

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

Relación entre el consumo de carbohidratos y los factores
de riesgo del Síndrome Metabólico en adultos de las zonas
de El Quinche, Tumbaco y Cumbayá - 2017

Proyecto de investigación

Camila Alejandra Del Castillo Coronado
Gissela Genoveva Arias Salazar

Nutrición Humana

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Licenciada en Nutrición Humana

Quito, 30 de noviembre de 2018

Universidad San Francisco de Quito USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Relación entre el consumo de carbohidratos y los factores
de riesgo del Síndrome Metabólico en adultos de las zonas
de El Quinche, Tumbaco y Cumbayá-2017

Camila Alejandra Del Castillo Coronado
Gissela Genoveva Arias Salazar

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Mónica Villar C, MSc

Firma del profesor

Quito, 30 de noviembre de 2018

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Camila Alejandra Del Castillo Coronado

Código: 00125961

Cédula de Identidad: 1723156822

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Gissela Genoveva Arias Salazar

Código: 00112307

Cédula de Identidad: 1715248595

Lugar y fecha: Quito, 30 de noviembre de 2018

RESUMEN

El síndrome metabólico es un grupo de condiciones que incrementan el riesgo de las personas a desarrollar una enfermedad cardíaca y/o diabetes tipo 2, y se estima que afecta aproximadamente al 25% de la población mundial. Por otra parte, la dieta juega un rol importante en la prevención y tratamiento de varias patologías, dentro de las que se encuentra el síndrome metabólico; por ende, se buscó evaluar el consumo de carbohidratos tanto simples como complejos y su influencia sobre los componentes del Síndrome Metabólico en adultos.

Se estudió 208 personas entre 18 y 65 años que se atienden en los centros de salud de Tumbaco, El Quinche y Cumbayá, que presentaron uno o más factores de riesgo del Síndrome Metabólico. En este estudio se tomaron medidas antropométricas y bioquímicas y además se hizo un análisis de los hábitos de alimentación de la población mediante un cuestionario de frecuencia de consumo, a partir del cual se clasificaron a los alimentos en: ricos en almidón, ricos en fibra, ricos en sacarosa, y ricos en fructosa; y se evaluó el consumo promedio en función a las porciones de dichos alimentos.

Al concluir los análisis, se obtuvo como resultado una relación significativa entre el consumo de alimentos ricos en sacarosa con los valores de presión sistólica, y del consumo de alimentos ricos en sacarosa con los valores de la presión diastólica.

Finalmente, se recomienda que, se debería analizar el consumo de los carbohidratos en función del gramaje, y más no, en función de las porciones de alimentos ricos en los distintos carbohidratos. Adicionalmente, sería importante que a futuro se realice una intervención en la población con la finalidad de evaluar los cambios que sufren los valores de los distintos componentes del Síndrome Metabólico tras un manejo controlado de la alimentación de los individuos.

Palabras clave

Síndrome metabólico, carbohidratos, azúcares simples, fructosa, fibra insoluble, fibra soluble

Abstract

Metabolic Syndrome is a group of conditions that increases the risk of developing heart disease and / or type 2 diabetes. It is estimated that it affects approximately 25% of the world population. On the other hand, diet plays an important role in the prevention and treatment of several pathologies, among which is the metabolic syndrome; therefore, the study aimed to evaluate the consumption of both simple and complex carbohydrates and their influence on the components of the Metabolic Syndrome in adults.

This study used 208 people between 18 and 65 years that attend to Tumbaco, El Quinche y Cumbayá health center, that have one or more risk factors of Metabolic Syndrome. In this study, anthropometric and biochemical measurements were taken and an analysis of the population's eating habits was made through a questionnaire of frequency of consumption, from which the foods were classified into: rich in starch, rich in fiber, rich in sucrose, and rich in fructose; and the average consumption was evaluated according to the portions of the foods.

After the entire analysis, a significant relationship was obtained between the consumption of foods rich in sucrose with the values of systolic blood pressure, and the consumption of foods rich in sucrose with the values of the diastolic blood pressure. Differences were observed in the consumption of carbohydrates in the populations of Tumbaco, Cumbayá and El Quinche, as well as differences according to the number of components of the Metabolic Syndrome.

Finally, it was concluded that the consumption of carbohydrates should be analyzed according to the grammage, and not, depending on the portions of foods rich in different carbohydrates. Additionally, it would be important that in the future an intervention should be carried out in the population in order to evaluate the changes suffered by the values of the different components of the Metabolic Syndrome after a controlled management of the individuals' diet.

Key words

Metabolic syndrome, carbohydrates, simple sugar, fructose, insoluble fiber, soluble fiber

Tabla de contenido

1	Objetivos.....	9
1.1	Objetivo general	9
1.2	Objetivos específicos.....	9
2	Antecedentes.....	9
3	Justificación	11
4	Marco teórico.....	12
4.1	Síndrome Metabólico	12
4.2	Factores dietéticos asociados al Síndrome Metabólico.....	14
4.3	Digestión, absorción y metabolismo de carbohidratos.....	14
4.4	Carbohidratos	15
4.4.1	Carbohidratos Simples	16
4.4.2	Carbohidratos complejos	18
4.5	Métodos de evaluación dietética	22
5	Metodología.....	23
5.1	Diseño y tipo de estudio	23
5.1.1	Criterios de inclusión:	23
5.1.2	Criterios de exclusión:	24
5.2	Estamentos éticos	24
5.3	Datos sociodemográficos	25
5.4	Procedimientos realizados.....	25

5.4.1	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	26
5.4.2	Antropometría	29
5.4.3	Presión arterial	33
5.4.4	Bioquímica	34
5.5	Limitaciones de estudio.....	36
5.6	Operacionalización de variables.....	37
5.7	Análisis estadístico	41
6	Análisis de resultados	42
7	Discusión	58
8	Conclusiones.....	61
9	Recomendaciones	61
10	Bibliografía	63
11	Anexos	71
11.1	Anexo 1	71
11.2	Anexo 2	74
11.3	Anexo 3	75

Índice de Tablas

Tabla 1: Criterios de definición del Síndrome Metabólico según la IDF	14
Tabla 2: Clasificación de alimentos según su contenido de los diferentes carbohidratos	28
Tabla 3: Operacionalización de variables	37
Tabla 4: Distribución de la población por sexo, localidad y componentes del SM.....	42
Tabla 5: Consumo promedio de alimentos fuentes de carbohidratos en las distintas localidades.....	43
Tabla 6: Edad, IMC, valores bioquímicos y consumo de Carbohidratos en la muestra total según sexo (promedio \pm DS).....	44
Tabla 7: Distribución de la muestra según el IMC, presión arterial, glucosa, triglicéridos, HDL, circunferencia de cintura y componentes del Síndrome Metabólico (n y porcentaje) ..	45
Tabla 8: Promedio de consumo (porciones) de carbohidratos según número de factores de riesgo del SM	47
Tabla 9: Promedio de consumo de carbohidratos según el IMC	49
Tabla 10: Promedio de consumo de carbohidratos según la circunferencia de cintura	50
Tabla 11: Consumo promedio de carbohidratos según valores de la presión sistólica y diastólica (normal/alto)	52
Tabla 12: Consumo promedio de carbohidratos según los niveles de glucosa.....	55
Tabla 13: Promedio de consumo de fructosa y sacarosa según los triglicéridos	56
Tabla 14: Promedio de consumo de fibra según niveles de HDL.....	57

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

Evaluar el consumo de carbohidratos y su efecto sobre los componentes del Síndrome Metabólico en adultos.

1.2 Objetivos específicos

Clasificar a los pacientes según el número de factores de riesgo que compone el Síndrome Metabólico

Determinar la porción diaria de alimentos fuentes de carbohidratos consumida por las poblaciones de El Quinche, Tumbaco y Cumbayá.

Analizar la influencia del tipo de carbohidrato sobre los valores bioquímicos y antropométricos que definen el Síndrome Metabólico

2 Antecedentes

El Síndrome Metabólico es un grupo de condiciones que incrementan el riesgo de las personas de desarrollar una enfermedad cardiaca y/o diabetes tipo 2; siendo el componente patogénico fundamental de este síndrome la resistencia a la insulina. Para diagnosticar esta condición, se han establecido varios consensos que varían según la entidad que lo haya planteado; aun así, estos coinciden en que se debe considerar que el individuo tenga tres o más factores de riesgo que pueden ser: obesidad abdominal, triglicéridos (TG) altos, lipoproteína de baja densidad (HDL) disminuida, hipertensión e hiperglucemia en ayunas (Alexandre & Miguel, 2007).

El Síndrome Metabólico es un problema que afecta a un gran porcentaje de la población mundial, pero que por su condición asintomática pasa desapercibido. Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF) se estima que aproximadamente el 25% de la población mundial tiene Síndrome Metabólico y que la prevalencia tiene una relación directamente

proporcional con el aumento de la edad (O'Neill & O'Driscoll, 2015). Por otro lado, el Síndrome Metabólico en el Ecuador tiene una prevalencia del 4% en la población de 10 a 19 años, 19.6% de 20 a 29 años, 36.8% de 30 a 39 años, 47.1% de 40 a 49 años y 53% de 50 a 59 años (Freire et al., 2013).

Existen varios factores que influyen en el desarrollo del Síndrome Metabólico, dentro de los cuales podemos considerar como un factor ambiental de suma importancia a la alimentación. Los carbohidratos, tanto simples como complejos, tienen un impacto sobre varias condiciones de las que se compone el Síndrome Metabólico, siendo la obesidad uno de los más importantes. Se ha propuesto que la obesidad abdominal es el factor de riesgo más importante al momento de desencadenar las demás anormalidades, esto debido a la estrecha relación que tiene con la insulinoresistencia (Velazquez-Bautista et al., 2017). Por ejemplo, dentro de las interacciones entre carbohidratos y Síndrome Metabólico se ha evidenciado una relación inversa entre el consumo de fibra insoluble y la presión arterial sistólica y diastólica, colesterol total, triglicéridos, apolipoproteína B100 y la relación TG/HDL (Moreno et al., 2014).

3 Justificación

A nivel de la provincia de Pichincha se ha reportado un incremento de los factores que definen el Síndrome Metabólico como son la obesidad abdominal, triglicéridos (TG) altos, lipoproteína de baja densidad (HDL) disminuida, hipertensión arterial e hiperglucemia en ayunas; sin embargo, no se tienen registros oficiales que muestren datos de prevalencia en zonas rurales y urbanas de las zonas de El Quinche, Tumbaco y Cumbayá. Adicionalmente, tampoco se conoce como es el comportamiento alimentario de los pobladores que ya han sido diagnosticados con Síndrome Metabólico. Por tanto, con este estudio se podrá conocer la influencia del consumo de carbohidratos sobre el desarrollo de los diferentes componentes del Síndrome Metabólico y la influencia sobre los valores de los mismos.

Hoy en día el Síndrome Metabólico es una enfermedad que ha tomado mucha fuerza, aumentando sus cifras a nivel mundial y alarmando a los profesionales de la salud. Su preocupación radica en que las anormalidades que componen el Síndrome Metabólico son consideradas como un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes y enfermedad cardiovascular (Lizarzaburu, 2013). Este problema posee varios componentes ambientales dentro de los cuales se destaca la alimentación; por lo que, al trabajar sobre esta, se pueden prevenir un sin número de enfermedades (Lankinen et al., 2016).

Se pretende conocer los alimentos de mayor consumo que pertenezcan al grupo de carbohidratos y relacionarlos con los componentes del Síndrome Metabólico que presenten. De esta manera posteriormente poder realizar recomendaciones de consumo e influir en el comportamiento alimentario de quienes ya padecen dicha condición. Y así, prevenir el desarrollo de las condiciones que conforman el Síndrome Metabólico en quienes son propensos o se encuentran en riesgo de desarrollarlo. En consecuencia, se logrará un impacto en el estilo de vida y salud de las personas de las zonas mencionadas.

4 Marco teórico

4.1 Síndrome Metabólico

El Síndrome Metabólico es una condición que se da como resultado de la presencia de varios factores de riesgo derivados principalmente de la obesidad visceral y la insulino-resistencia, los mismos que se relacionan con un mayor riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular (Lahsen, 2014). El componente patogénico fundamental del Síndrome Metabólico es la resistencia a la insulina. Para diagnosticar este trastorno, diversas entidades como la Organización Mundial de la Salud (OMS), International Diabetes Federation (IDF) y la National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP II) (Alberti, Zimmet, & Shaw, 2006; National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, 2001; OMS, 1999) han establecido varios consensos que varían de acuerdo con la entidad que lo haya planteado; pero, en general se puede decir que el diagnóstico se basa en que el individuo presente tres o más factores de riesgo que pueden ser: obesidad abdominal, triglicéridos ≥ 150 mg/dL, colesterol HDL \leq a 40 mg/dL en hombres y \leq a 50 mg/dL en mujeres, presión arterial $\geq 130/85$ mmHg y glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL.

En primer lugar, la obesidad se define como una acumulación excesiva de grasa corporal la cual puede ser medida de forma sencilla a través del índice de masa corporal (IMC), el cual es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. (OMS, 2018). Asimismo, la obesidad abdominal es definida como una acumulación de grasa intraabdominal igual o mayor a 130 cm^2 ; sin embargo, en la práctica clínica la definición de esta se basa en el perímetro de la cintura por sobre valores recomendados para hombre y mujer. (De Pablos Velasco & Martínez Martín, 2007). En cuanto a la hiperglicemia, se define como una concentración plasmática de glucosa ≥ 7 mmol/L (o 126 mg/dL) o bien $\geq 11,1$ mmol/L (o 200 mg/dL) 2 horas después de haber bebido una solución con 75 g de glucosa (OMS, 2013). Por otro lado, la presión arterial se define como la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes

de las arterias al ser bombeada por el corazón, y cuando dicha presión supera los valores normales, se habla de hipertensión, siendo ésta un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos (OMS, 2016). Finalmente, la hipertrigliceridemia es definida como un acumulo de los niveles de triglicéridos en sangre superior al índice recomendado (Masson et al., 2018), mientras que el HDL bajo son valores de la lipoproteína de baja densidad inferiores a los rango recomendados para tanto para hombre como para mujer. (American Heart Association, 2012)

La obesidad visceral se considera como una de las causas principales del desarrollo del Síndrome Metabólico, debido a que esta genera un incremento del flujo de ácidos grasos, lo cual a su vez provoca un depósito de los triglicéridos a nivel hepático. Aunque la esteatosis hepática no es considerada uno de los factores de riesgo del Síndrome Metabólico, esta condición guarda una estrecha relación con la insulinoresistencia (Lahsen, 2014). El Síndrome Metabólico consta también de un componente genético, siendo así que la raza es un factor con una fuerte influencia para su desarrollo en edades tempranas. No obstante, a pesar de la fuerte influencia del factor genético en el Síndrome Metabólico, éste requiere de factores ambientales que contribuyan con el desarrollo del mismo. Dentro de estos factores se encuentran la sobrealimentación y la inactividad física, los mismo que, junto con el alto riesgo determinado por la genética logran el desarrollo de otros factores de riesgo como el aumento de la adiposidad, resistencia a la insulina, obesidad visceral y todos los problemas derivados de ello (Murillo, Pérez-Ruiz, & Baila-Rueda, 2013).

Tabla 1: Criterios de definición del Síndrome Metabólico según la IDF

Criterio	Valor
Obesidad abdominal	≥ 80 cm de cintura en mujeres ≥ 90 cm de cintura en hombres
Triglicéridos	≥ 150 mg/dL
Colesterol HDL	Hombres: \leq a 40 mg/dL Mujeres: \leq a 50 mg/dL
Presión arterial	$\geq 130/85$ mmHg
Glucosa en ayunas	≥ 100 mg/dL

(Alberti et al., 2006)

4.2 Factores dietéticos asociados al Síndrome Metabólico

La dieta juega un rol sumamente importante en la prevención y tratamiento de muchas patologías, siendo una de ellas el Síndrome Metabólico. Además, dentro de la dieta de una persona se encuentra el consumo de carbohidratos (simples y/o complejos), nutrientes indispensables en la alimentación de una persona, ya que son la principal fuente de energía. Si bien los carbohidratos forman parte de la alimentación sana, estos deben tener un control adecuado ya que un exceso o déficit puede conducir a varios cambios metabólicos (O'Neill & O'Driscoll, 2015).

4.3 Digestión, absorción y metabolismo de carbohidratos

La digestión de los carbohidratos inicia en la boca por medio de la amilasa salival y termina en el intestino delgado por acción de la amilasa pancreática. El producto final de estas reacciones enzimáticas es la glucosa.

