

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**Valoración de la ingesta de sodio e identificación de los conocimientos, actitudes y prácticas entorno al consumo de sal en adultos de 25 a 64 años**

**Proyecto de investigación**

**María Elisa Celi Galarza  
Karen Cecilia Mosquera Méndez**

**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**

**Título Trabajo de Titulación**

**María Elisa Celi Galarza**

**Karen Cecilia Mosquera Méndez**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

María Elisa Herrera Fontana, MSc.

Firma del profesor

---

Quito, 30 de noviembre del 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: María Elisa Celi Galarza

Código: 00126938

Cédula de Identidad: 180342183-1

Lugar y fecha: 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: Karen Cecilia Mosquera Méndez

Código: 00123874

Cédula de Identidad: 180494390-8

Lugar y fecha: Quito, 30 de noviembre de 2018

## RESUMEN

El sodio abunda en la corteza terrestre en especial en forma de sales como el cloruro de sodio (sal). En la industria alimentaria el sodio se utiliza como aditivo por lo que una gran cantidad de alimentos procesados resultan ser ricos en sodio. El consumo actual recomendado es de 2000 mg de sodio al día (equivalente a 5 g de sal) pero casi siempre la población supera esta recomendación. Es por eso que el objetivo de esta investigación es determinar el consumo promedio de sodio, los conocimientos, actitudes y prácticas entorno al uso de la sal en adultos jóvenes entre 25 a 64 años de la ciudad de Quito. Se utilizó un cuestionario de frecuencia de consumo, un cuestionario de conocimientos actitudes y prácticas, y la excreción urinaria de sodio en 24hrs para responder a los objetivos del estudio. La excreción urinaria de sodio en 24hrs promedio de la población fue de 2684 mg sodio/día. Se encontró diferencias significativas en la excreción de sodio de la muestra según el estado nutricional ( $p= 0,007$ ), en especial entre los sujetos normopeso y los obesos ( $p= 0,004$ ). Observándose una media mayor en hombres que en mujeres. La mayoría de los participantes tienen una percepción errónea sobre su consumo de sal y a pesar de saber que este se relaciona con enfermedades como la hipertensión, no toman acciones que ayuden a disminuir su consumo de sal. Los alimentos con una mayor frecuencia de consumo fueron los cárnicos y bebidas azucaradas. Un adecuado control en el etiquetado nutricional podría ayudar a la mejor toma de decisiones.

**Palabras clave:** Sodio, Sal, FFQ, CAP, excreción de sodio

## ABSTRACT

Sodium abounds in the earth's crust, especially in the form of salts such as sodium chloride (salt). In the food industry sodium is used as an additive so a large amount of processed foods turn out to be rich in sodium. The current recommended consumption is 2000 mg of sodium per day (equivalent to 5 g of salt) but almost always the population exceeds this recommendation. That is why the objective of this research is to determine the average consumption of sodium, knowledge, attitudes and practices around the use of salt in young adults between 25 to 64 years old in the city of Quito. We used a frequency of consumption questionnaire, a questionnaire of knowledge, attitudes and practices, and urinary sodium excretion in 24hrs to respond to the objectives of the study. The urinary sodium excretion in 24hrs average of the population was 2684 mg sodium / day. Significant differences were found in the excretion of sodium from the sample according to nutritional status ( $p = 0.007$ ), especially between normal weight subjects and obese subjects ( $p = 0.004$ ). A greater average is observed in men than in women. Most participants have a misperception about their salt intake and despite knowing that their salt intake is related to diseases such as hypertension, they do not take actions that help reduce their salt intake. Meat and soda were the foods with the higher frequency of consumption. An adequate control in the nutritional labeling could help a better decision making.

