos fomentar el interés, motivación y paciencia en el tiempo de proceso que se llevara a cabo para la pérdida de peso, como también; la aceptación al tratamiento nutricional propuesto para poder generar un mayor resultado en las participantes y al final de la investigación.

Para concluir, atendiendo a la hipótesis planteada en la investigación, ésta se acepta, ya que, los datos que revelan el estado nutricio de las participantes que practican “Zumba” tuvo beneficio a nivel antropométrico y bioquímico, como ya se demostró anteriormente.

5.2 CONCLUSIONES

El objetivo principal de este trabajo de investigación era conocer si existen beneficios de recibir atención nutricional en mujeres que practican “Zumba” de manera habitual. Se observaron diversos efectos beneficiosos tanto físicos como bioquímicos, como se muestra a continuación;

1. Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos a nivel antropométrico en perímetro abdominal ($p=0.03$) y porcentaje de grasa ($p=0.05$)
2. Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos a nivel bioquímico en glucosa ($p=0.03$), colesterol HDL ($p=0.05$) y triglicéridos ($p=0.05$).
3. En los otros parámetros de IMC, ICC y masa muscular evaluados no se obtuvo unos resultados estadísticamente significativos. Sin embargo, existió una disminución en su valor con respecto al inicial.
4. En la mayoría de las participantes hubo un buen apego al tratamiento nutricional, después las asesorías nutricionales.
5. Hubo un incremento en el consumo de frutas, verduras y distintas fuentes de proteína en la mayoría de las mujeres que recibieron las asesorías y pláticas nutricionales.
6. Disminuyó el consumo de alimentos con contenido de azúcar como se muestra en la tabla 3 de resultados.
7. Podemos suponer que el tener atención nutricional en donde haya participación constante, una intercomunicación fluida con las participantes, resolución de dudas inmediatas y concisas con apoyo de material didáctico confiable ayuda a tener un mayor apego al plan de alimentación, lo cual se refleja en los resultados de los parámetros bioquímicos y antropométricos de este estudio.
8. Para finalizar y con los datos antes mencionados se llega a la conclusión donde se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. ADA, A. D. (1996). Position of the American Dietetic Association: nutrition education for the public. *Amer Diet Assoc* 96, 11, 1183 -1187.
2. Arem, H., Moore, S., & Patel, A. (2015). Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med.* , 959-967.
3. Ayuso, J. M., Sánchez, B. M., Socorro, R. L., & Palacios, G. (2015). Valoración del estado nutricional y del gasto energético en deportistas. *Revista Española de Nutrición Comunitaria* , 225-234.
4. Beurer. (2019). *Manual de uso de la báscula Beurer*. Germany.
5. Bourgues, H., Casanueva, E., & Rosaldo, J. (2008). *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Energía, proteínas, lípidos, hidratos de carbono y fibra*. México: Medica Panamericana.

<https://www.nutricionenmexico.com/biblioteca/PUBLICACIONES/Recomendaciones%20de%20Nutrimentos%20para%20la%20Poblacion%20Mexicana.pdf>
6. C5N, Y. (Dirección). (2015). *C5N – Música: Entrevista a Beto Pérez, creador de la Zumba* [Película]. Argentina. Recuperado el 08 de Mayo de 2019, de <https://www.youtube.com/watch?v=eRf42HnVVaM>
7. Castañeda, M. B., Cabrera, A., Navarro, Y., & Wietse, D. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS; un libro práctico para investigadores y administradores educativos*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
8. Díaz Casanova, L. (2016). *“Efectos de la práctica del zumba en la mujer adulta: un análisis cualitativo”*. España : Facultad de Enfermería EL Vendrell.
9. Dietrich, M., Klaus, C., & Klaus, L. (2001). *Manual de metodología del entrenamieto deportivo*. Barcelona : Paidotribo. Recuperado el 23 de Mayo de 2019

https://books.google.com.ec/books?id=_ehXzkJzpQIC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