La absorción por medio de las células mucosas tiene diferentes vías dependiendo el producto que se va a absorber. En el caso de la glucosa y galactosa, se transportan de forma activa a través de la mucosa en contra de su gradiente de concentración. La molécula transportadora se une a una molécula de glucosa y otra de Na^+ y atraviesan la membrana. La glucosa sale de la célula mucosa por un mecanismo activo a través de la proteína transportadora GLUT2. En el caso de la fructosa, esta se absorbe de forma pasiva y GLUT5 facilita su difusión en la vertiente luminal. Por otro lado, la glucosa y galactosa se absorben rápidamente, a diferencia de la fructosa que se absorbe mucho más lento.

Luego de ser absorbidos, los carbohidratos son transportados al hígado. La fructosa y galactosa se convierten ahí en glucosa. La glucosa que llega al hígado se fosforila a glucosa 6 fosfato (G6P). La G6P ya no puede atravesar la membrana celular y se metaboliza para obtener energía o sintetizar ácidos grasos libres y triglicéridos, y cuando existe capacidad de almacenamiento se convierte en glucógeno. Sin embargo, cuando existe un exceso de glucosa, se convierte en triglicéridos a nivel hepático y estos se depositan en el tejido adiposo (Konrad, Grimm, & Nowitzki, 2016).

4.4 Carbohidratos

Los carbohidratos en la naturaleza se encuentran distribuidos como simples y complejos. Dentro de los carbohidratos simples se encuentran los monosacáridos como la glucosa, fructosa y galactosa; y los disacáridos como la lactosa, maltosa y sacarosa.

Se sugiere que los carbohidratos se asocian de manera directa con el Síndrome Metabólico independientemente del tipo o la fuente (Garza Benito, Ferreira Montero, & del Río Ligorit, 2005; Miguel Soca et al., 2012; Song & Lee, 2014). Así, en un estudio realizado en Corea, que comenzó con la hipótesis de que un consumo elevado de vegetales podría ser beneficioso en la prevención del Síndrome Metabólico, terminó evidenciando que en general

los carbohidratos de la dieta reducían el HDL-C y aumentaban su peso ponderal provocando en ellos obesidad central y un aumento de glucosa en sangre (Choi et al., 2012).

Dado que la evidencia científica se centra en un debate respecto a los tipos de carbohidratos y sus posibles implicaciones, es primordial analizar los efectos de cada tipo.

4.4.1 *Carbohidratos Simples*

La familia de los carbohidratos simples se divide en dos grandes grupos: monosacáridos y disacáridos. Dentro de los monosacáridos se encuentra la glucosa, fructosa y galactosa; mientras que dentro de los disacáridos se encuentra la sacarosa compuesta de glucosa y fructosa (comúnmente conocida como azúcar de mesa), lactosa compuesta de glucosa y galactosa, y maltosa compuesta de glucosa más glucosa. Existen azúcares que cumplen con la función de endulzar los alimentos, estos se conocen como edulcorantes naturales, presentes en alimentos como frutas; sin embargo, actualmente muchos de éstos han sido extraídos y se utilizan como edulcorantes o azúcares añadidos en la alimentación. Es por ello que el enfoque del estudio se realizara sobre sacarosa y fructosa, ya que son los azúcares simples mayor consumidos por la población en general.

4.4.1.1 Sacarosa

Con respecto al azúcar, un disacárido, conocido como sacarosa, que forma parte de la alimentación diaria, la evidencia científica indica que las dietas altas en azúcar añadida promueven el desarrollo del Síndrome Metabólico de manera tanto directa como indirecta. De manera directa, esta causa una desregulación del metabolismo de lípidos y carbohidratos; mientras que de manera indirecta promueve un balance energético positivo que resulta en un aumento de peso y masa grasa, lo que a su vez genera la desregulación del metabolismo de los lípidos y carbohidratos mencionada anteriormente (Stanhope, 2016). Al ser la obesidad y el sobrepeso uno de los principales factores de riesgo para el Síndrome Metabólico, se ha

planteado al aumento de peso como el único impacto del consumo de azúcar en el desarrollo de esta condición. Sin embargo, en el estudio realizado por Hernández y colaboradores, se evidenció que el azúcar, aún con un balance energético negativo, tiene efectos directos en el desarrollo de valores lipídicos inadecuados, resistencia a la insulina, hígado graso, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, obesidad visceral e hiperuricemia; de las cuales la mayoría se constituyen como factores de riesgo para el Síndrome Metabólico (Hernandez-Cordero et al., 2014).

Este disacárido se encuentra principalmente en el azúcar común o azúcar de mesa, ya que está compuesta casi en su totalidad de sacarosa y es un carbohidrato puro que aporta calorías sin ofrecer vitaminas, proteínas, grasas o minerales. En África, Asia y América Latina casi todo el azúcar que se produce a manera local proviene de la caña de azúcar. La miel es otro alimento con un alto contenido de azúcar, que, aunque ha ganado la falsa reputación de ser de especial valor nutritivo; en realidad, contiene únicamente azúcar, agua y trazas diminutas de otros nutrientes (Latham, 2002).

4.4.1.2 Fructosa

La fructosa es un monosacárido que se encuentra naturalmente en pequeñas cantidades en algunos alimentos como frutas y algunos vegetales. Sin embargo, hoy en día es mayormente consumida por medio de productos de repostería y pastelería, productos industriales y comerciales cuyas concentraciones son elevadas en productos como gaseosas, bebidas dulces, jarabe de maíz alto en fructosa, entre otras (Choi et al., 2012; Song & Lee, 2014). Se ha evidenciado que el consumo de fructosa tiene algunos efectos directos en el organismo dentro de los cuales se puede observar una asociación positiva con la elevación de los niveles de glucosa en sangre en ayunas, con el incremento de la presión sanguínea sistólica y con el incremento de los triglicéridos, mientras que registra una asociación inversa con un incremento

del colesterol HDL (Kelishadi, Mansourian, & Heidari-Beni Cand, 2014). Dentro de los efectos metabólicos de la fructosa dietaria se ha evidenciado la posibilidad de que esta tenga implicaciones en el incremento de la producción de ácido úrico, aceleración de la glicación de proteínas y aumenta la ingesta calórica llevando a un aumento de peso (Bantle, 2009). Esto lo evidenció Pérez y colaboradores, mediante un estudio aleatorio en el cual se observó una asociación de la ingesta de fructosa con un aumento de 65 ± 6 mmol (1.1 mg por 100 ml) en los niveles de ácido úrico en ayunas en comparación con la línea de base. En el mismo estudio se realizaron también pruebas para evaluar la función hepática en donde todas las pruebas empeoraron con la ingestión de fructosa (Perez-Pozo et al., 2010).

En la misma línea de análisis de los efectos de la fructosa, se realizó un estudio enfocado en la epigenética, mediante el cual Park y colaboradores lograron explicar a nivel de genes las causas de los efectos metabólicos de la fructosa. En esta investigación se obtuvo como resultado que el cambio epigenético producido por la fructosa estuvo involucrado en un aumento del ADN mitocondrial hepático y la transcripción por fructosa. Además, se observó que la ingesta de fructosa produjo dislipidemias y esteatosis que pudieron ser atribuibles a una reducción significativa de la expresión de PPAR α y CPT1 α entre los genes relacionados con el metabolismo lipídico. Esto indica que la fructosa es capaz de provocar un cambio epigenético en los genes responsables de la oxidación de los ácidos grasos, lo que a su vez conduce a la regulación negativa de la expresión génica (Park, Kim, Lee, & Kim, 2017).

4.4.2 *Carbohidratos complejos*

Los carbohidratos complejos o polisacáridos están formados por al menos 10 monosacáridos; en su mayoría glucosa, y que difieren entre sí por el tipo de enlace químico que une a los monosacáridos. Dentro de este grupo encontramos al almidón, glucógeno y celulosa y como grupo se caracterizan por ser menos solubles y más estables que los azúcares simples. Así mismo, se pueden diferenciar los carbohidratos complejos según su nivel de

digestibilidad, siendo que el almidón y el glucógeno son completamente digeribles, mientras que la celulosa, o fibra dietética, es parcial o totalmente indigerible (Vázquez Martínez, Cos Blanco, López Nomdedeu, & Alcaraz Cebrián, 2008; Velasquez de Correa, 2010).

4.4.2.1 Almidón

El almidón es un tipo de carbohidrato que se encuentra principalmente en alimentos procedentes de granos refinados como el arroz blanco, pasta, fideos, y productos hechos a base de harina blanca como galletas, pan blanco, productos de pastelería y pizza. En función al análisis del consumo de almidón y su relación con el Síndrome Metabólico, se observó que, las mujeres con un mayor consumo de porciones de granos refinados y arroz presentaron una mayor probabilidad de desarrollar Síndrome Metabólico debido a un incremento de los valores de triglicéridos, glucosa en ayunas y presión arterial sistólica; así como bajos niveles de colesterol HDL (Song & Lee, 2014).

En la misma línea, en un estudio realizado en una población urbana del sur de la india, Radhika y colaboradores encontraron que, un mayor consumo de granos refinados se encontraba significativamente asociado con valores para circunferencia de cintura 8% mayores a los de las personas que se ubicaron en el cuartil más bajo de consumo de granos refinados; 2,9% para los valores de presión arterial sistólica; 1,7% para la presión arterial diastólica; 7,9% para la glucosa en ayunas; 36,5% para los triglicéridos y -10,1% para el colesterol HDL. Así mismo, al hacer una comparación entre aquellos participantes con un alto y bajo consumo de granos refinados se observó que aquellos ubicados en el cuartil superior de consumo eran más propensos a desarrollar Síndrome Metabólico (Radhika, Van Dam, Sudha, Ganesan, & Mohan, 2009).

4.4.2.2 Fibra

En los últimos tiempos se ha observado una disminución en el consumo de alimentos ricos en fibra a causa de la occidentalización y cambios en el estilo de vida. Dichos cambios

son factores de riesgo significativos para el desarrollo de ciertas enfermedades, como es el Síndrome Metabólico. En cuanto a la fibra dietaria, está constituida principalmente por polisacáridos y lignina y basado en sus propiedades físicas de solubilidad, la fibra se clasifica en dos grupos: fibra insoluble, la cual se encuentra principalmente en alimentos como el salvado de trigo, pan integral, entre otros; y fibra soluble que es abundante en cereales como la avena, cebada, legumbres y la mayoría de frutas y verduras.

La fibra dietética parece estar relacionada con la disminución de colesterol sanguíneo, y posiblemente también con la modulación de las rutas metabólicas relacionadas con la glucosa sanguínea, presión arterial, la agregación plaquetaria y daño endotelial (Lappi et al., 2013; Nielsen et al., 2014). Así, Moreno y colaboradores, en su estudio analizaron la asociación entre el consumo de los diferentes tipos de fibra y la prevalencia con el Síndrome Metabólico. Este estudio empleó una muestra de 1592 trabajadores españoles libres de enfermedades cardiovasculares, comprendidos entre 40 y 55 años de edad. Se recogieron datos sociodemográficos, antropométricos, clínicos y bioquímicos. La ingesta de fibra fue evaluada por un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos validado de 136-items. Los resultados del estudio mostraron una ingesta media total de fibra dietética de $25,7 \pm 8,1$ g/día siendo en su mayoría fibra insoluble. Los análisis en base a los efectos del consumo de fibra señalan asociaciones de impacto positivo sobre los factores de riesgo del Síndrome Metabólico; sin embargo, es importante mencionar que existe una diferenciación entre el consumo de fibra soluble y el consumo de fibra insoluble. Así se muestra una asociación inversa entre el consumo de fibra insoluble y la presión arterial (sistólica y diastólica), colesterol total, triglicéridos, apolipoproteína B100 y la relación TG/HDL; mientras que el consumo de fibra soluble, se asoció únicamente con la disminución de triglicéridos y apolipoproteína B100; resultados que permitieron concluir que 1 g/día de fibra insoluble se asocia con una reducción de 0,037 mg/dL en la relación TG/HDL, (Moreno et al., 2014).

En la misma línea, Harris y colaboradores, en su estudio aleatorizado de alimentación controlada analizaron los efectos de granos enteros y granos refinados en los factores del Síndrome Metabólico en una dieta de pérdida de peso. Para este estudio se trabajó con 50 individuos con sobrepeso u obesidad y con al menos un factor adicional del Síndrome Metabólico o más. A partir de este estudio se evidenció que el consumo de granos enteros tiene efectos significativos en la disminución de la glucosa, regulando su concentración en sangre, con un efecto significativamente mayor en los individuos con prediabetes (Harris Jackson et al., 2014).

En conjunto los resultados señalan que los efectos directos de la fibra en el Síndrome Metabólico son disminución de la glucosa en sangre, colesterol total, TG, y presión arterial; y un aumento del colesterol HDL.

Además, se han identificado efectos indirectos del consumo de fibra, como como la saciedad, pérdida de peso y la alteración de las cadenas cortas de ácidos grasos (Bantle, 2009; Sun, Anderson, Flickinger, Williamson-Hughes, & Empie, 2011). La saciedad es un efecto importante de la fibra que contribuye a la adherencia de los individuos a un tratamiento para la pérdida de peso; este efecto se logra mediante un incremento en las hormonas gastrointestinales, péptidos neuroendocrinos y un incremento en las respuestas de la fase gástrica (Reverri et al., 2017). Sin embargo, a pesar de su efecto coadyuvante, la saciedad no es el único mecanismo que interviene en la pérdida de peso; esto se logra por efectos directos logrados por la viscosidad de la fibra y su capacidad de adherirse a la grasa y formar complejos fibra-grasa en el tracto intestinal para después eliminarse por medio de las heces. La alteración de las cadenas cortas de ácidos grasos es importante debido a que se ha visto evidencia de que tienen efectos antiinflamatorios en el organismo (Jakobsdottir, Nyman, & Fåk, 2014).

4.5 Métodos de evaluación dietética

Uno de los factores que determinan el comportamiento o complicaciones en pacientes con Síndrome Metabólico es la dieta; es por ello que el entender el comportamiento alimentario permite que se prevengan o controlen los componentes que engloban dicha condición. Con el fin de comprender el estilo de vida asociado a la alimentación, los investigadores han utilizado y aplicado herramientas como el registro dietético, recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo de alimentos, métodos cortos para la evaluación dietética y la historia dietética, cuya selección dependerá de los objetivos de la investigación (Incap, 2006).

El cuestionario de frecuencia de consumo se ha convertido en el medio más usual para estimar la ingesta en varios estudios epidemiológicos por su capacidad de adaptabilidad para diferentes tipos de población y diferentes propósitos. Este solicita que los entrevistados reporten la frecuencia usual del consumo de cada alimento de una lista por un periodo específico, algunas veces también se requiere el tamaño de porción y muy pocas veces características específicas como son el método de cocción o las combinaciones de alimentos en los tiempos de comida. Este tipo de cuestionario posee fortalezas y debilidades, dentro de sus fortalezas se encuentran el estimar la ingesta usual de un individuo, para evitar el registro de cambios recientes en la dieta, con las respuestas obtenidas se puede categorizar por grupos a los individuos de acuerdo a ingesta de ciertos nutrientes. Por otro lado, la mayor limitación de este método es que varios de los detalles del consumo dietético no son medidos y por ende la cuantificación no es precisa como con el recordatorio o el registro. Muchos de los errores se deben a causa de una lista de alimentos no acorde a la población, lista de alimentos incompleta, error en frecuencia y estimación de porciones, entre otras (Incap, 2006).

En el estudio realizado se empleó un cuestionario de frecuencia de consumo para evaluar la ingesta de diferentes alimentos de los individuos de El Quinche, Tumbaco y Cumbayá. Se clasificó los alimentos en lácteos, frutas, verduras, granos, carnes, embutidos,

sopas, alimentos varios, bebidas y postres. En este estudio se solicitó al entrevistado que conteste la frecuencia y la cantidad de cada alimento para obtener una visión más exacta de la situación. En este caso se analizará específicamente aquellos alimentos que contengan cantidades representativas de los diferentes tipos de carbohidratos con el fin de poder relacionar con el desarrollo de Síndrome Metabólico (Incap, 2006).

5 Metodología

5.1 Diseño y tipo de estudio

Este estudio utilizó una submuestra del proyecto de investigación de nombre “Efecto de un programa de intervención clínico, nutricional y ejercicio físico sobre parámetros clínicos y bioquímicos en pacientes con una o más alteraciones del Síndrome Metabólico en el área de Tumbaco durante el período marzo-diciembre 2017”; el mismo que es un estudio transversal y fue inscrito en la Universidad San Francisco de Quito con el código 5442.