**Key words:** Sodium, Salt, FFQ, KAP, Sodium excretion

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción .....	11
2.	Justificación .....	13
3.	Marco Teórico.....	14
3.1	Usos del sodio.....	15
3.1.1	Conservante/Preservante.....	15
3.1.2	Emulsionante.....	16
3.1.3	Colorante.....	16
3.2	Consumo de sodio en la población. ....	16
3.3	Enfermedades relacionadas al excesivo consumo de sodio. ....	17
3.4	Métodos para cuantificar el consumo de sodio en la población. ....	19
3.4.1	Cuestionario de frecuencia de consumo. ....	19
3.4.2	Excreción urinaria de sodio en 24hrs.....	22
3.4.3	Conocimientos Actitudes y Prácticas respecto al consumo de sodio. ....	23
4.	Objetivos.....	25
4.1	Objetivo general.....	25
4.2	Objetivos específicos. ....	25
5.	Metodología .....	26
5.1	Selección de la muestra.....	26
5.2	Consideraciones éticas.....	27
5.3	Recolección de datos sociodemográficos. ....	27
5.4	Valoración del consumo de alimentos altos en sodio a través de un Cuestionario de frecuencia de consumo.....	28
5.5	Valoración de los Conocimientos, actitudes y prácticas.....	29
5.6	Consumo de sodio medido por recolección de orina de 24hrs. ....	29
5.6.1	Selección de la muestra.....	30
5.6.2	Equipo suministrado para la recolección de la muestra de orina en 24hrs. ....	30
5.6.3	Análisis de la muestra de orina en 24hrs. ....	31
5.7	Operacionalización de variables. ....	32
5.8	Análisis estadístico.....	37
6.	Resultados .....	38

6.1	Descripción de la población de estudio. ....	38
6.2	Excreción de sodio según las características de la población. ....	41
6.3	Descripción de los conocimientos, actitudes y prácticas de la población en estudio. ....	42
6.4	Percepción de ingesta de sodio en la población. ....	44
6.5	Principales fuentes de sodio en la alimentación. ....	45
7.	Discusión. ....	47
7.1	Excreción de sodio según las características de la población. ....	47
7.2	Consumo de sodio según estado nutricional. ....	48
7.3	Estado nutricional según el nivel de educación y presión arterial sistólica. ....	49
7.4	Descripción de los conocimientos, actitudes y prácticas de la población en estudio según características sociodemográficas. ....	50
7.5	Percepción y consumo real de sal. ....	53
7.6	Principales fuentes de ingesta de sodio en la dieta. ....	54
8.	Conclusiones. ....	55
8.1	Limitaciones. ....	56
9.	Cronograma de actividades. ....	57
10.	Referencias bibliográficas. ....	58
11.	ANEXOS. ....	67
	Anexo 1: consentimiento informado. ....	67
	Anexo 2: cuestionario de frecuencia de consumo. ....	72
	Anexo 3: conocimientos, actitudes y practicas. ....	79
	Anexo 4: bitacora de muestra de orina en 24 horas. ....	82
	Anexo 5: grupos de alimentos incluidos en el FFQ. ....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Opciones de frecuencia y de cantidad consumida para cada grupo de alimentos del FFQ</i> .....	28
Tabla 2: <i>Operalización de variables</i> .....	32
Tabla 3: <i>Características generales de la población de estudio</i> .....	39
Tabla 4: <i>Características de la población de estudio según el estado nutricional</i> .....	40
Tabla 5: <i>Consumo promedio de sodio según las características de la población</i> .....	41
Tabla 6: <i>Conocimientos, actitudes y prácticas frente al consumo de sal</i> .....	43
Tabla 7: <i>Percepción del consumo de sal y consumo de sal real</i> .....	44
Tabla 8: <i>Alimentos con un mayor aporte de sodio por porción</i> .....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de la muestra participante. ....	26
Figura 2. Distribución del consumo de sal respecto a la percepción del consumo.....	45
Figura 3. Alimentos ricos en sodio más consumidos por la población.....	46

# 1. INTRODUCCIÓN

Debido a la industrialización masiva en las últimas décadas, el consumo de alimentos procesados ha aumentado de una manera alarmante. Esta nueva tendencia de alimentación se caracteriza por ser alta en sodio (proveniente de sal añadida), rica en grasas y escasa en frutas y vegetales (Zehnder, 2010). Los alimentos procesados, además de ser altos en sodio, son fuente importante de grasas saturadas, siendo su ingesta un factor de riesgo importante para enfermedades cardiovasculares; así alimentos como: embutidos, quesos, cereales refinado, aquellos que utilizan preservantes y potenciadores del sabor; como snacks, jugos procesados y bebidas gaseosas, caracterizan la alimentación actual (OMS, 2016).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo inferior a 5 gramos de sal al día (OMS, 2016) lo que representa 2000 mg de sodio, sin embargo, la población a pesar de conocer las recomendaciones nutricionales, al momento de elegir sus alimentos prefieren aquellos alimentos que son altos en sodio (Luta et al., 2017). En América Latina este consumo llega a 4400 mg/día (Freire et al., 2014), estadísticas muestran que el consumo promedio de sodio en Ecuador es de 3030 mg/día; otros países del mundo muestran valores superiores como en el caso de Kazakstán (6080 mg/día) y Tailandia (5400 mg/día) (Powles et al., 2013). Para varios países la sal se considera un condimento más no un agente deletéreo para la salud y Ecuador no es la excepción, agregándose sal a alimentos cítricos y algunas frutas, estas prácticas están bien arraigadas en la población ecuatoriana y difícilmente consideradas como un problema alimentario (Sánchez, Peña, Varea, & Mogrovejo, 2012).