10. DOF, D. O. (2006). NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia. México: Secretaria de Salud.
11. ENSANUT. (2012). *Resultados de actividad física y sedentarismo en personas de 10 a 69 años*. México.
<https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/analiticos/ActividadFisica.pdf>
12. ENSANUT. (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19*. Ciudad de Mexico .
13. ENSANUT, E. N. (2016). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016*. Recuperado el 08 de mayo de 2019, de Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016:
14. ENSANUT, E. N. (2018). *Datos preeliminares*. México.
15. FAO, O. d. (2011). *Seguridad Alimentaria y Nutricional "Conceptos Básicos"*. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en Centroamérica.
16. FAO, O. d. (2017). *La importancia de la Educación Nutricional*. Grupo de Educación Nutricional y Sensibilización del Consumidor de la FAO.
17. Fitte, A. L. (2011). El ciclo de la vida femenina en el saber biomedico: construyendo corporalidades para las mujeres de mediana edad . *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad*, 52-64.
18. García, S. I., & Requena, S. B. (17 de junio de 2009). Efectos del entrenamiento mediante danza aeróbica con subida a banco sobre la capacidad de generar fuerza en mujeres sanas de mediana edad. *apunts. mede.sport.2009*.
19. Grijalbo. (2001). *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado* . Barcelona . Recuperado el 2019 de MAYO de 21
20. Hernández Romero, L. (2018). *"Efectos de un programa de atención nutricional sobre la composición corporal y porcentaje de adecuación a la dieta en profesores con sobrepeso y obesidad del Instituto José María Morelos, en Tlaxcala"*. Ciudad de Mexico: Universidad Iberoamericana Puebla.

21. INEGI, I. N. (31 de octubre de 2018). *COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 525/18*. Recuperado el 08 de Mayo de 2019, de INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSocio demo/DEFUNCIONES2017.pdf>
22. INEGI, I. N. (22 de ENERO de 2018). INDICADORES DE OCUPACIÓN Y EMPLEO CIFRAS OPORTUNAS DURANTE DICIEMBRE. *INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía*(15/19).
23. INEGI, I. N. (2018). *RESULTADOS DEL MÓDULO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y EJERCICIO FÍSICO 2018*. CIUDAD DE MEXICO: MOPRADEF.
24. ISAK, S. I. (2018). *Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica*. República de Sudáfrica: ISAK
25. Jiménez, M. F. (2008). *El acondicionamiento físico orientado a la salud en la educación secundaria*. Procompral.
26. Marín, A. P., & Bonilla, A. G. (2017). *Educación nutricional y promoción de actividad física a mujeres de San Pedro Valencia, Municipio de Acatlán de Juárez, Jalisco*. Mexico, Jalisco .
27. Martínez Emilio G. (2010). Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación. Barranquilla, Revista Salud Uninorte, Vol. 26 no. 1
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522010000100011
28. Martínez, Z. A., & Pedrón, G. C. (2016). *Conceptos Básicos de Alimentación Saludable*. México: Nutricia Advance Madical Nutrition.
29. Montero, C. (2015). ¡Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo!: una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud. *Rev. Med. Chile*, 1089- 1090.
30. Montero, D. J., Picado, D. M., Rojas, L. G., & Morales, D. E. (2001). Impacto de una evaluación e intervención nutricional estricta en diabéticos Tipo 2 sobre la glucemia y el perfil lipídico. *Revista Costarricense de Cardiología* .
31. NOM-008-SSA3, N. O. (2010). *Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad*.

32. Olay, E. A. (2013). *Determinación de intervalos de referencia para química clínica en población mexicana* (Vol. 60). México: Rev Latinoamer Patol Clin.
- <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2013/pt131e.pdf>
33. OMRON, H. I. (2014). *Manual de instrucciones para Monitor de Presión Arterial Automático Modelo HEM-7320*. China.
- <https://www.cardiosistemas.com/PDF/Manual-Omron-HEM-7320.pdf>
34. OMS, O. M. (2004a). *Actividad física*. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud:
35. OMS, O. M. (2004b). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y Salud*.
36. OMS, O. M. (2004c). *La cadena de frío de la sangre : guía para la selección y adquisición de equipos y accesorios*. Ginebra 27, Suiza.
37. OMS, O. M. (2016a). *¿Qué es la malnutrición?* OMS, Organización Mundial de la Salud.
38. OMS, O. M. (2016b). *Sobrepeso y Obesidad*.
39. OMS, O. M. (2017). *Biblioteca electronica de documentos científicos sobre medidas nutricionales (eLENA)*.
40. Organización Panamericana de la Salud, O. P. (2002). *Organización La inactividad física: un factor de riesgo para la salud en las Américas. Programa de Alimentación y Nutrición / División de Promoción y Protección de la Salud*. México.
41. Organización Panamericana de la Salud, O. P. (2006). *Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud (DPAS). Plan de implementación en América Latina y el Caribe 2006 - 2007*. Washington D.C.
- <https://www3.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/dpas-plan-imp-alc.pdf>
42. Peniche, Z. C., & Boullosa, M. B. (2011). *Nutrición Aplicada al Deporte*. México: Mc Graw Hill.
43. Perichart, P. O. (2012). *Manual de lineamientos para la práctica de la nutrición clínica*. México : McGrawHill.