El estudio del cual se obtuvieron los datos contó con 228 participantes para el análisis respectivo y se llevó a cabo en el distrito de salud Yaruquí N.- 17D09 el cual cubre una población de aproximadamente 250.000 personas. Se trabajó con personas con diagnóstico de alguno de los componentes del Síndrome Metabólico, que hayan acudido a cualquiera de los tres centros de salud pertenecientes a las poblaciones de El Quinche, Tumbaco y Cumbayá en el período comprendido entre marzo del 2017 hasta diciembre del 2017, y que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión.

5.1.1 *Criterios de inclusión:*

Pacientes hombres o mujeres con edades comprendidas entre 18 a 65 años de edad con al menos uno de los componentes del Síndrome Metabólico, sin evidencia clínica de enfermedad cardiovascular ni cerebrovascular previa,

pacientes sin diagnóstico y/o tratamiento previo para la diabetes que acepten participar y que hayan firmado un consentimiento informado

5.1.2 *Criterios de exclusión:*

Pacientes menores de 18 y mayores de 65 años. Pacientes con Síndrome Metabólico que hayan sufrido de eventos cardiovasculares o cerebrovasculares previos, y pacientes previamente diagnosticados con diabetes y que se encuentren con tratamiento.

Adicionalmente, se agruparon a las personas en tres grupos de acuerdo al número de componentes del Síndrome Metabólico que presenten. En el grupo 1 se ubicaron a las personas con un componente del Síndrome Metabólico; en el grupo 2, las personas con dos componentes del Síndrome Metabólico; y en el grupo 3, las personas con tres o más componentes del Síndrome Metabólico.

5.2 Estamentos éticos

El proyecto fue aprobado por el comité de ética de la Universidad San Francisco de Quito con el código 2016-142IN. Este estudio fue confidencial pero no anónimo. Se garantizó completa confidencialidad sobre la información personal de los participantes. No existió restricción para los participantes en cuanto al género, raza, condición socioeconómica o de ninguna otra índole. Igualmente, los participantes pudieron elegir participar o no, o retirarse del proyecto si así lo deseasen. Los participantes firmaron un consentimiento informado, con el cual comprendían su participación en el estudio y aceptaban voluntariamente su participación. (Anexo 1)

Toda la data proveniente de las diferentes actividades anteriormente mencionadas se procesó bajo estricta confidencialidad. A cada participante se le asignó

un código de sujeto, excluyéndose para el análisis de los datos, los nombres de las personas entrevistadas durante el curso de la investigación. El vínculo entre el código asignado y los datos personales del sujeto sólo fue conocido por los investigadores principales de este estudio.

El almacenamiento de los datos se realizó sólo mediante el uso de la codificación previamente descrita. Tanto la elaboración como acceso a la base de datos fue de uso exclusivo de los investigadores.

El Comité de Bioética cuenta con acceso a los métodos y procedimientos que se apliquen en el estudio, en caso de necesidad por problemas de seguridad o ética en el estudio (Álvarez & Marín, 2015).

5.3 Datos sociodemográficos

La recolección de los datos sociodemográficos se realizó mediante una hoja de registro de información (Anexo 2), la cual constaba de datos como nombres y apellidos, número de cédula de identidad, número de historia clínica, número de teléfono fijo y celular, centro de salud al que atiende (El Quinche, Tumbaco y Cumbayá), edad y sexo. Además, en la hoja de registro se incluyeron los valores obtenidos en la medición de presión sistólica y diastólica, peso, talla, cintura, glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos, proteína C reactiva, fibrinógeno, glóbulos rojos, glóbulos blancos (neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos, monocitos), hematocrito, hemoglobina y plaquetas.

5.4 Procedimientos realizados

Los pacientes fueron sometidos a tomas de medidas antropométricas como talla, peso, circunferencia de cintura y circunferencia de cadera, con el objetivo de determinar su estado nutricional que será evaluado en función de los parámetros establecidos por

la IDF (Alberti et al., 2006). Además, se evaluaron parámetros clínicos como presión arterial, glucemia, colesterol, triglicéridos, colesterol LDL, colesterol HDL, entre otros; que fueron obtenidos en base a procedimientos estandarizados (Organización Mundial de la Salud, 2010). Por otro lado, para la valoración de su ingesta, se empleó un cuestionario de frecuencia de consumo (CFC) validado (Anexo 1) (Silva-Jaramillo, Neutzling, & Drehmer, 2015) que permitió conocer el consumo diario de carbohidratos de los participantes brindando la frecuencia y cantidad de cada uno de los alimentos. Estos procedimientos fueron llevados a cabo por estudiantes capacitados de la carrera de Medicina y, Nutrición y Dietética de la Universidad San Francisco de Quito.

Para el análisis de los alimentos se hizo una clasificación en cuatro grupos en función al tipo de carbohidrato predominante en los distintos alimentos; los mismos que se denominaron de la siguiente manera: alimentos ricos en fructosa, alimentos ricos en sacarosa, alimentos ricos en almidón y alimentos ricos en fibra. Además, se analizó el consumo de los distintos tipos de carbohidratos en función de las porciones de los alimentos ricos en carbohidratos sin tomar en cuenta el contenido de carbohidratos en gramos.

5.4.1 Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

La aplicación del cuestionario de “Frecuencia de consumo de los alimentos” es una técnica sencilla y rápida en el análisis de la dieta. Permite tener mayor representatividad de la ingesta y los patrones de alimentación de las personas a entrevistar.

Se aplicó a la persona sujeto de estudio, explicándole que se le hará una encuesta de hábitos de consumo de alimentos. Para tal fin, la persona entrevistada o la persona encargada de preparar la comida debió recordar el patrón de consumo de alimentos. Es decir, si consumió o no los alimentos que se refieren en el cuestionario, cuántos días o veces al día los consumió y el número de veces que los consumió. (Anexo 3)

5.4.1.1 Descripción de la frecuencia de consumo

El cuestionario fue integrado por 119 preguntas y constó de tres columnas:

- En la primera columna se enlistaron los alimentos de interés.
- En la segunda columna se especificaron y enlistaron las porciones (o cantidades) estándar de cada alimento.
- La tercera columna fue la denominada “Frecuencia de consumo”, que contuvo las columnas en las cuales se codificaron y registraron las respuestas del tiempo de referencia, así como el total de porciones por día de consumo (Anexo 1)

Asimismo, se hace referencia a 11 grupos de alimentos:

1. Productos lácteos 2. Frutas 3. Verduras y legumbres 4. Arroz, tubérculos, verde y maduro 5. Leguminosas y huevos 6. Carnes y mariscos 7. Sopas 8. Pan, cereales y harinas 9. Bebidas 10. Dulces y postres 11. Varios.

A partir de estos grupos se realizó una nueva clasificación de acuerdo al tipo de carbohidrato que contienen los alimentos, la cual se muestra a continuación:

Tabla 2: Clasificación de alimentos según su contenido de los diferentes carbohidratos

SACAROSA	FRUCTOSA	ALMIDÓN	FIBRA
<ul style="list-style-type: none"> • Yogur de frutas • Cereal de desayuno • Galletas dulces con o sin relleno • Jugos industrializados • Bebidas gaseosas • Té helado • Pastel simple o chocolate simple • Tortas con relleno • Helado de crema • Helado de agua • Chocolate en barra • Azúcar • Chocolate em polvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Banana • Manzana/pera • Papaya/papaya havaiana • Melón/sandía • Frutas cítricas • Frutas pequeñas • Durazno • Jugos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Arroz blanco • Papas cocinadas • Papas fritas • Plátano verde frito • Yuca • Maduro frito • Maduro cocinado • Fideos • Tortilla de maíz o de trigo • Pan blanco en rodajas • Pan integral em rodajas • Pan de tienda • Pan de agua • Pan Dulce • Galletas saladas • Mote • Habas cocinadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Lechuga • Cebolla • Pimiento • Zanahoria • Choclo • Chocho • Alverjas • Vanitas • Menestra de fréjol • Menestra de lenteja • Galletas integrales • Avena bebible • Canguil • Tostado/chulpi

La información que se obtuvo en campo, durante la aplicación de la entrevista, fueron los “Días”, “Veces al día” y “Cantidad” que consumió de determinado alimento y en caso de que la cantidad que refirió el informante no correspondía con la porción estándar, se anotó entre las columnas de “Alimento” y “Porción” la cantidad que refirió el informante. La codificación (el llenado de la tercera parte) fue llenado por el encuestador en las horas de oficina.

5.4.1.2 Actitud del encuestador

- a. Se condujo la entrevista con seguridad y soltura, utilizando un lenguaje claro y adecuado al nivel de educación del entrevistado.

- b. Se fue amable y se adoptó una actitud de solicitud y no de imposición. Se utilizó un tono de voz moderado y natural.
- c. Se fue neutral durante la entrevista: No se demostró ningún tipo de afirmación o juzga a través de palabras, voces, actitudes o expresiones.
- d. Ejemplos de cómo se influyó en las respuestas: “¿Le agregó algo más a su café?” “¿Todo eso le agregó o utilizó?!”. “Tomó leche en el desayuno”
- e. Se utilizaron preguntas abiertas y cerradas, y se evitaron dar ejemplos.
- f. Se fue paciente y persistente.
- g. Se mantuvo una postura profesional y de carácter científico: siempre que el encuestado preguntaba sobre el objetivo de la encuesta, o demostraba poco interés, o hacia comentarios graciosos, o daba explicaciones mientras narraba su ingesta, se le explicó de nuevo el carácter científico de la entrevista y se trató de hacer que se sienta a gusto.
- h. Se mantuvo una confianza con el individuo.
- i. Fue responsabilidad del encuestador conseguir toda la información necesaria para llenar el formulario de forma correcta, clara y comprensible.

5.4.2 Antropometría

Se realizó un conjunto de mediciones antropométricas de acuerdo con procedimientos estandarizados. Se evaluó a todos los participantes para determinar su estado nutricional. Los entrevistadores fueron capacitados por antropometristas entrenados para tomar todas mediciones, al mismo tiempo, fueron los supervisores del trabajo de campo.

Las herramientas apropiadas y transportables fueron parte del equipamiento de los entrevistadores.

Mediciones:

- Peso (kg)
- Altura (cm)
- Circunferencia de cintura (CC) (cm)

Peso corporal

Se midió el peso corporal con una precisión de 0,1 kg usando una balanza portátil marca SECA 813®, con sensibilidad de 0,1 Kg (100 g) y capacidad máxima de 200 Kilogramos. Fue indispensable que el participante se retire la ropa pesada, vacíe los bolsillos y se quite zapatos y medias. Se respetaron los derechos del individuo a rehusarse a despojarse de algunos de estos elementos, en cuyo caso se realizó una nota en el cuestionario indicando que la medición se realizó con ropa pesada o elementos que pudiesen afectar el peso, indicando en particular el uso de pantalones. Se tomó dos mediciones y se usó el promedio de estas para el análisis de los resultados. Se tomó una tercera medición si la diferencia entre las dos primeras mediciones es mayor a 0,1 kg. Para estos casos, se hizo uso del promedio de las dos mediciones más cercanas.

La balanza fue colocada sobre una superficie plana al lado de una pared para mayor equilibrio del participante. El individuo se retiró toda la ropa pesada y el marcador de la balanza marcaba en cero. El individuo se posicionó en la balanza, inmóvil hasta que se estabiliza el valor en el marcador. Si el peso del individuo excedía el máximo de la balanza, se computó el peso reportado por el participante (con una nota de pie). Si el individuo se sentía muy avergonzado, no se tomaba el peso. En estos casos, el entrevistador registró una nota de pie en el documento. (OMS, 1995)

Altura

La altura de los participantes se realizó con un estadiómetro portátil Seca 213® con un alcance de 0 a 205 centímetros.

Después de instalar el estadiómetro de acuerdo a las instrucciones, se procedió con la medición de la altura, después de que el individuo removiera sus zapatos. La mejor manera de medir la altura es con los pies desnudos, pero se permitió que el individuo tenga las medias puestas. El individuo se ubicó debajo del estadiómetro en posición erecta con la espalda en contra de la pared, los pies juntos y los talones, los glúteos, la espalda y la cabeza en contra de la pared (cuando fue posible), las rodillas rectas y mirando hacia adelante en plano de Frankfort (de no ser posible esto, la persona fue posicionada de manera que los glúteos y talones o espalda toquen la pared). Se realizó la medición durante la inspiración, con la base del estadiómetro arriba de la parte más alta de la cabeza con una leve presión. El entrevistador permaneció bien posicionado, delante del estadiómetro para leer el valor obtenido. Si el individuo era más alto, el entrevistador usó una plataforma (OMS, 1995). Se anotó el valor obtenido en centímetros, y se redondeó valores menores de 0,5 cm para abajo (por ejemplo, 193,3cm = 193), y valores iguales o mayores a 0,5 para arriba (por ejemplo, 193,6 = 194 cm). Se repitió la medición y se usó el promedio para el análisis. Se obtuvo una tercera medición si la diferencia entre las primeras dos era más grande que 0,5 cm y se usó el promedio de las dos mediciones más cercanas para el análisis.

Circunferencia de cintura (CC)

Los estudios epidemiológicos muestran ampliamente que la adiposidad central está correlacionada con un riesgo más alto de mortalidad (González, 2010). La obesidad abdominal es asociada con un aumento de la cantidad de tejido adiposo que está asociado de manera independiente con las concentraciones de glucosa e insulina tanto en hombres como en mujeres. Diferentes estudios han encontrado que la asociación de la circunferencia de cintura (CC) con tejido adiposo y obesidad central es más fuerte que con el índice cintura-cadera o el índice de masa corporal (IMC; en kg/m^2) (Ying Lee, Huxley, Wildman, & Woodward, 2007).

Se observa que la CC es una manera simple, económica y además efectiva para evaluar la obesidad central, con una excelente correlación con estudios de imágenes del abdomen y una fuerte asociación con riesgo de ECV y mortalidad. Por lo tanto, las definiciones del Síndrome Metabólico adoptan la CC como un marcador sustituto de obesidad abdominal o central (De Koning, 2007). A pesar de su importancia, no existe consenso sobre la localización anatómica de la medición. Entretanto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la CC como el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca (WHO W. H., 1989), ya que parece estar más fuertemente correlacionada con el tejido adiposo visceral que cuando se mide en el ombligo.

La medición de la CC se realizó a 0,1 cm más cercano y con una cinta métrica marca SECA 201, no elástica de 200 cm de longitud máxima. Si el individuo no quería ser medido la CC, el entrevistador realizaba una nota al pie. No se aceptó información proporcionada por el individuo. Si la CC era más grande que la cinta, se debía tomar nota.

La medición se realizó en su gran mayoría sobre la piel, sin embargo, si el individuo se negaba se le solicitó usar ropa liviana y no abultada. Se le pidió retirarse los accesorios llevados en el área abdominal, como cinturones o fajas. El individuo se colocó parado con los pies juntos y paralelos, el abdomen relajado y los brazos extendidos posicionados al lado del cuerpo. La medición se realizó al final de la espiración, cuidando de no pellizcar la piel.

Para localizar y marcar el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca, se le pidió al individuo contener la respiración durante unos segundos, para que el entrevistador pueda localizar la última costilla. Luego, se identificó el punto más alto del hueso ilíaco, de manera que se calcula la media entre la distancia de ambos puntos. El entrevistador se posicionó lateralmente al individuo para asegurar que la cinta esté alineada en un plano horizontal paralelo al suelo (Lohman, 1991).

Se repitió la medición y se usó el promedio para el análisis. Se obtuvo una tercera medición si la diferencia entre las primeras dos era más grande que 0,5 cm y se usó el promedio de las dos mediciones más cercanas para el análisis.

5.4.3 *Presión arterial*

Esta valoración se tomó en los tres servicios por personal capacitado y se tomó de manera estandarizada los valores de presión arterial, de la siguiente forma:

1. Se le solicito al paciente que se siente tranquilamente durante 15 minutos sin cruzar las piernas.
2. Se le solicito que coloque el brazo izquierdo en la mesa con la pala hacia arriba.
3. Se le pidió al participante que descubra el brazo.
4. Se tomó el tensiómetro y se le coloco por encima del codo alineando la marca con la arteria braquial.
5. Se ajustó bien el brazalete alrededor del brazo y se le sujeto bien con el velcro.
6. La parte inferior del brazalete estuvo entre 1,2 y 2,5 cm por encima de la parte interior de donde se pliega el codo.
7. La persona capacitada se colocó el estetoscopio y con ayuda de este tomo el pulso a nivel de la arterial braquial o radial durante 1 minuto.
8. Se aumentó la presión y se inflo hasta que ya no se sintió el pulso.
9. Se continuó inflando el brazalete hasta llegar a 30 mmHg más allá de ese punto.
10. Se colocó la campana de estetoscopio en la fosa antecubital derecha.
11. Se escuchó el ruido del pulso y se desinfló lentamente el brazalete.
12. Se registró la presión arterial sistólica al percibir el primero sonido y la presión diastólica cuando este desapareció.
13. Se desinflató el brazalete y se dejó reposar el brazo durante tres minutos.