Por tanto, se estima que la población ecuatoriana consume más sal de la recomendada, siendo su percepción de consumo de sodio errónea respecto a la cantidad real consumida. A nivel nacional la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT)

evaluó la actitud frente al consumo de sal, reflejando que el 79,2% de la población asegura consumir la cantidad correcta de sal y tan solo el 0,9% admite un consumo exagerado de sal, aunque el 96,7 % de la población ecuatoriana piensa que un régimen alimentario con alto contenido de sal podría causar un grave problema de salud (Freire et al., 2014).

Una dieta con alimentos ricos en sal, pobre en frutas y vegetales aumenta el riesgo de hipertensión arterial (HTA) y riesgo cardiovascular (Luta et al., 2017). La hipertensión se considera un asesino silencioso y es uno de los factores de riesgo más importante para enfermedades cardiovasculares en el mundo (Geaney et al., 2015).

Para Ecuador, según la ENSANUT la hipertensión se encuentra entre las cinco principales causas de muerte. En la población entre 10 a 59 años de edad 3,187,665 son pre hipertensos y 717,529 son hipertensos (Freire et al., 2014). También se observó que la prevalencia de hipertensión se duplica a partir de la tercera década, incrementando hasta ser siete veces más en la quinta década de la vida (Freire et al., 2014). De Igual manera, resultados del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del año 2016 indican que la principal causa de mortalidad masculina fue las enfermedades isquémicas del corazón con 10,15%, y en sexto lugar, con un 4,35% , las enfermedades hipertensivas; en la población femenina, la principal causa de mortalidad son las enfermedades isquémicas del corazón con un 9,04 % y en cuarto lugar las enfermedades hipertensivas con un 6,14 % (INEC, 2017).

Así también, las dietas altas en sodio/sal se relacionan con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población, dado por un consumo excesivo de alimentos procesados altos en calorías y sodio (Grimes, Bolhuis, He, & Nowson, 2015; Ma, He, & Macgregor, 2015). La industria alimentaria potencia la palatabilidad de los alimentos al agregar sodio a sus productos, práctica que ha demostrado promover una mayor ingesta de energía. (Grimes et al., 2015; Ma et al., 2015)

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Debido a la alta relación existente entre el consumo de sodio/sal, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares, es necesario que la población conozca que alimentos son los que más aportan sodio a la dieta ecuatoriana. Hoy en día la población ecuatoriana no reconoce ni sabe que alimentos contienen sodio haciendo difícil la selección de alimentos saludables e ignorando su consumo excesivo. No existen estudios que describan el consumo de sodio en el Ecuador, lo que dificulta la educación sobre la dieta en la población.

La presente investigación pretende identificar las principales fuentes de sodio en la alimentación de la dieta ecuatoriana. De igual manera, busca analizar y entender los conocimientos, actitudes y prácticas de la población ecuatoriana frente al consumo de sal para así conocer la magnitud de esta problemática nutricional.

El presente estudio enriquecerá los conocimientos actuales sobre el consumo de sal/sodio en el Ecuador; siendo la pauta para futuras investigaciones que buscan una disminución del consumo de sal/sodio y promover una alimentación sana.

### 3. MARCO TEÓRICO

El sodio es un elemento químico, abundante en la corteza terrestre en especial en forma de sales como el cloruro de sodio (sal). En los seres humanos junto con el calcio es responsable de los impulsos eléctricos en las células del sistema nervioso y muscular (Claramunt, 1995). Es un electrolito imprescindible para la función celular, siendo el principal catión del líquido extracelular manteniendo el volumen plasmático, el equilibrio hídrico y el potencial de membrana celular.

El consumo actual recomendado es de 2000 mg de sodio al día (equivalente a 5 g de sal) (OMS, 2016), sin embargo, las necesidades mínimas vitales de este mineral en un adulto sano corresponden a una ingesta entre 184 a 230 mg/sodio/día, siendo los riñones los encargados de su mayor excreción (Gavira et al., 2015). El valor máximo recomendado de ingesta de sodio en la mayoría de las guías a nivel mundial (USDA, AHA, OMS, NICE, SACN) va de 1200 a 2400 mg/día (Ezzati, Ph, Powles, & Burden, 2014).