44. Rodríguez, P. M. (2011). *Tesis Doctoral Nivel de actividad física, sedentarismo y salud en la actualidad*. El Salvador: Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.
- https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/15845/Tes_2011_15.pdf?sequence=1
45. Romero, L. H. (2018). Efectos de un programa de atención nutricional sobre la composición corporal y porcentaje de adecuación a la dieta del Instituto José María Morelos, Tlaxcala. *Universidad Iberoamericana Puebla*, 77.
46. Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucia, P. B. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill .
47. Sánchez, B. J. (2009). Efectos del ejercicio físico y una dieta saludable. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 46 - 53.
- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3309858>
48. Sasa, P., Zoran, M., Goran, S., & Jelica, S.-T. (2013). Effects of a Twelve-Week Aerobic Dance Exercises on Body Compositions Parameters in Young Women. *Int. J. Morphol.*, 31(4):1243-1250.
- <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v31n4/art16.pdf>
49. Serra, G. R., & Bagur, C. C. (2004). *Prescripción de ejercicio físico*. Barcelona: Paidotribo.
50. Suverza, A., & Haua, K. (2010). *El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición*. México: Mc Graw Hill.
51. Torres, L. M., Aquino, C. A., & López, T. L. (2020). Hábitos alimentarios, estado nutricional y perfil lipídico en un grupo de pacientes con diabetes tipo 2. *nutrición clínica y Dietética hospitalaria*, 135 - 142.
52. Tuillang, Y., Pablo, L., & Francisco, B. (2019). Hemoglobina glicada y ejercicio: una revisión sistemática. *Rev. Med.*, 480- 489.
53. UNAM, T. (29 de enero de 2018). Observatorio cotidiano. Alimentación y Nutrición en México con Mireya Ímaz. México, Ciudad de México, Ciudad de México. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=ZqLtpx1Tlyg>
54. Vázquez, C. D.-N. (2005). *Alimentación y Nutrición Manual Teórico Práctico* (2da ed.). Madrid, Buenos Aires: Diaz de Santos. Recuperado el 23 de Mayo de 2019
55. Velázquez, R. (2010). *Manual de Prácticas Bioquímica Clínica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

56. Zumba Fitness, L. (2019). *Zumba Fitness, LLC*. Recuperado el 08 Mayo de 2019, de Zumba Fitness, LLC.: <https://www.zumba.com/es-ES>

GLOSARIO

Alimentación: Es el proceso consiente y voluntario relacionado con el acto de ingerir alimentos para satisfacer principalmente la necesidad de comer (OMS, 2017).

Alimentación Saludable o Equilibrada: Es aquella que aporta todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sano (OMS, 2017).

Alimentación correcta: Es un conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día, y constituye la unidad de la alimentación (dieta) que de acuerdo con los conocimientos reconocidos en la materia, cumple con las necesidades específicas de las diferentes etapas de la vida, promueve en los niños y las niñas el crecimiento y el desarrollo adecuados y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el desarrollo de enfermedades (DOF, 2006).