14. Se repitió la toma para obtener tres lecturas de esta y tener un dato más preciso. (OMS, 2009)

5.4.4 *Bioquímica*

Las pruebas bioquímicas fueron tomadas en ayunas al participante, para obtener los datos de glicemia, colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos.

Técnica de punción venosa

1. Se identificó al paciente en concordancia con los datos registrados en la solicitud de exámenes.
2. Se verificó que los datos en los recipientes coincidan con los de la solicitud.
3. Se solicitó una muestra en ayunas y se comprobó que efectivamente el paciente no haya ingerido alimentos.
4. Se informó al paciente el procedimiento al cual iba a ser sometido, eliminando su posible tensión.
5. El paciente permaneció sentado o acostado de forma adecuada, lo cual garantizó un acceso fácil y cómodo a la fosa ante cubital.
6. Se preparó el material para realizar la recolección de la o las muestras, tubos para recolección, torniquete, algodón con alcohol, agujas, capsulas.
7. Se aplicó el torniquete unos centímetros por encima de la zona de punción, sin dejar el torniquete colocado por tiempo prolongado.
8. Se solicitó al paciente que cierre el puño para que las venas resulten palpables.
9. Se seleccionó la vena para la punción, prefiriendo las venas de la fosa ante cubital, en particular la cubital interna y la cefálica. También se podían utilizar las venas de la muñeca, el tobillo y la mano. De existir un catéter intravenoso en un brazo, se utilizaba el otro (así se evita variación de resultados por los fluidos del suero).

10. Se limpió la zona de la venopunción con una torunda de algodón embebida en solución de alcohol o yodo. Se comenzó en el punto de la punción y se continuó hacia afuera siguiendo un movimiento espiral. Se dejó que la zona se seque (30 segundos) evitando contaminar con algún objeto no esterilizado previamente.
11. Se fijó firmemente la vena con la ayuda de los dedos pulgar y medio, o índice y pulgar.
12. Se realizó la venopunción
13. Se penetró a través de la piel con la aguja formando un ángulo de aproximadamente 45 grados con el brazo y con el bisel hacia arriba.
14. Se introdujo la aguja con suavidad, pero con la suficiente rapidez para reducir las molestias al paciente.
15. En cuanto la aguja penetraba en la vena, se dirigió el tubo al vacío hacia delante con el dispositivo de sujeción (cápsula) sosteniéndolo firmemente. Una vez que el tubo se llenaba, se lo retiró cogiéndolo por su extremo y tirando suavemente de él.
16. Cuando la sangre comenzaba a fluir se soltaba el torniquete.
17. Una vez que se haya obtenido toda la muestra se indicó al paciente que relaje el puño.
18. Se colocó suavemente sobre el punto de punción una torunda de algodón estéril, seca; se extrajo la aguja y se ejerció presión sobre la zona.
19. Se colocó un curita o esparadrapo para detener la hemorragia.
20. Los tubos con anticoagulante se mezclaron inmediatamente.
21. Se comprobó el estado del paciente, por ejemplo, si ha sufrido mareo o si la hemorragia ha cedido.
22. Se eliminó el material contaminado en el recipiente destinado para el propósito: agujas, jeringas, algodones, etc. (Álvarez & Marín, 2015).

5.5 Limitaciones de estudio

Existieron ciertas limitaciones en el estudio, siendo una de las más importantes la información de la ingesta obtenida por parte de los participantes, dado que, al depender de la memoria, puede haber errores en cuanto a la cantidad de carbohidratos referida dentro de su alimentación, dando como resultado un error en la cuantificación total. Por otro lado, hubo la posibilidad de tener error en cualquiera de los valores del perfil bioquímico, ya sea por un inapropiado acondicionamiento del paciente, o por errores dentro del protocolo de toma y análisis de la muestra por parte del profesional.

Adicionalmente, cabe recalcar que el cuestionario de frecuencia de consumo proporcionó la información de los alimentos consumidos en el último año, como consecuencia de ello no se pudo realizar un análisis a largo plazo en cuanto a la relación de causa y efecto debido a que los datos serán tomados por una única vez limitando así el análisis a futuro.

5.6 Operacionalización de variables

Tabla 3: Operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipos de variable	Escala	Indicador	Codificación	Instrumento
Factores de riesgo del Síndrome Metabólico	Grupo de factores de riesgo que aumentan las probabilidades de sufrir enfermedades del corazón, diabetes, ataques cerebrales y otros problemas de salud (American Heart Association, 2016)	Cuantitativa	Intervalos	Número de componentes	Grupo 1: 1 factor de riesgo Grupo 2: 2 factores de riesgo Grupo 3: 3 o más factores de riesgo	Definición de Síndrome Metabólico de la IDF
Edad	Tiempo que ha vivido una persona (Real Academia de la Lengua Española, 2017a)	Cuantitativa	Continua	Años	>18 y < a 65 años	Encuesta
IMC	Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos (OMS, 2018).	Cuantitativa	Intervalos	kg/m ²	1: Bajo peso IMC > 18,5 kg/m ² 2: Normopeso IMC 18,5–24,9 kg/m ² 3: Sobrepeso IMC 25-30 kg/m ² 4: Obesidad IMC >30 kg/m ²	Medidas de peso y talla

Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los seres vivos (Real Academia de la Lengua Española, 2017b)	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	M (0) F (1)	Encuesta
Presión sistólica	Presión cuando el corazón late (OMS, 2016)	Cuantitativa	Intervalo	mmHg	Sin riesgo < 130mmHg Riesgo \geq 130 mmHg	Tensiómetro y fonendoscopio
Presión diastólica	Presión cuando el corazón se relaja (OMS, 2016)	Cuantitativa	Intervalo	mmHg	Sin riesgo < 85 mmHg Riesgo \geq 85 mmHg	Tensiómetro y fonendoscopio
Peso	Peso de un individuo determinado por la masa celular corporal, el componente extracelular de soporte y el tejido graso (Gil Hernández & Sánchez de Medina Contreras, 2010)	Cuantitativa	Continua	kg		Balanza
Talla	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza (Clínica Universidad de Navarra, 2015).	Cuantitativa	Continua	cm		Tallímetro

Circunferencia de cintura	Medida obtenida en el nivel medio entre los márgenes costales inferiores y las crestas iliacas al final de una espiración (Gil Hernández & Sánchez de Medina Contreras, 2010)	Cuantitativa	Intervalos	cm	Sin riesgo Hombres < 90 cm Mujeres < 80 cm Riesgo Hombres \geq 90cm Mujeres \geq 80 cm	Cinta métrica
Glicemia	Medida de la cantidad de glucosa en ayunas presente en una muestra de sangre (Real Academia de la Lengua española, 2017)	Cuantitativa	Intervalos	g/dL	Sin riesgo < 100 mg/dL Riesgo \geq 100 mg/dL	Muestra de sangre
Colesterol total	Suma de varias fracciones de colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), de muy baja densidad (VLDL) y de alta densidad (HDL) (Rodés, Carné, & Trilla, 2012)	Cuantitativa	Intervalos	g/dL	Sin riesgo < 200 mg/dL Riesgo \geq 200 mg/dL	Muestra de sangre
Colesterol HDL	Medida en sangre de la lipoproteína de alta densidad (Rodés et al., 2012)	Cuantitativa	Intervalo	g/dL	Sin riesgo Hombres > 40 mg/dL Mujeres >50mg/dL Riesgo Hombres \leq a 40	Muestra de sangre

					mg/dL Mujeres \leq a 50 mg/dL	
Colesterol LDL	Medida en sangre de la lipoproteína de baja densidad (Rodés et al., 2012)	Cuantitativa	Intervalo	g/dL	Sin riesgo < 100 mg/dL Riesgo \geq 100 mg/dL	Muestra de sangre
Triglicéridos	Medida de triglicéridos en una muestra sanguínea (Rodés et al., 2012)	Cuantitativa	Intervalo	g/dL	Sin riesgo < 150 mg/dL Riesgo \geq 150 mg/dL	Muestra de sangre
Consumo de alimentos con sacarosa	Cantidad promedio de alimento consumido diariamente.	Cuantitativa	Continua	Porciones/día		Cuestionario de frecuencia de consumo
Consumo de alimentos con fructosa	Cantidad promedio de alimento consumido diariamente.	Cuantitativa	Continua	Porciones/día		Cuestionario de frecuencia de consumo
Consumo de alimentos con almidón	Cantidad promedio de alimento consumido diariamente.	Cuantitativa	Continua	Porciones/día		Cuestionario de frecuencia de consumo
Consumo de alimentos con fibra	Cantidad promedio de alimento consumido diariamente.	Cuantitativa	Continua	Porciones/día		Cuestionario de frecuencia de consumo

5.7 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos se hizo uso del programa estadístico IBM SPSS statistics versión 22.0 Ink. Mediante este software, se aplicó una prueba de Kolmogórov-Smirnov para analizar la normalidad de las variables y para normalizarlas se aplicó logaritmo natural.

Para evaluar el consumo de carbohidrato en función al número de componentes del síndrome metabólico, se aplicó ANOVA. Mientras que, para evaluar el consumo de carbohidratos y su relación con los componentes del síndrome metabólico, se hizo una clasificación en terciles según el consumo alto, medio o bajo de los diferentes tipos de carbohidratos, y para medir la relación entre estos, se aplicó Chi Cuadrado.

Se describieron las características sociodemográficas de la muestra a través de la descripción de las variables cualitativas por medio de frecuencias tanto relativas como absolutas y la descripción de variables cuantitativas por medio de medidas de dispersión como medias y desviaciones estándar.

6 Análisis de resultados

El presente estudio inició con una población total de 237 personas; sin embargo, luego de eliminar aquellos participantes que no contaban con todos los datos necesarios para el análisis, el n de la muestra final fue de 208 personas, de las cuales 163 fueron mujeres y 45 hombres. La edad promedio de la población fue de $46,1 \pm 11,7$ años (Tabla 6). La muestra se tomó en tres sectores diferentes, de los cuales 84 personas pertenecían a El Quinche, 64 personas a Cumbayá y 60 a Tumbaco (Tabla 4).

Se clasificó a los participantes en tres grupos en base al número de componentes del Síndrome Metabólico que presentaron. En este sentido, se encontró que 72 personas (34,6%) tuvieron 1 factor de riesgo, 91 personas (43,7%) presentaron 2 factores de riesgo y el restante de la población presentaron 3 o más factores de riesgo (Tabla 4).

Tabla 4: Distribución de la población por sexo, localidad y componentes del SM

		Sexo				Total (n=208)	
		Hombre (n=45)		Mujer (n=163)		n	Frecuencia
		n	Frecuencia	n	Frecuencia		
Localidad	Cumbayá	14	31,1%	50	30,7%	64	30,7%
	Tumbaco	13	28,9%	47	28,8%	60	28,8%
	El Quinche	18	40%	66	40,5%	84	40,3%
Componentes del SM	1FR	12	26,7%	60	36,8%	72	34,6%
	2 FR	20	44,4%	71	43,6%	91	43,7%
	≥ 3 FR	13	28,9%	32	19,6%	45	21,6%

Tabla 5: Consumo promedio de alimentos fuentes de carbohidratos en las distintas localidades

Porciones	Localidad		
	Cumbayá (n= 64)	Tumbaco (n=60)	El Quinche (n=84)
	Media \pm DE	Media \pm DE	Media \pm DE
Alimentos ricos en Sacarosa	4,0 \pm 3,4	4,1 \pm 4,0	4,7 \pm 3,6
Alimentos ricos Fructosa	4,0 \pm 3,0	4,3 \pm 2,9	4,7 \pm 2,9
Alimentos ricos Fibra	5,4 \pm 3,5	5,3 \pm 4,1	4,9 \pm 2,5
Alimentos ricos Almidón	6,9 \pm 5,4	7,6 \pm 5,3	9,2 \pm 6,8

Se evaluó el consumo promedio de las diferentes fuentes de carbohidrato en cada una de las poblaciones de las cuales se tomó la muestra del estudio. En base a esto, se obtuvo que, el consumo más alto de alimentos ricos en almidón, fructosa y sacarosa se encontró en El Quinche, seguido de Tumbaco y como último Cumbayá. En cuanto a los alimentos ricos en almidón se obtuvo un consumo promedio en El Quinche de $9,2 \pm 6,8$ porciones/día, Tumbaco $7,6 \pm 5,3$ y Cumbayá $6,9 \pm 5,4$. En el Quinche el consumo promedio de alimentos ricos en fructosa fue $4,7 \pm 2,9$; en Tumbaco $4,3 \pm 2,9$ y en Cumbayá con $4,0 \pm 3,0$. Para el consumo promedio de alimentos ricos en sacarosa en El Quinche fue de $4,7 \pm 3,6$; Tumbaco $4,1 \pm 4,0$ y Cumbayá $4,0 \pm 3,4$. Por otro lado, el mayor consumo de alimentos ricos en fibra se encontró en la localidad de Cumbayá con $5,4 \pm 3,5$; seguido de Tumbaco con $5,3 \pm 4,1$ y finalmente El Quinche con $4,9 \pm 2,5$ (Tabla 5).

Tabla 6: Edad, IMC, valores bioquímicos y consumo de Carbohidratos en la muestra total según sexo (promedio±DS)

	Sexo	
	Hombre	Mujer
	Media	Media
Edad	46 ± 13	46 ± 12
IMC	31,0 ± 5,7	31,3 ± 5,6
Presión sistólica	119 ± 15	122 ± 17
Presión diastólica	77 ± 11	77 ± 10
Glucosa	89,2 ± 17,7	88,0 ± 13,3
Triglicéridos	159,3 ± 95,0	150,9 ± 70,5
HDL	49,5 ± 9,9	48,3 ± 8,8
Cintura	98,8 ± 11	97,7 ± 12,4
Porciones Sacarosa	4,9 ± 3,5	4,1 ± 3,7
Porciones Fructosa	4,8 ± 3,1	4,2 ± 2,9
Porciones Fibra	5,2 ± 2,7	5,1 ± 3,5
Porciones Almidón	11,0 ± 6,6	7,2 ± 5,6

Tabla 7: Distribución de la muestra según el IMC, presión arterial, glucosa, triglicéridos, HDL, circunferencia de cintura y componentes del Síndrome Metabólico (n y porcentaje)

		Sexo				Total (n= 208)	
		Hombre		Mujer		n	Frecuencia
		n	Frecuencia	n	Frecuencia		
IMC	Bajo peso	0	0,0%	1	0,6%	1	0,4%
	Normopeso	6	13,3%	16	9,8%	22	10,5%
	Sobrepeso	4	8,9%	12	7,4%	16	7,6%
	Obesidad	35	77,8%	134	82,2%	169	81,2%
Presión diastólica	Normal	39	86,7%	139	85,3%	178	85,5%
	Hipertensión	6	13,3%	24	14,7%	30	14,4%
Presión sistólica	Normal	37	82,2%	128	78,5%	165	79,3%
	Hipertensión	8	17,8%	35	21,5%	43	20,6%
Glucosa	Normal	38	84,4%	145	89,0%	183	87,9%
	Hiperglucemia	7	15,6%	18	11,0%	25	12,0%
Triglicéridos	Normal	31	68,9%	104	63,8%	135	64,9%
	Hipertrigliceridemia	14	31,1%	59	36,2%	73	35,1%
HDL	Normal	21	46,7%	131	80,4%	152	73,0%
	Bajo	24	53,3%	32	19,6%	56	26,9%
Cintura	Normal	8	17,8%	11	6,7%	19	9,1%
	Alto	37	82,2%	152	93,3%	189	90,8%
Componentes del SM	1FR	12	26,7%	60	36,8%	72	34,6%
	2 FR	20	44,4%	71	43,6%	91	43,7%
	≥ 3FR	13	28,9%	32	19,6%	45	21,6%

Al analizar los datos antropométricos se encontró que, en razón del IMC, el promedio general de la población masculina es de $31,0 \pm 5,7 \text{ kg/m}^2$ y $31,3 \pm 5,6 \text{ kg/m}^2$ en la femenina (Tabla 6). Con respecto al IMC, la distribución de la población es la siguiente: en los hombres el 77,8% presentó obesidad, el 8,9% sobrepeso y el restante normopeso. En las mujeres, el

82,2% presentó obesidad, el 7,4% sobrepeso, el 9,8% normopeso y el restante bajo peso (Tabla 7).