Al evaluar el consumo de sodio es importante diferenciar la terminología utilizada de “sal” y “sodio”. El sodio es uno de los elementos que conforman el cloruro de sodio comercialmente conocido “sal de mesa”, la misma que se utiliza como un condimento y preservante de alimentos.

La sal marina de grano fino o grueso es la más usada para el consumo humano, sin embargo, existen otros tipos de sal que son aptas para su consumo, por ejemplo, la sal maldon procedente de Inglaterra suele presentarse en cristales de sal mucho más grandes y es adecuada para sazonar carnes, pescados y verduras a la brasa. La sal de Guerande, procedente de Francia, es rica en oligoelementos y es de color gris. La sal rosa del Himalaya es una sal en grano grueso de color rosado extraída de depósitos fósiles del

Himalaya. También podemos encontrar en el mercado sales aromatizadas como la sal de cebolla, apio, ajo, etc.

Otros tipos de sal son el glutamato monosódico el cual se usa en la cocina oriental y puede causar reacciones alérgicas, también la sal ahumada que se emplea en preparaciones ahumadas como chuleta ahumada, pollo ahumado, etc. (Instituto de la Sal, 2013).

Finalmente, existen alimentos que sin ser salados contienen gran cantidad de sodio en su composición, por ejemplo, los cereales de desayuno, productos horneados e incluso productos de consumo diario como el pan. Según un reporte presentado por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA por sus siglas en inglés) el 75% del sodio consumido, proviene de la ingesta de alimentos envasados y comidas fuera de casa (FDA, 2012). Por tanto, los alimentos ricos en sodio, en su mayoría son de carácter industrial, por lo que su regulación es una estrategia importante de analizar.

### **3.1 Usos del sodio.**

En la industria alimentaria el sodio se utiliza como aditivo por sus características de conservante/preservante, emulsionante o colorante, por lo que una gran cantidad de alimentos procesados resultan ser ricos en sodio.

#### **3.1.1 Conservante/Preservante.**

Previene el crecimiento de microorganismos (MO) en el producto. El crecimiento de MO se controla al reducir el pH y controlar la actividad hídrica, por tanto, el cloruro de sodio, benzoato de sodio, acetatos de sodio, propionatos de sodio y sales de curación además de proporcionar sabor y espesor, también controlan el crecimiento de MO (Schmidt, 1990).

### **3.1.2 Emulsionante.**

Se emplean para estabilizar mezclas líquidas. El estearoil-2-lactilato de sodio y el oleato de sodio son emulsionantes que se utilizan en productos alimenticios como: aderezos, cárnicos, salsas, lácteos, chocolates, postres, margarinas, mantecas, mejorando las propiedades visco elásticas del gluten en masas fermentadas, aumentando la cremosidad de los helados y cremas, y reduciendo la salpicadura al momento de freír (Gavira et al., 2015; Schmidt, 1990).

### **3.1.3 Colorante.**

Componentes ricos en sodio brinda el color caramelo a un producto, es así como el carbonato de sodio se utiliza para este fin. En la elaboración de embutidos cárnicos el sodio es utilizado a través de sales de curación (nitrato de sodio, cloruro de sodio, eritorbato de sodio) aportándole el color rojizo característico, resaltando el sabor del producto e inhibiendo el crecimiento de la bacteria *Clostridium Botulinum* (Badui, Valdes, Galvez, Quirasco, & Flores, 2006; Gavira et al., 2015)

## **3.2 Consumo de sodio en la población.**

En el 2010, se estimó que el consumo mundial de sodio era de 3950 mg/día y a nivel regional el consumo va desde 2180 a 5510 mg/día (Ezzati et al., 2014). Cifras actuales sobre el consumo de sodio en la población estadounidense visualizan un sobreconsumo en todos los grupos de edad. En niños mayores de un año, el consumo de sodio es de 3440mg/d, (valor normal 1500-2000 mg/d). En hombres, el consumo promedio es de 4240 mg/d y en mujeres es de 2980 mg/d (valor normal 2000 mg/d). En Estados Unidos, el mayor aporte de sodio consumido proviene de la comida procesada siendo los productos con mayor aporte de sodio las pizzas, hamburguesas, pasta, granos y sopas (USDA, 2015).

En el continente americano se han establecido las ingestas promedio de sodio medidas a través del consumo de sal. En el norte del continente se han reportado ingestas de 8,7 g/d (Estados Unidos) y 8,5 g/d (Canadá), mientras que, en América Latina, el consumo promedio de sal es de 12 g/d (Argentina), 11,9g/d (Colombia), 11g/d (Brasil), 9 g/d (Chile) (Gavira et al., 2015).