Dieta correcta: Debe de cumplir con las siguientes características:

- ✓ **Adecuada:** Que esté acorde con los gustos y la cultura de quien la consume y ajustada a sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.
- ✓ **Completa:** Que contenga todos los nutrimentos. Se recomienda incluir en cada comida alimentos de los 3 grupos (carbohidratos, proteínas y lípidos).
- ✓ **Equilibrada:** Que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí.
- ✓ **Inocua:** Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes y se consuma con moderación.
- ✓ **Suficiente:** Que cubra las necesidades de todos los nutrimentos, de tal manera que el sujeto adulto tenga una buena nutrición y un peso saludable; y en el caso de los niños, que crezcan y se desarrollen de manera correcta.

- ✓ **Variada:** Que incluya diferentes alimentos de cada grupo en las comidas (cereales, frutas, verduras, leguminosas y alimentos de origen animal) (Suverza & Haua, 2010).

Nutrición adecuada: La nutrición adecuada es primordial para la supervivencia, el crecimiento físico, el desarrollo mental, el desempeño, la productividad, la salud y el bienestar durante toda la vida: desde las primeras etapas del desarrollo fetal y el nacimiento, hasta la lactancia, la alimentación complementaria, la niñez, la adolescencia, la edad adulta y la vejez (OMS, 2017).

Nutriente: Es un producto químico procedente del exterior específicamente del agua, la alimentación, suplemento o complemento y que es necesario para que las células de un organismo realicen sus funciones vitales; y a su vez éstas son fundamentales para el crecimiento, la reproducción y la buena salud (OMS, 2017).

La unión de estos conceptos nos da la alimentación adecuada la cual, cubre los requisitos de energía a través de la metabolización de macronutrientes y micronutrientes. Una alimentación saludable consiste en ingerir una variedad de alimentos que nos brinden los nutrientes que necesitamos para mantenernos sanos, y tener la energía que se requiere para realizar actividades tanto físicas como fisiológicas durante el día. Estos nutrientes incluyen a las proteínas, los carbohidratos, las grasas, el agua, las vitaminas y los minerales (Martínez y Pedrón, 2016).

Actividad física: Es cualquier movimiento corporal que incremente el gasto energético sobre el nivel de reposo, incluyendo actividades tales como; trabajar, jugar y viajar, las tareas domésticas y las actividades recreativas, es decir, cualquier movimiento corporal a excepción de dormir o reposar (OMS, 2018)

Ejercicio físico: Es la actividad física planificada, estructurada, repetitiva y propositiva. Con el objetivo de mejorar o mantener la forma y componentes de la aptitud física (Peniche y Boullosa, 2011).

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN NUTRICIONAL

Título del protocolo: **Efectos del ejercicio de danza aeróbica llamado “Zumba”, durante un periodo de 6 meses sobre los parámetros de composición corporal, parámetros bioquímicos y estado nutricional en un grupo de personas de la Ciudad de México.**

Investigadores: Dr. Israel López Reyes y la Alumna Zetzangari Méndez Guzmán

Sede donde se realizará el estudio: Universidad Autónoma de la Ciudad de México, en el laboratorio de Biología, Plantel Cuauhtepac.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación como ya en una previa plática le hemos informado en detalle del mencionado proyecto ahora le entregamos el consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto si es que aún las tiene.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

Procedimientos del estudio

Si reúne las condiciones para participar en este protocolo; y de aceptar participar se le realizarán las siguientes pruebas y procedimientos:

1. Se le solicitará que responda un cuestionario para conocer sus antecedentes familiares y personales, así como un cuestionario de hábitos alimentarios.
2. El personal de salud medirá su estatura, peso, circunferencia de cintura y presión arterial.
3. Se le tomará una muestra de sangre. Para ello, y como ya se le había indicado es necesario que se presente en ayuno de 8 horas, sin haber ingerido bebidas alcohólicas 24 horas antes.
4. Su muestra de sangre servirá para hacer mediciones de colesterol, triglicéridos, colesterol HDL y LDL, glucosa y hemoglobina glicosilada. Nuevamente le recordamos que la información generada de este proyecto podrá ser utilizada para fines académicos de manera anónima y confidencial.