En cuanto al perímetro de la cintura en los hombres, la media poblacional fue de $98,8 \pm 11$ cm; y en las mujeres, la media fue de $97,7 \pm 12,4$ (Tabla 6). De este modo se observó que, el 82,2% de hombres y el 93,3% de mujeres tienen valores de cintura altos (Tabla 7).

Para el diagnóstico de hipertensión, se basó tanto en la presión arterial sistólica como en la diastólica. La media poblacional para la presión arterial sistólica en hombres fue de 119 ± 15 mmHg; y en mujeres, 122 ± 17 mmHg. Por otro lado, la media poblacional para la presión arterial diastólica en hombres fue de 77 ± 11 mmHg; y en mujeres 77 ± 10 mmHg (Tabla 6). Con esto, se evidencio que el 17,8% de la población masculina y el 21,5% de la población femenina presentan valores por sobre lo normal en cuanto a la presión sistólica. El 13,3% de hombres y 14,7% de mujeres presentaron valores elevados en cuanto a la presión diastólica (Tabla 7).

Dentro de los parámetros bioquímicos, la glucosa en ayunas, tuvo una media poblacional de $89,2 \pm 17,7$ mg/dL en hombres y $88,0 \pm 13,3$ mg/dL en mujeres (Tabla 6). Dando a conocer que el 15,6% de los hombres y 11 % de las mujeres, presentan hiperglucemia en ayunas (Tabla 7).

En cuanto al perfil lipídico, para los triglicéridos se halló una media de $159,3 \pm 95,0$ mg/dL en hombres y $150,9 \pm 70,5$ mg/dL en mujeres (Tabla 6). Manifestando que el 31,1% de los hombres y el 36,2% de las mujeres presentan hipertrigliceridemia (Tabla 7).

Para el HDL, la media en hombres fue de $49,5 \pm 9,9$ mg/dL y en mujeres de $48,3 \pm 8,8$ mg/dL (Tabla 6). Siendo así que, el 53,3% de los hombres y el 19,6% de las mujeres presentaron un nivel bajo de HDL (Tabla 7).

Se analizó el promedio del consumo de alimentos ricos en carbohidratos simples como sacarosa y fructosa, y en carbohidratos complejos como fibra y almidón. Y observó que, según el número de componentes del Síndrome Metabólico, se obtuvieron diferentes medias de consumo.

Tabla 8: Promedio de consumo de carbohidratos según número de factores de riesgo del SM

		Factores del Síndrome Metabólico		
		1FR	2FR	≥ 3 FR
Consumo de porciones de sacarosa	Bajo	$0,9 \pm 0,7$	$1,1 \pm 0,7$	$0,8 \pm 0,6$
	Medio	$3,7 \pm 0,9$	$3,3 \pm 0,7$	$3,7 \pm 1,0$
	Alto	$8,8 \pm 4,0$	$8,0 \pm 2,8$	$9,1 \pm 2,4$
Consumo de porciones de fructosa	Bajo	$1,6 \pm 0,6$	$1,5 \pm 0,7$	$1,6 \pm 0,5$
	Medio	$3,8 \pm 0,8$	$3,8 \pm 0,7$	$3,4 \pm 0,7$
	Alto	$7,8 \pm 1,8$	$7,9 \pm 2,6$	$7,8 \pm 2,6$
Consumo de porciones de almidón	Bajo	$3,3 \pm 0,7$	$3,5 \pm 0,7$	$2,8 \pm 0,6$
	Medio	$6,5 \pm 0,9$	$6,4 \pm 0,7$	$6,3 \pm 1,0$
	Alto	$14,1 \pm 4,0$	$15,0 \pm 2,8$	$14,5 \pm 2,4$
Consumo de porciones de fibra	Bajo	$2,7 \pm 0,8$	$2,3 \pm 0,8$	$2,6 \pm 0,6$
	Medio	$4,5 \pm 0,5$	$4,5 \pm 0,5$	$4,3 \pm 0,6$
	Alto	$7,9 \pm 1,7$	$9,4 \pm 5,1$	$7,0 \pm 1,0$

En cuanto al consumo de alimentos ricos en sacarosa, en el tercil de consumo bajo el promedio más alto lo obtuvieron las personas con 2 factores de riesgo con un promedio de $1,1 \pm 0,7$ porciones/día. En el tercil de consumo medio, el promedio más alto lo tuvieron las personas con 1 factor de riesgo con $3,7 \pm 1,0$ porciones/día y en el tercil de consumo más alto el mayor promedio de consumo lo presentó el grupo de personas con 3 factores de riesgo o más con $9,1 \pm 2,4$ porciones/día.

Para el consumo de alimentos ricos en fructosa, en el tercil de consumo bajo el mayor promedio lo obtuvieron las personas con 3 factores de riesgo o más con $1,6 \pm 0,6$ porciones/día. En el tercil de consumo medio el promedio más alto lo obtuvieron las personas con 1 factor de

riesgo con $3,8 \pm 0,8$ porciones/día y en el tercil de consumo más alto de fructosa el mayor promedio lo tuvieron las personas con 2 factores de riesgo con $7,9 \pm 2,6$ porciones/día.

En el consumo de alimentos ricos en almidón, las personas con 2 factores de riesgo obtuvieron el mayor promedio de consumo dentro del tercil más bajo con $3,5 \pm 0,7$ porciones/día y en el tercil más alto con $15,0 \pm 2,8$ porciones/día. Mientras que en el tercil de consumo medio el promedio más alto lo obtuvieron las personas con 1 factor de riesgo con un consumo de $6,5 \pm 0,9$ porciones/día.

Finalmente, en el consumo de alimentos ricos en fibra se observó que, las personas con un factor de riesgo obtuvieron el promedio de consumo más alto en el tercil más bajo tanto como en el tercil de consumo medio con promedios de $2,7 \pm 0,8$ y $4,5 \pm 0,5$ porciones/día respectivamente. Y el grupo de personas con 2 factores de riesgo obtuvieron el mayor promedio de consumo en el tercil más alto con $9,4 \pm 5,1$ porciones/día.

Se analizó cada uno de los componentes del Síndrome Metabólico de acuerdo con el consumo de alimentos y se obtuvo un promedio del consumo de alimentos ricos en carbohidratos simples como sacarosa y fructosa, y en carbohidratos complejos como fibra y almidón. Y observó que, según el número de componentes del Síndrome Metabólico, se obtuvieron diferentes medias de consumo (Tabla 8).

Para comparar las medias se aplicó ANOVA, dando como resultado que los datos no son significativos, es decir, no existe diferencia entre el consumo de carbohidratos, independientemente del tipo que sea, y la cantidad de componentes del Síndrome Metabólico.

Tabla 9: Promedio de consumo de carbohidratos según el IMC

		IMC			
		Bajo peso	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad
		Media	Media	Media	Media
Consumo de porciones de sacarosa	Bajo	.	0,7 ± 0,8	0,7 ± 0,7	1,0 ± 0,7
	Medio	4,9*	3,8 ± 0,9	3,8 ± 0,9	3,4 ± 0,8
	Alto	.	9,9 ± 5,8	6,8 ± 0,7	8,4 ± 2,8
Consumo de porciones de fructosa	Bajo	.	1,1 ± 0,8	1,3 ± 0,5	1,6 ± 0,6
	Medio	.	3,8 ± 0,7	4,0 ± 0,9	3,6 ± 0,8
	Alto	9,1*	8,2 ± 1,6	6,8 ± 0,4	7,8 ± 2,4
Consumo de porciones de almidón	Bajo	4,8*	3,3 ± 1,4	3,5 ± 0,8	3,2 ± 1,1
	Medio	.	5,9 ± 0,7	6,8 ± 0,9	6,4 ± 1,1
	Alto	.	15,3 ± 7,5	15,2 ± 4,7	14,3 ± 6,6
Consumo de porciones de fibra	Bajo	.	2,8 ± 0,8	2,9 ± 0,7	2,4 ± 0,8
	Medio	.	4,1 ± 0,4	4,7 ± 0,5	4,5 ± 0,6
	Alto	7,9*	7,4 ± 1,4	7,3 ± 1,5	8,9 ± 4,3

*Los valores de bajo peso presentan media únicamente debido a que se encontró un solo caso con bajo peso

En cuanto al IMC, se obtuvo que, las personas con bajo peso únicamente un consumo medio el de alimentos ricos en sacarosa con un promedio de 4,9 porciones/día, un consumo alto de alimentos ricos en fructosa con 9,1 porciones/día, un bajo consumo de alimentos ricos en almidón con 4,8 porciones/día y un alto consumo de alimentos ricos en fibra con 7,9 porciones/día.

En cuanto al consumo de alimentos ricos en sacarosa, el promedio más alto en el tercil de consumo bajo lo obtuvieron las personas con obesidad con $1,0 \pm 0,7$ porciones/día. Por otro lado, en el tercil de consumo medio el promedio más alto lo presentó el grupo de bajo peso con 4,9 porciones/día y en el tercil de consumo más alto el mayor promedio lo obtuvieron las personas con normopeso con $9,9 \pm 5,8$ porciones/día.

Para el consumo de alimentos ricos en fructosa, en el tercil de bajo consumo, las personas con obesidad presentaron el mayor consumo promedio con $1,6 \pm 0,6$ porciones/día. Mientras que, las personas con sobrepeso presentaron el promedio más alto en el tercil de

consumo medio con $4,0 \pm 0,9$ porciones/día y en el tercil de consumo alto el mayor promedio lo obtuvieron las personas con bajo peso con 9,1 porciones/día.

Por otro lado, en el consumo de alimentos ricos en almidón el mayor promedio en el tercil de consumo bajo lo obtuvo el grupo de bajo peso con 4,8 porciones/día. De otro modo, las personas con sobrepeso presentaron el mayor promedio en el tercil de consumo medio con $6,8 \pm 0,9$ porciones/día y en el tercil más alto de consumo el mayor promedio lo presentó el grupo de obesidad con $14,3 \pm 6,6$ porciones/día.

Finalmente, en el consumo de alimentos ricos en fibra se observó que, en los terciles de consumo bajo y medio, las personas con sobrepeso presentaron el mayor promedio con $2,9 \pm 0,7$ y $4,7 \pm 0,5$ porciones/día respectivamente, mientras que en el tercil de consumo alto el mayor promedio lo presentaron las personas con obesidad con $8,9 \pm 4,3$ porciones/día (Tabla 9).

Para esta variable se aplicó la prueba Chi cuadrado, con la cual se encontró que no hay significancia, lo que quiere decir que no existe una relación entre el consumo de carbohidratos, independientemente del tipo de este, y el IMC.

Tabla 10: Promedio de consumo de carbohidratos según la circunferencia de cintura

		Circunferencia de cintura	
		NORMAL	ALTO
		Media	Media
Consumo de porciones de sacarosa	Bajo	$0,9 \pm 0,9$	$0,9 \pm 0,7$
	Medio	$3,7 \pm 0,8$	$3,5 \pm 0,9$
	Alto	$7,2 \pm 1,8$	$8,6 \pm 3,4$
Consumo de porciones de fructosa	Bajo	$1,1 \pm 0,7$	$1,6 \pm 0,6$
	Medio	$3,9 \pm 0,8$	$3,7 \pm 0,8$
	Alto	$8,3 \pm 1,5$	$7,8 \pm 2,4$
Consumo de porciones de almidón	Bajo	$3,6 \pm 1,2$	$3,2 \pm 1,1$
	Medio	$6,7 \pm 0,7$	$6,4 \pm 1,1$
	Alto	$14,5 \pm 7,8$	$14,5 \pm 6,3$
Consumo de porciones de fibra	Bajo	$2,8 \pm 0,9$	$2,5 \pm 0,8$
	Medio	$4,3 \pm 0,5$	$4,5 \pm 0,6$
	Alto	$7,9 \pm 1,3$	$8,6 \pm 4,0$

En cuanto al perímetro de la cintura, la media de consumo de alimentos ricos en sacarosa fue similar, en el tercil de consumo más bajo con $0,9 \pm 0,9$ porciones/día en las personas con una cintura normal y $0,9 \pm 0,7$ porciones/día en personas con una circunferencia de cintura elevada. Por otro lado, las personas con una circunferencia de cintura normal obtuvieron el mayor promedio en el tercil de consumo medio con $3,7 \pm 0,8$ porciones/día y las personas con circunferencia de cintura alta presentaron el mayor promedio en el tercil de consumo alto con $8,6 \pm 3,4$ porciones/día.

Al contrario, en cuanto al consumo promedio de porciones de alimentos ricos en fructosa, las personas con una circunferencia de cintura normal obtuvieron una media de consumo mayor en los terciles de consumo medio y alto con promedios de $3,9 \pm 0,8$ y $8,3 \pm 1,5$ porciones/día respectivamente. Mientras que las personas con valores de cintura altos obtuvieron el mayor promedio dentro del tercil de consumo bajo con $1,6 \pm 0,6$ porciones/día.

En el caso del consumo de alimentos ricos en almidón, las personas con valores de circunferencia de cintura normales obtuvieron las medias más altas en los terciles de consumo bajo y medio con $3,6 \pm 1,2$ y $6,7 \pm 0,7$ porciones/día respectivamente. Mientras que, en el tercil de consumo alto las medias en ambos grupos fueron similares con $14,5 \pm 7,8$ porciones/día en las personas con valores de cintura normal y $14,5 \pm 6,3$ porciones/día en personas con valores de cintura altos.

Finalmente, para el consumo de alimentos ricos en fibra, las personas con valores de cintura normales obtuvieron el mayor promedio dentro del tercil de consumo bajo con $2,8 \pm 0,9$ porciones/día. Por otro lado, las personas con circunferencia de cintura alta, presentaron el promedio más alto dentro de los terciles de consumo medio y alto con $4,5 \pm 0,6$ y $8,6 \pm 4,0$ porciones/día respectivamente (Tabla 10).

Para esta variable se aplicó la prueba Chi cuadrado, la cual mostró que no hay significancia, lo que a su vez denotó que no hay relación entre el consumo de carbohidratos, independientemente del tipo de los mismos, y la circunferencia de la cintura.

Tabla 11: Consumo promedio de carbohidratos según valores de la presión sistólica y diastólica (normal/alto)

		Presión sistólica		Presión diastólica	
		Normal	Hipertensión	Normal	Hipertensión
		Media	Media	Media	Media
Consumo de porciones de sacarosa	Bajo	0,9 ± 0,6	0,9 ± 0,8	1 ± 0,7	0,8 ± 0,6
	Medio	3,5 ± 0,8	3,4 ± 1,1	3,5 ± 0,8	3,6 ± 1,2
	Alto	8,4 ± 3,3	8,7 ± 3,1	8,5 ± 3,3	8,4 ± 3,3
Consumo de porciones de fructosa	Bajo	1,5 ± 0,7	1,5 ± 0,5	1,6 ± 0,7	1,4 ± 0,5
	Medio	3,7 ± 0,8	3,5 ± 0,8	3,7 ± 0,8	3,6 ± 0,8
	Alto	7,7 ± 2,1	8,3 ± 3,2	7,7 ± 2,0	8,3 ± 3,4
Consumo de porciones de almidón	Bajo	3,4 ± 1,0	2,8 ± 1,3	3,4 ± 1,1	2,9 ± 1,3
	Medio	6,5 ± 1,1	6,1 ± 0,9	6,4 ± 1,1	6,5 ± 1,2
	Alto	14,6 ± 6,3	14,2 ± 7,4	14,5 ± 6,2	14,5 ± 7,7
Consumo de porciones de fibra	Bajo	2,6 ± 0,8	2,1 ± 0,7	2,6 ± 0,8	2,2 ± 0,6
	Medio	4,5 ± 0,6	4,4 ± 0,5	4,4 ± 0,5	4,6 ± 0,6
	Alto	8,5 ± 3,1	8,7 ± 6,0	8,7 ± 4,0	7 ± 1,6

En lo que respecta a la presión arterial sistólica, la media de consumo de porciones de alimentos ricos en sacarosa dentro del tercil de bajo consumo, fue similar en ambos grupos con $0,9 \pm 0,6$ y $0,9 \pm 0,8$ porciones/día respectivamente, dentro del tercil de consumo medio el mayor promedio lo obtuvieron las personas con una presión normal con $3,5 \pm 0,8$ porciones/día, mientras que, en el tercil de consumo alto, el mayor promedio lo presentaron las personas con hipertensión con $8,7 \pm 3,1$ porciones/día.

Así mismo en cuanto a los alimentos ricos en fructosa las medias en el tercil de consumo bajo fueron casi iguales con $1,5 \pm 0,7$ y $1,5 \pm 0,5$ porciones/día. Mientras que en el tercil de consumo medio las personas con presión arterial sistólica normal obtuvieron el mayor

promedio con $3,7 \pm 0,8$ porciones/día, al contrario del tercil de consumo alto en el cual las personas con hipertensión obtuvieron el mayor promedio con $8,3 \pm 3,2$ porciones/día.

En cuanto al consumo de alimentos ricos en almidón, las personas con presión normal obtuvieron la mayor media en todos los terciles de consumo (bajo, medio y alto) con valores de $3,4 \pm 1,0$ porciones/día, $6,5 \pm 1,1$ porciones/día y $14,6 \pm 6,3$ porciones/día respectivamente.

Finalmente, en el consumo de alimentos ricos en fibra se observó que las personas con valores normales presentaron el promedio más alto dentro de los terciles de consumo bajo y medio con $2,6 \pm 0,8$ y $4,5 \pm 0,6$ porciones/día respectivamente. Mientras que las personas con hipertensión presentaron el mayor promedio dentro del tercil de consumo alto con $8,7 \pm 6,0$ porciones/día (Tabla 11).

Para esta variable se aplicó la prueba Chi Cuadrado y se obtuvo que, si hay relación entre el consumo de alimentos ricos en sacarosa y la disminución de la presión arterial sistólica, con valores de significancia de 0,007. Mientras que, el consumo de fructosa, almidón y fibra no tiene relación con dicha presión.

Al contrario, en cuanto a la presión arterial diastólica, para el consumo de porciones de alimentos ricos en sacarosa, las personas con una presión normal obtuvieron la media más alta dentro del tercil de consumo bajo con $1 \pm 0,7$ porciones/día. Mientras que las personas con hipertensión presentaron el mayor promedio dentro del tercil de consumo medio $3,6 \pm 1,2$ porciones/día. Y, para el tercil de consumo alto se observaron medias similares en ambos grupos con $8,5 \pm 3,3$ y $8,4 \pm 3,3$ porciones/día respectivamente.

Por otra parte, en el consumo de alimentos ricos en fructosa se observó que las personas con una presión normal obtuvieron los promedios más altos dentro de los terciles de consumo bajo y medio con $1,6 \pm 0,7$ y $3,7 \pm 0,8$ porciones/día respectivamente; mientras que, en el tercil

de consumo alto, las personas con hipertensión presentaron la media más alta con $8,3 \pm 3,4$ porciones/día.

En cuanto a los alimentos ricos en almidón, las personas con presión normal presentaron el promedio más alto dentro del tercil de consumo bajo con $3,4 \pm 1,1$ porciones/día. Al contrario, en el tercil de consumo medio, las personas con hipertensión presentaron el mayor promedio con $6,5 \pm 1,2$ porciones/día. Y, se observaron promedios similares para ambos grupos dentro del tercil de consumo alto con $14,5 \pm 6,2$ y $14,5 \pm 7,7$ porciones/día respectivamente.

Finalmente, en el consumo de alimentos ricos en fibra se obtuvo que las personas con presión normal, presentaron las medias más altas dentro de los terciles de consumo bajo y alto con $2,6 \pm 0,8$ y $8,7 \pm 4,0$ porciones/día respectivamente. Al contrario, en el tercil de consumo medio, las personas con hipertensión presentaron la media más alta con $4,6 \pm 0,6$ porciones/día (Tabla 11).

Para esta variable se aplicó la prueba Chi cuadrado y se observó que solamente el consumo de alimentos ricos en sacarosa tiene una relación con la disminución de la presión arterial diastólica con una significancia de 0,036. Por otro lado, no se observó ninguna relación entre el consumo de alimentos ricos en fructosa, almidón o fibra con los valores de presión diastólica.

Tabla 12: Consumo promedio de carbohidratos según los niveles de glucosa

		Glucosa	
		Normal	Hiperglucemia
		Media	Media
Consumo de porciones de sacarosa	Bajo	0,9 ± 0,7	1,0 ± 0,8
	Medio	3,4 ± 0,8	4,1 ± 0,8
	Alto	8,5 ± 0,5	8,4 ± 1,6
Consumo de porciones de fructosa	Bajo	1,5 ± 0,6	1,6 ± 0,6
	Medio	3,7 ± 0,8	3,2 ± 0,5
	Alto	8,1 ± 2,3	6,4 ± 1,3
Consumo de porciones de almidón	Bajo	3,3 ± 1,2	3,1 ± 1,1
	Medio	6,5 ± 1,1	5,9 ± 0,8
	Alto	14,1 ± 5,7	18,6 ± 11,9
Consumo de porciones de fibra	Bajo	2,5 ± 0,8	2,8 ± 0,7
	Medio	4,5 ± 0,5	4,3 ± 0,6
	Alto	8,5 ± 3,6	8,9 ± 6,1

En base a este análisis se obtuvo que, para los alimentos ricos en sacarosa, las personas con valores de glucosa elevados en ayunas obtuvieron un mayor consumo promedio dentro de los terciles de consumo bajo y medio con $1,0 \pm 0,8$ y $4,1 \pm 0,8$ porciones/día respectivamente; mientras que, en el tercil de consumo alto, las personas con valores de glucosa normal en ayunas tuvieron el promedio más alto con $8,5 \pm 0,5$ porciones/día.

Al contrario, en los alimentos ricos en fructosa, las personas con una glucosa elevada en ayunas obtuvieron el mayor consumo, en el tercil de consumo bajo con un promedio de $1,6 \pm 0,6$ porciones/día; mientras que, las personas con valores de glucosa normal presentaron la mayor ingesta dentro de los terciles de consumo medio y alto con promedios de $3,7 \pm 0,8$ y $8,1 \pm 2,3$ porciones/día respectivamente.

En cuanto al consumo de alimentos ricos en almidón, se observó que para los terciles de consumo bajo y medio, las personas con valores de glucosa normal en ayunas presentaron los valores más altos con promedios de $3,3 \pm 1,2$ y $6,5 \pm 1,1$ porciones/día respectivamente.

Por otro lado, en el tercil de consumo alto, las personas con glucosa elevada en ayunas presentaron el promedio mayor con una ingesta de $18,6 \pm 11,9$ porciones/día.

Finalmente, en el consumo de alimentos ricos en fibra, las personas con valores de glucosa elevada en ayunas presentaron el mayor promedio dentro de los terciles de consumo bajo y alto con valores de $2,8 \pm 0,7$ y $8,9 \pm 6,1$ porciones/día respectivamente, mientras que, las personas con valores de glucosa normal en ayunas, tuvieron el mayor consumo dentro del tercil medio con un promedio de $4,5 \pm 0,5$ porciones/día (Tabla 12).

Para este análisis se empleó la prueba Chi Cuadrado y se obtuvo que no hay significancia, lo que quiere decir que no existe relación entre el consumo de carbohidratos, independientemente del tipo que sea, y el aumento de glucosa en sangre.

Tabla 13: Promedio de consumo de fructosa y sacarosa según los triglicéridos

		Triglicéridos	
		Normal	Hipertrigliceridemia
		Media	Media
Consumo de porciones de sacarosa	Bajo	$1,0 \pm 0,7$	$0,9 \pm 0,6$
	Medio	$3,7 \pm 0,9$	$3,3 \pm 0,8$
	Alto	$8,4 \pm 3,7$	$8,5 \pm 2,3$
Consumo de porciones de fructosa	Bajo	$1,6 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,8$
	Medio	$3,7 \pm 0,7$	$3,6 \pm 0,8$
	Alto	$8,0 \pm 2,3$	$7,5 \pm 2,3$

En cuanto a los triglicéridos, se analizó únicamente el consumo de alimentos ricos en sacarosa y fructosa debido a que en base a la literatura revisada se observó que las relaciones significativas entre consumo y valores de triglicéridos, se hallaron solamente con estos grupos.

En este análisis se observó que las personas con valores de triglicéridos normales presentaron el promedio de consumo más alto dentro de todos los terciles tanto en alimentos ricos en sacarosa como alimentos ricos en fructosa. Siendo así que, para el consumo de alimentos ricos en sacarosa, presentaron dentro del tercil bajo un promedio de $1,0 \pm 0,7$

porciones/día, en el tercil medio $3,7 \pm 0,9$ porciones/día y en el tercil alto $8,4 \pm 3,7$ porciones/día. Y, para los alimentos ricos en fructosa presentaron dentro del tercil bajo un promedio de $1,6 \pm 0,5$ porciones/día, en el tercil medio $3,7 \pm 0,7$ porciones/día y en el tercil alto $8,0 \pm 2,3$ porciones/día (Tabla 13).

Para este análisis se aplicó la prueba Chi Cuadrado, demostrando que no hay significancia entre los datos, lo que demuestra que no existe relación entre el consumo de sacarosa y fructosa con el aumento de los valores de triglicéridos.

Tabla 14: Promedio de consumo de fibra según niveles de HDL

		HDL	
		Normal	Bajo
		Media	Media
Consumo de porciones de fibra	Bajo	$2,6 \pm 0,8$	$2,4 \pm 0,8$
	Medio	$4,5 \pm 0,6$	$4,2 \pm 0,5$
	Alto	$8,3 \pm 4,0$	$9,2 \pm 3,3$

Finalmente, para el HDL, según la revisión bibliográfica se determinó que la mayor asociación se encontraba al compararlo con el consumo de fibra y que no existió mayor influencia con el consumo del resto de carbohidratos. En base a este análisis se obtuvo que la población que presentó valores normales tuvo una media mayor en los terciles de consumo bajo y medio con un promedio de $2,6 \pm 0,8$ y $4,5 \pm 0,6$ porciones/día respectivamente; mientras que en el tercil de consumo alto, las personas con valores bajos de HDL tuvieron el promedio más alto con $9,2 \pm 3,3$ porciones/día (Tabla 14). Para este análisis se aplicó la prueba Chi Cuadrado, y no se obtuvo ninguna significancia, demostrando que no existe relación entre el consumo de fibra y los valores de HDL.

7 Discusión

Se realizó un estudio transversal que inicialmente contó con la presencia de 237 personas; sin embargo, se excluyeron 29 participantes ya que no contaban con toda la información necesaria. Es necesario destacar que la muestra fue seleccionada en base a factores de riesgo del Síndrome Metabólico por tanto se esperaba que existan mayores casos de sobrepeso y obesidad que la población general.

Los resultados obtenidos en este estudio no corroboran la hipótesis planteada que afirma que el consumo de carbohidratos tiene un efecto sobre los componentes del síndrome metabólico en adultos. Sin embargo, varios autores han demostrado que si existe una relación entre los factores del Síndrome Metabólico y las diferentes fuentes de carbohidratos.

Se ha observado que la sacarosa promueve un balance energético positivo que resulta en un aumento de peso y masa grasa (Stanhope, 2016), así también tiene un efecto directo sobre un incremento de grasa visceral (Hernandez-Cordero et al., 2014). De igual manera, la fructosa tiene un efecto en la disminución de la función hepática, lo cual desemboca en una mayor acumulación de lípidos musculares, lo que produce resistencia a la insulina, la misma que está asociada con el desarrollo de obesidad (Perez-Pozo et al., 2010). Del mismo modo se ha demostrado que existe una asociación entre el consumo de almidón, proveniente de granos refinados, y valores elevados de circunferencia abdominal (Radhika et al., 2009). Por otro lado, se ha evidenciado que el consumo de fibra tiene respuestas metabólicas beneficiosas sobre la función de las hormonas gastrointestinales, la colecistoquinina y el péptido tirosina (Reverri et al., 2017).

Así mismo, en cuanto a la presión arterial, se ha demostrado que el consumo de sacarosa se asocia con un incremento de la presión sistólica en 1,6 mmHg y un aumento de la presión diastólica en 0,8 mmHg (Brown et al., 2011), así como una ingesta de fructosa produce un

aumento de la presión sistólica en 7 ± 2 mmHg y un aumento de la presión diastólica de 5 ± 2 mmHg (Perez-Pozo et al., 2010). Además, se ha evidenciado que una ingesta alta en granos refinados, especialmente el arroz blanco, produce un aumento de la presión arterial tanto sistólica como diastólica (Song & Lee, 2014). Por el contrario, el consumo de fibra insoluble tiene una relación inversa con los valores de presión arterial sistólica y diastólica (Moreno et al., 2014).

En la misma línea, varios autores han demostrado la relación entre la glucosa y el consumo de carbohidratos. Es así que el consumo de sacarosa de 2g/kg de peso corporal, logra un incremento del 7% de glucosa plasmática en ayunas (Reiser et al., 2009); y un incremento del 5% con un consumo de fructosa de 1,5g/kg (Lê et al., 2008). Así también, se demostró que aquellas personas con un alto consumo de almidón, superan en un 7,9% de glucosa plasmática a aquellas personas con un bajo consumo del mismo (Radhika et al., 2009). Por otra parte, un consumo alto en fibra reduce los valores de glucosa en ayunas en un promedio de 5 mg/dL (Harris Jackson et al., 2014).

Adicionalmente, diversas investigaciones han demostrado una relación entre el consumo de fructosa y sacarosa y cambios en los valores de triglicéridos. En el estudio de Barter y colaboradores se les dio una carga de sacarosa a los participantes durante dos días y se midieron los valores de triglicéridos tres veces al día observando que estos valores aumentaban en cada toma, demostrando que sí existe una relación entre el consumo de sacarosa y los valores de triglicéridos en sangre (Barter, Carroll, & Nestel, 2011). Así mismo, se demostró que un consumo de bebidas altas en fructosa por tres veces al día durante dos semanas, incrementó los valores de triglicéridos en 1,8 mmol/litro por cada 24 horas (Stanhope et al., 2011).

Del mismo modo, se encontró evidencia que muestra la asociación existente entre los valores de HDL y el consumo de fibra. Evidencia tal como la del estudio de Estruch y colaboradores en el que se demuestra que la aplicación de la dieta mediterránea logra un incremento del consumo de fibra, con lo cual a su vez se logra un incremento de 2,32 mg/dL de los valores de colesterol HDL en aquellas personas con un alto consumo de fibra, y un incremento de 1,29 mg/dL en aquellas personas que consumieron una menor cantidad de fibra (Estruch et al., 2009).

Sin embargo, a pesar de toda la evidencia proporcionada por los múltiples estudios e investigaciones analizados; en este estudio no se logró encontrar ninguna asociación significativa en cuanto al consumo de ningún tipo de carbohidratos y los valores de circunferencia de cintura, glucosa, triglicéridos o HDL. Se encontró únicamente una asociación inversa entre el consumo de sacarosa con la presión sistólica y diastólica, contrario a lo evidenciado en la literatura revisada en donde la relación que existe entre estos parámetros es directa.

Los resultados obtenidos en el presente estudio pueden deberse a la falta de una muestra representativa, puesto que la mayoría de estudios en los que sí se encontró una asociación contaron con muestras de al menos 500 participantes. Además, la falta de precisión en cuanto a la forma de medir el consumo de carbohidratos es un factor que pudo haber ocasionado la no relación entre el consumo de carbohidratos y los factores de riesgo que componen el Síndrome Metabólico. La cuantificación debió hacerse en función a los gramos de los diferentes tipos de carbohidratos que consumieron los participantes y no en función a las porciones de alimentos ricos en carbohidratos para adicionalmente poder aislar todos los factores confusores que intervienen al utilizar el alimento completo. Al tener un manejo más específico y preciso de la cantidad de carbohidratos, es probable que si se hubieran encontrado asociaciones entre estos y los factores de riesgo. Es importante mencionar que, en los estudios analizados, se verificó

que el consumo de carbohidrato sea significativamente alto; mientras que en este estudio no se analizó si las porciones consumidas presentaban un porcentaje de consumo representativo dentro de la dieta de los individuos. Finalmente, otro punto que cabe recalcar es que para esta investigación se tomaron tanto los valores de consumo como los valores de los componentes del Síndrome Metabólico en una única ocasión, por lo que no se pudo analizar si existen cambios en los valores de los factores de riesgo como consecuencia de un aumento o disminución del consumo de los distintos carbohidratos.