Yo, (Anotar sólo su nombre, sin apellidos)_____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Solo su nombre e iniciales de sus apellidos

HISTORIA CLÍNICA NUTRICIA

Expediente Clínico Nutricio

No. Folio _____ Fecha: _____

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Fecha de Nacimiento: _____ Estado civil: _____ Ocupación: _____

Ciudad/Estado: _____ Teléfono: _____

Correo: _____

Lugar donde práctica Zumba (Dirección o zona): _____ ¿Es la primera vez que participa en un estudio de esta índole? _____

¿Es la primera vez con un nutriólogo? _____ Experiencia: _____

INDICADORES CLÍNICOS

Antecedentes familiares

Obesidad _____ Diabetes _____ Hipertensión Arterial _____ Cáncer _____ Enfermedad de la tiroides _____
 Hipercolesterolemia _____ Hipertrigliceridemia _____ Enfermedad renal _____ Otra: _____

Antecedentes Personales (Patológicos)

Padece alguna enfermedad diagnosticada: _____

Ha padecido alguna enfermedad importante: _____

¿Toma algún medicamento? _____ ¿Cuál? _____ ¿Dosis? _____ ¿Desde cuándo? _____

Toma: Laxantes _____ Diuréticos _____ Antiácidos _____ Analgésicos _____

¿Ha utilizado medicamentos para bajar de peso? _____

Le han practicado alguna cirugía _____

Antecedentes Personales (No Patológicos)

Gastritis _____ Reflujo gastroesofágico _____ Estreñimiento _____ Diarrea _____ Síndrome de intestino irritable (Colitis) _____ Náuseas _____ Pirosis _____ Vómito _____ Dentadura _____

Otra: _____

ESTILO DE VIDA

Actividad Física: _____ ¿Qué deporte/actividad? _____

Frecuencia: _____ Tiempo: _____

Alcohol: _____ ¿Cada cuándo? _____ ¿Qué cantidad? _____ Inicio de consumo: _____

Tabaco: _____ ¿Cada cuándo? _____ ¿Qué cantidad? _____ Inicio de consumo: _____

Café: _____ ¿Cada cuándo? _____ ¿Qué cantidad? _____ Inicio de consumo: _____

Postres: _____ ¿Cada cuándo? _____ ¿Qué cantidad? _____ Inicio de consumo: _____

Comidas fuera de casa: _____ ¿Cada cuándo? _____ ¿Qué tipo de alimentos? _____

Vasos de agua natural al día _____ Vasos de bebidas al día (leche, jugo, café) _____

Cambios en fin de semana _____

RECORDATORIO 24 HORAS

Desayuno Hora	
Almuerzo Hora	
Comida Hora	
Media Tarde Hora	
Cena Hora	

INDICADORES DIETÉTICOS

Alimentos de preferencia: _____

Alimentos que **NO** le agrada: _____

Alimentos que causan alguna molestia: _____ Alergia a algunos alimentos: _____

Algún Suplemento: ____ ¿Cuál? _____ ¿Dosis? _____ Por qué? _____ ¿Ha llevado alguna dieta especial _____ ¿Cuál? _____

Comidas al día ____ En casa _____ ¿Cuántas/Hora? _____ Fuera: ____ ¿Cuántas/Hora? _____ ¿Quién prepara los alimentos? _____

¿Come entre comidas, que alimentos? _____

¿Considera tener Apetito? _____

Exploración física	
Color de Ojos	
Tono Piel	
Uñas	
Bucal	
Pelo	
Tensión Arterial	

Referencia: Suverza, A. H. (2010). El ABCD de la Evaluación de Nutrición. México: Mc Graw Hill. Historia Clínica Nutricia.

Encuesta: Frecuencia de Consumo de Alimentos

Proyecto de Nutrición “Zumba 2019”

“Este instrumento se elaboró a partir de uno ya existente que se nos facilitó por un colaborador Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco “

Fecha: _____			
Folio del encuestado: _____			
Edad: _____			
Sexo <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px;">Hombre</td> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="width: 30px; height: 20px;">Mujer</td> </tr> </table>	Hombre		Mujer
Hombre		Mujer	
Nombre (Sólo nombre e iniciales de apellido): _____			
Nombre del encuestador: _____			

Presentación del encuestador

Buenos días.

Mi nombre es **Nombre del encuestador**. Le aplicaré una encuesta sobre la Frecuencia de Consumo de Alimentos, por favor, ¿sería tan amable de contestar el siguiente cuestionario? La información que nos proporcione será utilizada para conocer las preferencias en su alimentación. El cuestionario dura aproximadamente 10 minutos y los datos obtenidos serán totalmente confidenciales. Gracias.