8 Conclusiones

- El 34,6% de los participantes presenta 1 o ningún componente del Síndrome Metabólico mientras que el 21,6% presenta 3 o más factores siendo este el grupo con Síndrome Metabólico.
- El Quinche fue la localidad con mayor consumo de sacarosa (4,8 porciones/día), fructosa (4,7 porciones/día) y almidón (9,2 porciones/día), mientras que Cumbayá fue la localidad con mayor consumo de fibra (5,4 porciones/día)
- No existe una asociación entre el consumo de sacarosa, fructosa, fibra o almidón con el desarrollo de obesidad central, glucosa en sangre y triglicéridos en sangre
- Existe una asociación inversa entre la presión arterial sistólica y diastólica con el consumo de sacarosa.
- No existe una asociación entre el consumo de fibra y los valores de HDL en sangre

9 Recomendaciones

Para la obtención de resultados más precisos, se sugiere ampliar la muestra con una cantidad de participantes significativo. Adicionalmente, se recomienda cuantificar el consumo de carbohidratos en gramos para conseguir mayor precisión, y con ello descartar valores de

consumo muy bajos y tomar en cuenta aquellos valores que muestran un consumo representativo. Por otro lado, se aconseja analizar los resultados después de una intervención para poder realizar comparaciones y evidenciar hallazgos que lleven a la obtención de mejores conclusiones.

10 Bibliografía

- Alberti, K., Zimmet, P., & Shaw, J. (2006). Metabolic syndrome-a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine*, 23(5), 469–480. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x>
- Alexandre, A., & Miguel, M. (2007). Síndrome metabólico. *Endocrinología y Nutrición*, 54(9), 473–478. [https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(07\)71487-0](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(07)71487-0)
- Álvarez, L., & Marín, R. (2015). *Protocolo Proyecto “Efecto de un programa de intervención clínico, nutricional y ejercicio físico sobre parámetros clínicos y bioquímicos en pacientes con una o más alteraciones del síndrome metabólico en el área de Tumbaco.”* Quito, Ecuador.
- American Heart Association. (2012). *Estilo de Vida + Reducción de Factores de Riesgos*. Retrieved from https://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm_316249.pdf
- American Heart Association. (2016). Enfermedades Cardiovasculares. Retrieved from https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/abh-what-is-metabolic-syndrome-spanish-ucm_486012.pdf
- Bantle, J. P. (2009). Dietary Fructose and Metabolic Syndrome and Diabetes. *Journal of Nutrition*, 139(6), 1263S–1268S. <https://doi.org/10.3945/jn.108.098020>
- Barter, P. J., Carroll, K. F., & Nestel, P. J. (2011). Diurnal fluctuations in triglyceride, free fatty acids, and insulin during sucrose consumption and insulin infusion in man. *Journal of Clinical Investigation*, 50(3), 583–591. <https://doi.org/10.1172/JCI106528>
- Brown, I. J., Stamler, J., Van Horn, L., Robertson, C. E., Chan, Q., Dyer, A. R., ... Elliott, P. (2011). Sugar-sweetened beverage, sugar intake of individuals, and their blood pressure: International study of macro/micronutrients and blood pressure. *Hypertension*, 57(4), 695–701. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.165456>

- Choi, H., Song, S., Kim, J., Chung, J., Yoon, J., Paik, H.-Y., & Song, Y. (2012). High carbohydrate intake was inversely associated with high-density lipoprotein cholesterol among Korean adults. *Nutrition Research*, *32*, 100–106.
<https://doi.org/10.1016/j.nutres.2011.12.013>
- Clínica Universidad de Navarra. (2015). ¿Qué es talla? Retrieved April 26, 2018, from
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/talla>
- De Pablos Velasco, P. L., & Martínez Martín, F. J. (2007). Significado clínico de la obesidad abdominal. *Endocrinología y Nutrición*, *54*(5), 265–271. [https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(07\)71446-8](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(07)71446-8)
- Estruch, R., Martínez-González, M. A., Corella, D., Basora-Gallisá, J., Ruiz-Gutiérrez, V., Covas, M. I., ... Ros, E. (2009). Effects of dietary fibre intake on risk factors for cardiovascular disease in subjects at high risk. *Journal of Epidemiology and Community Health*, *63*(7), 582–588. <https://doi.org/10.1136/jech.2008.082214>
- Freire, W., Ramírez, M., Belmont, P., Silva, K., Romero, N., Sáenza, K., ... Monge, R. (2013). *ENSANUT*. Quito. Retrieved from
https://www.unicef.org/ecuador/ENSANUT_2011-2013_tomo_1.pdf
- Gil Hernández, A., & Sánchez de Medina Contreras, F. (2010). *Tratado de nutrición*. Médica-Panamericana.
- Harris Jackson, K., West, S. G., Vanden Heuvel, J. P., Jonnalagadda, S. S., Ross, A. B., Hill, A. M., ... Kris-Etherton, P. M. (2014). Effects of whole and refined grains in a weight-loss diet on markers of metabolic syndrome in individuals with increased waist circumference: a randomized controlled-feeding trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *100*(2), 577–586. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.078048>
- Hernandez-Cordero, S., Barquera, S., Rodriguez-Ramirez, S., Villanueva-Borbolla, M. A., Gonzalez de Cossio, T., Dommarco, J. R., & Popkin, B. (2014). Substituting Water for

Sugar-Sweetened Beverages Reduces Circulating Triglycerides and the Prevalence of Metabolic Syndrome in Obese but Not in Overweight Mexican Women in a Randomized Controlled Trial. *Journal of Nutrition*, 144(11), 1742–1752.

<https://doi.org/10.3945/jn.114.193490>

Incap. (2006). *Manual de instrumentos de evaluación dietética*. *The Journal of Nutrition*.

Jakobsdottir, G., Nyman, M., & Fåkk, F. (2014, May 1). Designing future prebiotic fiber to target metabolic syndrome. *Nutrition*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.08.013>

Kelishadi, R., Mansourian, M., & Heidari-Beni Cand, M. (2014). Association of fructose consumption and components of metabolic syndrome in human studies: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition*, 30, 503–510.

<https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.08.014>

Konrad, H., Grimm, P., & Nowitzki, S. (2016). Hidratos de carbono. In *Texto y atlas de nutrición* (6ta ed., pp. 64–78). Barcelona: Elsevier.

Lahsen, R. (2014). Síndrome metabólico y diabetes. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(1), 47–52. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70010-0](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70010-0)

Lankinen, M., Schwab, U., Kolehmainen, M., Paananen, J., Nygren, H., Seppänen-Laakso, T., ... Orešič, M. (2016). A Healthy Nordic Diet Alters the Plasma Lipidomic Profile in Adults with Features of Metabolic Syndrome in a Multicenter Randomized Dietary Intervention. *The Journal of Nutrition*, 146(4), 662–672.

<https://doi.org/10.3945/jn.115.220459>

Lappi, J., Salojärvi, J., Kolehmainen, M., Mykkänen, H., Poutanen, K., de Vos, W. M., & Salonen, A. (2013). Intake of whole-grain and fiber-rich rye bread versus refined wheat bread does not differentiate intestinal microbiota composition in Finnish adults with metabolic syndrome. *The Journal of Nutrition*, 143(5), 648–655.

<https://doi.org/10.3945/jn.112.172668>

- Lê, K.-A., Faeh, D., Stettler, R., Ith, M., Kreis, R., Vermathen, P., ... Tappy, L. (2008). A 4-wk high-fructose diet alters lipid metabolism without affecting insulin sensitivity or ectopic lipids in healthy humans. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *84*(6), 1374–1379. <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.6.1374>
- Lizarzaburu, J. C. (2013). *Anales de la Facultad de Medicina. Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 74). Facultad de Medicina San Fernando de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009
- Masson, W., Rossi, E., Siniawski, D., Damonte, J., Halsband, A., Barolo, R., & Scaramal, M. (2018). Hipertrigliceridemia grave. Características clínicas y manejo terapéutico. *Clínica e Investigación En Arteriosclerosis*, *30*(5), 217–223. <https://doi.org/10.1016/J.ARTERI.2018.03.005>
- Moreno, B., Latre, M., Esteban, E. M., Ordovás, J. M., Casasnovas, J. A., & Peñalvo, J. L. (2014). Soluble and insoluble dietary fibre intake and risk factors for metabolic syndrome and cardiovascular disease in middle-aged adults: the AWHs cohort. *Nutr Hosp*, *30*(6), 1279–1288. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.6.7778>
- Murillo, F. C., Pérez-Ruiz, M. R., & Baila-Rueda, L. (2013). Síndrome metabólico: concepto, epidemiología, etiopatogenia y complicaciones. *Medicine (Spain)*, *11*(40), 2402–2409. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(13\)70637-1](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(13)70637-1)
- National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III. (2001). Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, *285*(19), 2486–2497. <https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>

- Nielsen, K. L., Hartvigsen, M. L., Hedemann, M. S., Lærke, H. N., Hermansen, K., & Bach Knudsen, K. E. (2014). Similar metabolic responses in pigs and humans to breads with different contents and compositions of dietary fibers: a metabolomics study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *99*(4), 941–949.
<https://doi.org/10.3945/ajcn.113.074724>
- O’Neill, S., & O’Driscoll, L. (2015). Metabolic syndrome: A closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. *Obesity Reviews*, *16*(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1111/obr.12229>
- OMS. (1999). *Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications*. Ginebra. <https://doi.org/WHO/NCD/NCS/99.2>
- OMS. (2009). *Vigilancia STEPS de la OMS*. Retrieved from
http://www.who.int/ncds/surveillance/steps/Parte3_Seccion4.pdf
- OMS. (2013). Que es la diabetes. *WHO*. Retrieved from
http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html
- OMS. (2016). OMS | Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. *WHO*. Retrieved from
<http://www.who.int/features/qa/82/es/>
- OMS. (2018). Obesidad y Sobrepeso.
<https://doi.org/http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Park, J.-H., Kim, S.-H., Lee, M. S., & Kim, M.-S. (2017). Epigenetic modification by dietary factors: Implications in metabolic syndrome. *Molecular Aspects of Medicine*, *54*, 58–70.
<https://doi.org/10.1016/j.mam.2017.01.008>
- Perez-Pozo, S. E., Schold, J., Nakagawa, T., Sánchez-Lozada, L. G., Johnson, R. J., & Lillo, J. L. (2010). Excessive fructose intake induces the features of metabolic syndrome in healthy adult men: role of uric acid in the hypertensive response. *International Journal of Obesity*, *34*(3), 454–461. <https://doi.org/10.1038/ijo.2009.259>

- Radhika, G., Van Dam, R. M., Sudha, V., Ganesan, A., & Mohan, V. (2009). Refined grain consumption and the metabolic syndrome in urban Asian Indians (Chennai Urban Rural Epidemiology Study 57). *Metabolism: Clinical and Experimental*, 58(5), 675–681.
<https://doi.org/10.1016/j.metabol.2009.01.008>
- Real Academia de la Lengua española. (2017). glucemia | Definición de glucemia - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Retrieved September 6, 2018, from <http://dle.rae.es/?id=JGDiddR>
- Real Academia de la Lengua Española. (2017a). edad | Definición de edad - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Retrieved September 6, 2018, from <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=EN8xffh>
- Real Academia de la Lengua Española. (2017b). sexo | Definición de sexo - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Retrieved September 6, 2018, from <http://dle.rae.es/?id=XIApmpe>
- Reiser, S., Handler, H. B., Gardner, L. B., Hallfrisch, J. G., Michaelis, O. E., & Prather, E. S. (2009). Isocaloric exchange of dietary starch and sucrose in humans II. Effect on fasting blood insulin, glucose, and glucagon and on insulin and glucose response to a sucrose load. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 32(11), 2206–2216.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/32.11.2206>
- Reverri, E. J., Randolph, J. M., Kappagoda, C. T., Park, E., Edirisinghe, I., & Burton-Freeman, B. M. (2017). Assessing beans as a source of intrinsic fiber on satiety in men and women with metabolic syndrome. *Appetite*, 118, 75–81.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.07.013>
- Rodés, J., Carné, X., & Trilla, A. (2012). *Manual de terapéutica médica*. Masson.
- Silva-Jaramillo, K. M., Neutzling, M. B., & Drehmer, M. (2015). FFQ for the adult population of the capital of Ecuador (FFQ-Quito): development, reliability and validity.

Public Health Nutrition, 18(14), 2540–2549.

<https://doi.org/10.1017/S1368980014003346>

Song, S., & Lee, J. E. (2014). Carbohydrate Intake and Refined-Grain Consumption Are Associated with Metabolic Syndrome in the Korean Adult Population. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114, 54–62.

<https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.08.025>

Stanhope, K. L. (2016). Sugar consumption, metabolic disease and obesity: The state of the controversy. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 53(1), 52–67.

<https://doi.org/10.3109/10408363.2015.1084990>

Stanhope, K. L., Bremer, A. A., Medici, V., Nakajima, K., Ito, Y., Nakano, T., ... Havel, P. J. (2011). Consumption of Fructose and High Fructose Corn Syrup Increase Postprandial Triglycerides, LDL-Cholesterol, and Apolipoprotein-B in Young Men and Women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(10), E1596–E1605.

<https://doi.org/10.1210/jc.2011-1251>

Sun, S. Z., Anderson, G. H., Flickinger, B. D., Williamson-Hughes, P. S., & Empie, M. W. (2011). Fructose and non-fructose sugar intakes in the US population and their associations with indicators of metabolic syndrome. *FOOD AND CHEMICAL TOXICOLOGY*, 49, 2875–2882.

<https://doi.org/10.1016/j.fct.2011.07.068>

Vázquez Martínez, C., Cos Blanco, A. I., López Nomdedeu, C., & Alcaraz Cebrián, F. (2008). *Alimentación y nutrición : manual teórico-práctico*. Díaz de Santos.

Velasquez de Correa, G. (2010). *Fundamentos de alimentacion saludable*. Editorial Universidad de Antioquia.

Velazquez-Bautista, M., López-Sandoval, J. J., González-Hita, M., Vázquez-Valls, E., Cabrera-Valencia, I. Z., & Torres-Mendoza, B. M. (2017). Asociación del síndrome metabólico con bajo peso al nacimiento, consumo de dietas hipercalóricas y acantosis

nigricans en escolares y adolescentes con sobrepeso y obesidad. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 64(1), 11–17. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2016.09.004>

11 Anexos

11.1 Anexo 1



Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos
Universidad San Francisco de Quito
 El Comité de Revisión Institucional de la USFQ
 The Institutional Review Board of the USFQ

Formulario Consentimiento Informado

Título de la investigación: “Efecto de un programa de intervención clínico, nutricional y ejercicio físico sobre parámetros clínicos y bioquímicos en pacientes con una o más alteraciones del síndrome metabólico en el área de Tumbaco durante el período Enero 2017-Diciembre 2017”

Organización del investigador *Universidad San Francisco de Quito*

Nombre del investigador principal *Iván Palacios León*

Datos de localización del investigador principal *0987434192, tpalacios@usfq.edu.ec*

Co-investigadores Martha Yépez, Pablo Endara, Mónica Villar, Michelle Grunauer, Elisa Checa, Enrique Bucheli, Lucia Eguiguren, Mike Cárdenas, David Harrington, Chris Melby, Marcelo Naranjo

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Introducción *(Se incluye un ejemplo de texto. Debe tomarse en cuenta que el lenguaje que se utilice en este documento no puede ser subjetivo; debe ser lo más claro, conciso y sencillo posible; deben evitarse términos técnicos y en lo posible se los debe reemplazar con una explicación)*

Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio. Usted puede hacer todas las preguntas que quiera para entender claramente su participación y despejar sus dudas. Para participar puede tomarse el tiempo que necesite para consultar con su familia y/o amigos si desea participar o no.

Usted ha sido invitado a participar en un investigación para identificar cuál de las medidas preventivas es más útil para controlar los síntomas y alteraciones de enfermedades como diabetes, presión arterial alta y sobrepeso, porque usted tiene entre 18 a 65 años de edad y su médico en el centro de salud ha determinado que usted tiene al menos uno de estas alteraciones.

Propósito del estudio *(incluir una breve descripción del estudio, incluyendo el número de participantes, evitando términos técnicos e incluyendo solo información que el participante necesita conocer para decidirse a participar o no en el estudio)*

Actualmente en el Ecuador, enfermedades como: la diabetes, hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad se han incrementado. Si bien existen diferentes tipos de tratamientos para estas enfermedades, la mejor manera de evitarlas es la prevención. Entre las medidas preventivas usadas están recomendaciones en relación con la alimentación y la actividad física. Sin embargo la real eficacia de estas medidas preventivas aún no está totalmente estudiada. Usted, junto a un grupo aproximado de 600 personas de Tumbaco, Cumbaya y El Quinche, ha sido invitado a participar en este estudio, que tiene como objetivo el identificar cuál de las medidas preventivas es más útil para controlar los síntomas y alteraciones que causan estas enfermedades en el cuerpo humano.