1. ¿Con que frecuencia suele comer FRUTA?

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

2. ¿Con que frecuencia suele comer VERDURA?

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

3. ¿Con que frecuencia suele comer CEREALES? (Explicar los alimentos de este grupo)

- Nunca
- Menos de 1 vez a la semana
- 1 día a la semana

- 2 a 4 días a la semana
- 5 a 6 días a la semana
- Todos los días, 1 vez al día
- Todos los días, 2 vez al día
- Todos los días, más de 2 veces al día

**4. ¿Con que frecuencia suele comer LEGUMINOSAS?
(Explicar los alimentos de este grupo)**

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

**5. ¿Con que frecuencia suele comer GRASAS Y ACEITE?
(Explicar los alimentos de este grupo)**

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

**6. ¿Con que frecuencia suele comer PESCADOS Y MARISCOS?
(Explicar los alimentos de este grupo)**

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

7. ¿Con que frecuencia suele comer POLLO, RES, HUEVO Y CERDO?

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

8. ¿Con que frecuencia suele comer LECHE, YOGURT Y QUESO?

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

**9. ¿Con que frecuencia suele consumir BEBIDAS AZUCARADAS?
(Brindar ejemplos de bebidas: refresco, jugos, etc.)**

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

**10. ¿Con que frecuencia suele consumir ALIMENTOS SÓLIDOS AZUCARADAS?
(Brindar ejemplos: pan, pasteles, postres, etc.)**

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

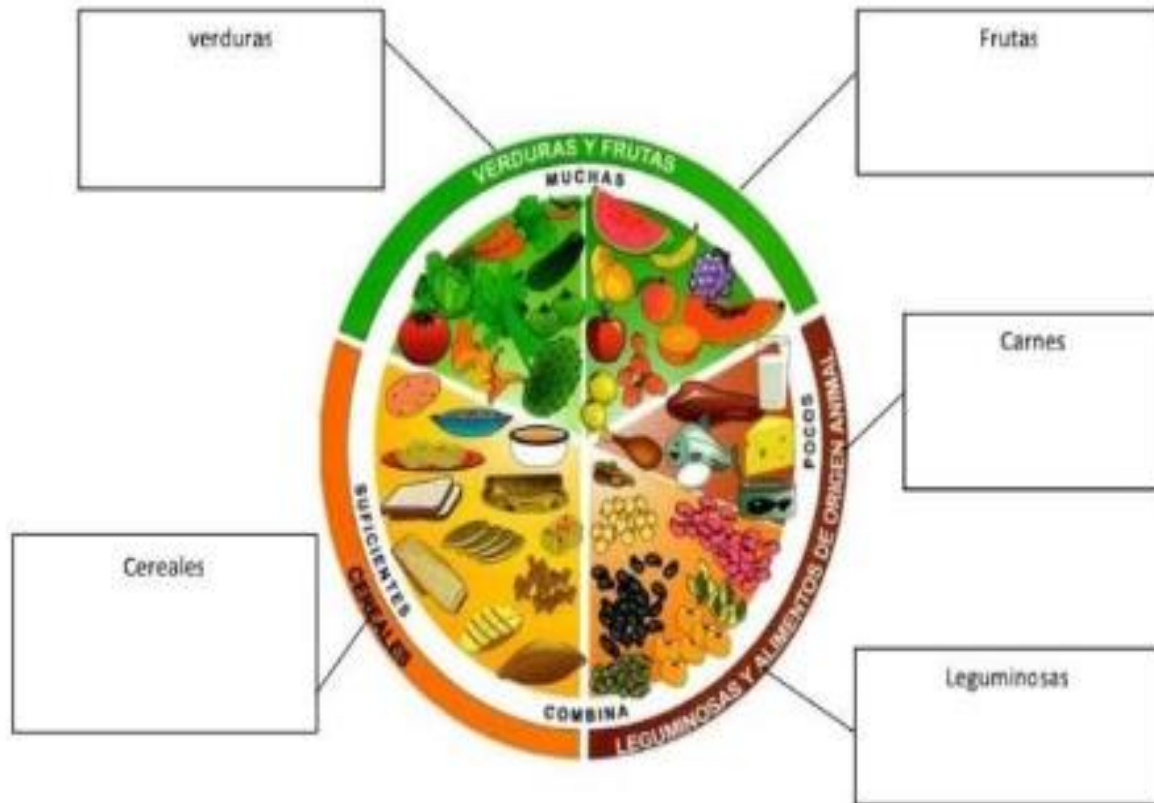
**11. ¿Con que frecuencia suele consumir ALIMENTOS PROCESADOS?
(Brindar ejemplos: alimentos enlatados o deshidratados o instantáneos)**

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

FICHA DE REGISTRO PARA LOS DATOS ANTROPOMÉTRICOS Y BIOQUÍMICOS

Antropometría	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3
Peso actual:	kg	kg	kg
Talla:	cm	cm	cm
IMC:	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²
C. Cintura:	cm	cm	cm
C. Cadera	cm	cm	cm
C. Abdominal:	cm	cm	cm
ICC:			
Bioimpedancia	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3
% Grasa Total:	%	%	%
% Masa Muscular:	%	%	%
% Masa ósea	%	%	%
% Agua	%	%	%
Bioquímica sanguínea	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3
Glucosa	mg/ml	mg/ml	mg/ml
Colesterol total	mg/ml	mg/ml	mg/ml
C-LDL	mg/ml	mg/ml	mg/ml
C-HDL	mg/ml	mg/ml	mg/ml
Triglicéridos	mg/ml	mg/ml	mg/ml
Plan alimenticio	kcal	kcal	kcal

ACTIVIDAD: EL PLATO DEL BUEN COMER



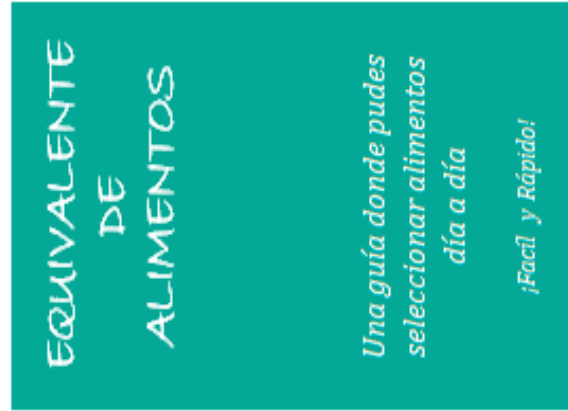
Ejemplos de comidas:

desayuno	Comida	cena

TRIPTICO EQUIVALENTES DE ALIMENTOS (CARA ANTERIOR)



Tu salud esta en tu nutrición



Frutas

Alimento	Cantidad/Unidad	gr	Calorías
Chabacano	4 Piezas	140	61
Crujida roja (manzana)	3 Piezas	198	73
Durazno enajón	2 Piezas	174	60
Fresa entera	17 Piezas medianas	204	65
Guayaba	3 Piezas	135	63
Guayaba rosa	1 Pieza	90	52
Mandarina entera	1 Pieza	200	75
Mango manilla	1 Pieza	207	62
Manzana roja	1 Pieza	185	84
Melón	1/3 Pieza	271	61
Naranja jefos	1 Taza	150	71
Papaya picada	1 Taza	140	55
Pera	1/2 Pieza	95	47
Piña	1 Rabadan	42	42
Pitahayo	1/2 Pieza	80	48
Sandía picada	1 Taza	160	48
Taranja	1 Pieza	162	54
Tuna picada	1 Taza	150	62
Uvas	1 Taza	114	76
Zapote negro	1/2 Pieza	94	74
Zanahoria	1 Taza	144	75



1 H.C +1 proteína +1 aceite = Equilibrado

Verduras

(Vitaminas y Minerales)