Descripción de los procedimientos *(breve descripción de los pasos a seguir en cada etapa y el tiempo que tomará cada intervención en que participará el sujeto)*

Este estudio comienza con la invitación a participar en él, a personas que residen y acuden a las unidades de salud pública de Tumbaco, Cumbaya y El Quinche, durante los meses de Octubre a Diciembre del 2016 y que tengan alguna alteración como diabetes, hipertensión arterial, sobrepeso u obesidad. Las personas de la comunidad que acepten participar, recibirán una de tres posibles intervenciones: (i) Control médico

capacitado, (ii) Control médico más asesoría nutricional y culinaria, y (iii) Control médico más asesoría nutricional y culinaria, más asesoría en la actividad física.

Estas intervenciones se asignarán de la siguiente manera: Todos los participantes de los centros de salud en las comunidades de Tumbaco, Cumbaya y El Quinche recibirán el control médico capacitado a través del personal de salud. El centro de salud de El Quinche además recibirá la Intervención nutricional, culinaria y la Intervención de actividad física, y el centro de salud de Cumbaya recibirá la intervención de actividad física.

En cada centro de salud, cada participante será evaluado al menos en tres ocasiones durante el proyecto (si el paciente amerita o el médico solicita, puede acercarse las veces que sean necesarias): (i) una entrevista inicial (antes de empezar las intervenciones), (ii) entre los 4 a 6 meses después de haber empezado la intervención correspondiente, y (iii) a los 12 meses de haber empezado la intervención correspondiente. En cada visita se realizarán algunas actividades: (i) control médico que incluye toma de presión arterial y registro del peso y talla en dos ocasiones, (ii) toma de muestra para exámenes de sangre venosa.

Se estima que el tiempo total de su participación en este estudio es de aproximadamente 12 meses.

Riesgos y beneficios (explicar los riesgos para los participantes en detalle, aunque sean mínimos, incluyendo riesgos físicos, emocionales y/o psicológicos a corto y/o largo plazo, detallando cómo el investigador minimizará estos riesgos; incluir además los beneficios tanto para los participantes como para la sociedad, siendo explícito en cuanto a cómo y cuándo recibirán estos beneficios)

Los riesgos que pueden presentarse, de participar en este estudio, son mínimos.

La extracción de sangre se realizará por parte de personal capacitado, el participante podría experimentar cierto dolor o disconfort al momento de la extracción, de presentarse será mínimo. Igualmente, de forma rara está demostrado, que algunos pacientes a quienes se extrae sangre pueden experimentar sensación de desvanecimiento o desmayo, eso es algo muy poco frecuente pero no grave, y el equipo de investigación (especialmente el de extracción de sangre) está capacitado para atender a los pacientes que puedan sufrir este tipo de episodios, la recuperación después de este tipo de eventos es completa y no implica ningún tipo de complicación a largo plazo.

Las mediciones antropométricas no implican ningún riesgo ni posibilidad de experimentar molestia ni dolor.

La valoración del estado físico consiste en realizar ejercicios para valorar la condición del participante que puede causar cansancio y dolor muscular propio de la actividad, y se evaluará la necesidad de detener la valoración por parte del especialista si se presenta molestias extremas.

Tanto las entrevistas como las mediciones, se realizarán en un lugar apropiado que permita guardar la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes.

Los participantes que están en el grupo que recibirá la asesoría sobre actividad física, que está destinada para precisar el tipo de actividad física que cada participante pueda hacer con sesiones previas de calentamiento.

Los beneficios de este estudio son: cada participante recibirá información individualizada de su estado de salud por parte del personal médico capacitado, además se realizará exámenes de sangre gratuitos que aportarán información para el tratamiento de su respectiva condición. Además, al final del estudio, de acuerdo con los resultados del mismo, posiblemente un grupo mayor de personas podrían beneficiarse de los resultados de los mismos con la aplicación de medidas preventivas en otros centros de salud.

Confidencialidad de los datos (se incluyen algunos ejemplos de texto)

Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad ni tenga acceso a sus datos personales:

- 1) La información que nos proporcione se identificará con un código que reemplazará su nombre y se guardará en un lugar seguro donde solo el investigador principal y el médico del centro de salud tendrán acceso.
- 2) Si usted está de acuerdo, las muestras que se tomen de su persona serán utilizadas para esta investigación y luego se las guardarán para futuras investigaciones removiendo cualquier información que pueda identificarlo
- 3) Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones.
- 4) El Comité de Bioética de la USFQ podrá tener acceso a sus datos en caso de que surgieran problemas en cuanto a la seguridad y confidencialidad de la información o de la ética en el estudio.

Derechos y opciones del participante (se incluye un ejemplo de texto)

Usted puede decidir no participar y si decide no participar solo debe decirselo al investigador principal o a la persona que le explica este documento. Además, aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte los beneficios de los que goza en este momento.

Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0987434192 que pertenece a DR. Iván Palacios, o envíe un correo electrónico a tpalacios@usfq.edu.ec

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. William F. Waters, presidente del Comité de Bioética de la USFQ, al siguiente correo electrónico: comitebioetica@usfq.edu.ec

Consentimiento informado *(Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)*

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Firma del participante	Fecha
Firma del testigo <i>(si aplica)</i>	Fecha
Nombre del investigador que obtiene el consentimiento informado	
Firma del investigador	Fecha

 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE DE MEDICINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA									
Alimento	Cantidad consumida por vez	Más de 3x / día	2 a 3x / día	1x / día	5 a 6x / sem	2 a 4x / sem	1x / sem	1 a 3x / mes	Nunca o Casi Nunca
<i>Frutas</i>									
Banana	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Manzana/pera	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Piña	<input type="text"/> , <input type="text"/> Rodaja	<input type="checkbox"/>							
Papaya/Papaya Hawaiana	<input type="text"/> , <input type="text"/> Rodaja/0,5 unidad	<input type="checkbox"/>							
Melón/Sandía	<input type="text"/> , <input type="text"/> Rodaja	<input type="checkbox"/>							
Frutas Cítricas. (naranja, mandarina)	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Frutas pequeñas (frutillas, uvas, uvasillas)	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Durazno	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Aguacate	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
<i>Verduras y legumbres</i>									
Lechuga	<input type="text"/> , <input type="text"/> Hoja	<input type="checkbox"/>							
Tomate	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Cebolla	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Pimiento	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Zanahoria	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Rábanos	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Choco	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Chocho	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>							
Brocolis/Coliflor	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Pepinillo	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Alverjas	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>							
Remolacha	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>							
Vainitas	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>							
<i>Arroz, tubérculos, verde y maduro</i>									
Arroz blanco	<input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>							
Papas cocinadas	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>							
Papas Fritas	<input type="text"/> , <input type="text"/> Porción media	<input type="checkbox"/>							
6062482266									

 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE DE MEDICINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>								
Alimento	Cantidad consumida por vez	Más de 3x / día	2 a 3x / día	1x / día	5 a 6x / sem	2 a 4x / sem	1x / sem	1 a 3x / mes	Nunca o Casi Nunca	
<i>Arroz, tubérculos, verde y maduro</i>										
Plátano Verde frito (chifles, patacones)	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yuca	<input type="text"/> , <input type="text"/> Pedazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maduro Frito	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maduro Cocinado	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Leguminosas y huevos</i>										
Menestra de Frejol	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cucharón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Menestra de Lentejas	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cucharón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Huevo cocinado	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Huevo Frito	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Huevo revuelto	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Carnes y mariscos</i>										
Carne de Res Frita	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carne de Res Asada o a la plancha	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carne de Res al Jugo/carne molida	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pollo frito Presa	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pechuga	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pollo Asado o a la plancha Presa	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pechuga	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pollo al Jugo Presa	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pechuga	<input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carne de cerdo-Chuleta/ lomo	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fritada/homado	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad/Cuchara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hígado	<input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pescado Asado	<input type="text"/> , <input type="text"/> Filete/unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pescado Frito	<input type="text"/> , <input type="text"/> Filete/unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1163482263										

 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE DE MEDICINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA		<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; display: inline-block;"></div>								
Alimento	Cantidad consumida por vez	Más de 3x / día	2 a 3x / día	1x / día	5 a 6x / sem	2 a 4x / sem	1x / sem	1 a 3x / mes	Nunca o Casi Nunca	
<i>Carnes y mariscos</i>										
Jamón, Mortadela	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Rodaja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Salchicha	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Atún enlatado	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Lata pequeña	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sardina enlatada	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Lata pequeña	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Camarón cocinado-Ceviche	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Sopas</i>										
Locro de papas	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Caldo de Gallina/Sopa de Pollo	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sopa a base de legumbres con carne	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sopa a base de legumbres	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sopa de menestrón o de lentejas	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sopa de Quinoa	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sopa de Avena	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sopa de Fideo con queso	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cremas	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Panes, Cereales y Harinas</i>										
Fideos	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Plato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lasaña	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Porción media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tortilla de Maíz o de trigo	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pan rodajas Blanco	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Integral	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pan de tienda	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pan de Agua	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Palanqueta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pan Dulce	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cereal de Desayuno	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avena/Granola	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Galletas integrales	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Galletas saladas	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Galletas dulces con sin relleno	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									8622482260	

 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE DE MEDICINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA										
Alimento	Cantidad consumida por vez	Más de 3x / día	2 a 3x / día	1x / día	5 a 6x / sem	2 a 4x / sem	1x / sem	1 a 3x / mes	Nunca o Casi Nunca	
<i>Bebidas</i>										
Jugos Naturales	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Vaso	<input type="checkbox"/>								
Jugos industrializados	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Vaso	<input type="checkbox"/>								
Bebidas gaseosas normal	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Vaso	<input type="checkbox"/>								
Light	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Vaso	<input type="checkbox"/>								
Agua aromáticas	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Taza	<input type="checkbox"/>								
Avena bebible	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Vaso	<input type="checkbox"/>								
Té helado	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Vaso	<input type="checkbox"/>								
Cerveza	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Vaso	<input type="checkbox"/>								
Vino	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Copa	<input type="checkbox"/>								
Otras bebidas alcohólicas (vodka, ron, whiskey, caña)	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Vaso	<input type="checkbox"/>								
<i>Dulces y Postres</i>										
Pastel simple o chocolate simple	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Pedazo mediano	<input type="checkbox"/>								
Tortas con relleno	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Pedazo mediano	<input type="checkbox"/>								
Helado de crema	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Bola	<input type="checkbox"/>								
Helado de Agua	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>								
Chocolate en barra	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>								
<i>Varios</i>										
Azúcar	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Cucharita	<input type="checkbox"/>								
Café en polvo	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Cucharita	<input type="checkbox"/>								
Chocolate en polvo	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Cucharita	<input type="checkbox"/>								
Mayonesa	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Cucharita	<input type="checkbox"/>								
Canguil	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Puñado	<input type="checkbox"/>								
Tostado/ Chulpi	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Puñado	<input type="checkbox"/>								
Mote	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Cuchara	<input type="checkbox"/>								
Habas cocinadas	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>								
Snacks de paquete	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Paquete	<input type="checkbox"/>								
Hamburguesa	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad	<input type="checkbox"/>								
Pizza	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Pedazo	<input type="checkbox"/>								
Empanada de queso o carne	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> Unidad media	<input type="checkbox"/>								

5110482269

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE DE MEDICINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </table>																														
<p>¿ Con qué frecuencia usted acostumbra comer frutas, sin incluir jugos de fruta?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Más de 3 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 1 x/sem</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem</td> <td><input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Más de 3 x/día	<input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem	<input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día	<input type="checkbox"/> 1 x/sem	<input type="checkbox"/> 1 x/día	<input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes	<input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem	<input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca																						
<input type="checkbox"/> Más de 3 x/día	<input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem																															
<input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día	<input type="checkbox"/> 1 x/sem																															
<input type="checkbox"/> 1 x/día	<input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes																															
<input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem	<input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca																															
<p>¿ Con qué frecuencia usted acostumbra comer verduras y legumbres crudas o cocinadas?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Más de 3 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 1 x/sem</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem</td> <td><input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Más de 3 x/día	<input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem	<input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día	<input type="checkbox"/> 1 x/sem	<input type="checkbox"/> 1 x/día	<input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes	<input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem	<input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca																						
<input type="checkbox"/> Más de 3 x/día	<input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem																															
<input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día	<input type="checkbox"/> 1 x/sem																															
<input type="checkbox"/> 1 x/día	<input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes																															
<input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem	<input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca																															
<p>¿ Con qué frecuencia usted acostumbra a tomar sopa?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Más de 3 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 1 x/sem</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 x/día</td> <td><input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem</td> <td><input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Más de 3 x/día	<input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem	<input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día	<input type="checkbox"/> 1 x/sem	<input type="checkbox"/> 1 x/día	<input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes	<input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem	<input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca																						
<input type="checkbox"/> Más de 3 x/día	<input type="checkbox"/> 2 a 4 x/sem																															
<input type="checkbox"/> 2 a 3 x/día	<input type="checkbox"/> 1 x/sem																															
<input type="checkbox"/> 1 x/día	<input type="checkbox"/> 1 a 3 x /mes																															
<input type="checkbox"/> 5 a 6 x/sem	<input type="checkbox"/> Nunca o Casi Nunca																															
<p>¿ Qué tipo de aceite utiliza en casa?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aceite de Girasol</td> <td><input type="checkbox"/> Aceite de Palma</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aceite de Maiz</td> <td><input type="checkbox"/> Manteca</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aceite de Soja</td> <td><input type="checkbox"/> No usa</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aceite de Canola</td> <td><input type="checkbox"/> No sabe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aceite de Oliva</td> <td></td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Aceite de Girasol	<input type="checkbox"/> Aceite de Palma	<input type="checkbox"/> Aceite de Maiz	<input type="checkbox"/> Manteca	<input type="checkbox"/> Aceite de Soja	<input type="checkbox"/> No usa	<input type="checkbox"/> Aceite de Canola	<input type="checkbox"/> No sabe	<input type="checkbox"/> Aceite de Oliva																					
<input type="checkbox"/> Aceite de Girasol	<input type="checkbox"/> Aceite de Palma																															
<input type="checkbox"/> Aceite de Maiz	<input type="checkbox"/> Manteca																															
<input type="checkbox"/> Aceite de Soja	<input type="checkbox"/> No usa																															
<input type="checkbox"/> Aceite de Canola	<input type="checkbox"/> No sabe																															
<input type="checkbox"/> Aceite de Oliva																																
<p>¿ Cuando usted come carne de res, de cerdo acostumbra a retirar la grasa Visible?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Nunca/ Raramente</td> <td><input type="checkbox"/> Algunas veces</td> <td><input type="checkbox"/> Siempre</td> <td><input type="checkbox"/> No come carne</td> <td><input type="checkbox"/> No sabe</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Nunca/ Raramente	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> No come carne	<input type="checkbox"/> No sabe																									
<input type="checkbox"/> Nunca/ Raramente	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> No come carne	<input type="checkbox"/> No sabe																												
<p>¿ Cuando usted come carne de pollo u outro tipo de ave acostumbra a retirar la piel?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Nunca/ Raramente</td> <td><input type="checkbox"/> Algunas veces</td> <td><input type="checkbox"/> Siempre</td> <td><input type="checkbox"/> No come carne</td> <td><input type="checkbox"/> No sabe</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Nunca/ Raramente	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> No come carne	<input type="checkbox"/> No sabe																									
<input type="checkbox"/> Nunca/ Raramente	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> No come carne	<input type="checkbox"/> No sabe																												
<p>¿ Con qué tipo de azúcar usted acostumbra a endulzar sus bebidas o alimentos?</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Azúcar de mesa</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Edulcorante</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> No endulza</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> No sabe</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Otro</td> <td> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Azúcar de mesa		<input type="checkbox"/> Edulcorante		<input type="checkbox"/> No endulza		<input type="checkbox"/> No sabe		<input type="checkbox"/> Otro	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>																				
<input type="checkbox"/> Azúcar de mesa																																
<input type="checkbox"/> Edulcorante																																
<input type="checkbox"/> No endulza																																
<input type="checkbox"/> No sabe																																
<input type="checkbox"/> Otro	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>																															
<p>0891482268</p>																																