Alimento	Cantidad/Unidad	Gr	Calorías
*Acelgas cruda	2 Tazas	120	22
*Acelga cocida	1/2 Taza	72	19
Berro crudo	2 Tazas	68	34
*Brócoli cocido	1/2 Taza	92	26
Brócoli crudo	1 Taza	150	19
Calabaza de Castilla Cocida	1/2 Taza	110	22
Champiñón cocido entero	1/2 Taza	78	20
Champiñón crudo entero	1 Taza	96	20
Chayote Cocido	1/2 Taza	80	19
**Espinaca Cruda Picada	2 Tazas	120	28
*Jilcomama picada	1/2 Taza	60	23
Jitomate guaje	2 Piezas	130	22
*Nopal cocido	1 Taza	149	22
*Perejil crudo picado	1 Taza	60	22
Verdolaga cocida	1 Taza	115	21

TRIPTICO EQUIVALENTES DE ALIMENTOS (CARA POSTERIOR)



Proteína

(Alimento de Origen Animal, Leguminosas, Lácteos, Otros)

Alimento	Cantidad/Unidad	Gr	Calorías
Bisteque de bolla	25 Gramos	25	71
Huevo	1 Pieza	44	68
Fleita de salmón	30 Gramos	30	55
Gallina	40 Gramos	40	27
Jamón de pavo	2 Rebanadas	42	54
Jamón de puerma	2 Rebanadas	42	56
Lomo de cordero	40 Gramos	40	56
Morisa de res	30 Gramos	30	54
Pechuga de pollo	35 Gramos	35	55
Molida de res	30 Gramos	30	54
Pescado blanco	75 Gramos	75	52
Atún en agua	1 lata	75	50
Salmón	30 Gramos	30	55
Queso blanco	35 Gramos	35	77
Queso panela	40 Gramos	40	58
Queso Ganesa light	30 Gramos	30	64
Queso mozzarella sin grasa	1 Rebanada	28	71
Alubias cocidas	3/4 Taza	90	124
*Frijol	3/4 Taza	86	114
*Lenteja	3/4 Taza	99	115
*Habas	3/4 Taza	99	115
Garbanzo	3/4 Taza	82	135



Hidratos de Carbono

(Cereales, Frutas y Verduras)

Alimento	Cantidad/Unidad	Gr	Calorías
Tortilla	1 Pieza	30	80
Arroz Cocido	1/4 Taza	47	80
*Avena cocida	3/4 Taza	184	88
Avena en hojuelas	1/2 Taza	20	73
Baguette	1 Pieza	27	72
*Barra de Avena	1/2 Pieza	14	68
*Barra de granola	1/2 Pieza	14	66
Boillito Integral	1/3 Pieza	20	84
Camote cocido	1/3 Taza	88	73
*Cebolla	1/2 Taza	82	88
*Papa	1/2 Pieza	88	68
*Batata cruda	1/4 Pieza	43	18
*Huevo cocido			
Zanahoria cruda	1/2 Taza	84	23
*Berenuca			
Espagueti cocido	1/3 Taza	47	68
Galleta Maria	6 Pizzas	18	88
Galleta Integral	4 Pizzas	18	70
Palomitas naturales	2 1/2 Tazas	18	70
Pan de oja	1 Rebanada	27	71
Pasta cocida	1/2 Taza	80	78



Lípidos

(Semillas, Granos, Frutos y Alimentos de Origen Marino)

Alimento	Cantidad/Unidad	Gr	Calorías
Aceite de girasol	1 Cucharada	5	44
Aceite de soya	1 Cucharada	5	44
Aceite de oliva	1 Cucharada	5	44
Avellana con hielo	8 Pizos	24	44
Aderezo	3 Cucharadas	45	48
Coco en hojuelas	1/3 Piza	31	54
Crema	2 Cucharadas	9	44
Guacamole	1 Cucharada	15	43
Manisquillo	2 Cucharadas	28	46
Mayonesa	1 1/2 Cucharadas	6	47
Queso crema	1 Cucharada	5	34
Tocino	1 Cucharada	13	46
Almendra	1 Rebanada delgada	8	44
Ayudillo	4 Cucharadas	10	61
Almendro	10 Pizos	13	75
Alvillana	9 Pizos	13	72
Carobante	14 Pizos	12	73
Chia	7 Cucharadas	12	69
Nuez	3 Pizos	9	67
Palta	60 Pizos	12	66
Pececillo	18 Pizos	13	73

*Alimentos de consumo moderado por su contenido de almidón

*Alto contenido de vitaminas y minerales

^ 1 vez por semana o cada 15 días