En Ecuador en un estudio descriptivo realizado en 117 individuos de la ciudad de Quito, se encontró que el consumo promedio de sal llegó a 10,8 g y 8,9 g en hombres y mujeres respectivamente (4320 mg/sodio/día y 3560 mg/sodio/día) (López, 2011).

Alrededor del mundo existe una ingesta excesiva de sodio determinada por el aumento en el consumo de comidas altamente procesadas como la comida rápida (pizza, hamburguesas, papas fritas, sandwiches), alimentos congelados listos para el consumo (nuggets, pastas y alimentos de panificación) y la gran diversidad de conservas (USDA, 2015).

### **3.3 Enfermedades relacionadas al excesivo consumo de sodio.**

El excesivo consumo de sodio se asocia con las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) de origen nutricional como la hipertensión arterial (HTA), las enfermedades cardiovasculares (ECV) y dentro de estas los accidentes cerebrovasculares (ACV) (WHO, 2012).

En la población mundial, el aumento de la presión arterial es la primera causa de muerte y la segunda causa de discapacidad (WHO, 2012). El aumento de la presión arterial se debe al excesivo consumo de sodio y reducido consumo de potasio y, junto con el sedentarismo y obesidad, han resultado ser el principal factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, desordenes cerebrovasculares, insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal y en menor grado enfermedad de la arteria coronaria(Gavira et al., 2015; Zehnder, 2010).

Resultados de diversas investigaciones alrededor del mundo sustentan la relación directa entre el consumo de sodio y la HTA. El estudio INTERSALT realizado en 5000 personas de entre 40 a 59 años, registró un incremento de la presión sistólica y diastólica de 7,8 y 3,5 mmHg respectivamente en aquellas personas que consumían diariamente más de 2300 mg de sodio o su equivalente 5,8 g de sal, ocasionando valores repetitivos de presión arterial alta y a largo plazo HTA (Zehnder, 2010).

A esos hallazgos se suman los encontrados por Sacks y colab. quienes en un estudio clínico prospectivo con la dieta DASH por sus siglas en inglés “Dietary Approach to Stop Hypertension”, efectuado en 202 sujetos mayores de 22 años, en los que se redujo su ingesta habitual de sal de 8g a 6g y de 8g a 4g, observaron una disminución de la presión arterial sistólica de 2,1 y 4,6 mmHg respectivamente (Sacks et al., 2001). En general, un consumo  $\leq 2,9$  g de sal previene el desarrollo de HTA, y una ingesta  $\geq 5$  g incrementa el riesgo de adquirir esta dolencia. Por tanto, se pretende estimular un consumo en una relación de sodio y potasio 1:1 y revertir la relación actual de 2:1 (Zehnder, 2010).

Así mismo, Zhang y colab. en su estudio realizado en una muestra representativa en Estados Unidos, observaron que una alta ingesta de sodio y una baja ingesta de potasio están asociadas con la presión arterial alta e HTA (Zhang et al., 2013). El estudio denominado CARDIAC (Cardiovascular Diseases and Alimentary Comparison) incluyó a más de 7000 personas en la que se demuestra que la relación entre la ingesta de sodio y la presión arterial tanto sistólica como diastólica es significativa en hombres, mientras que para las mujeres esta correlación aparece después de la menopausia cuando la incidencia de HTA en mujeres iguala o supera la de los hombres (Valdés, 2009; Yamori et al., 2001). Además, existe un alto riesgo de mortalidad, determinados por un excesivo consumo de sodio (Cook, Appel, & Whelton, 2016).

### **3.4 Métodos para cuantificar el consumo de sodio en la población.**

El consenso internacional de organizaciones científicas y de salud (TRUE Consortium, 2017) establece las normas mínimas para la realización de investigaciones clínicas y epidemiológicas sobre el consumo de sodio. Esto muestra que evaluar de forma precisa la ingesta habitual de sodio es esencial para entender su relación con efectos adversos en la salud, así como también para evaluar la adherencia a una dieta baja en sodio en estudios de intervención (McLean et al., 2017).

La ingesta de sodio y a su vez de sal pueden evaluarse a través de métodos dietéticos como el cuestionario de frecuencia de consumo o Food Frequency Questionnaire (FFQ), por sus siglas en inglés, donde se mide la ingesta habitual de aquellos alimentos ricos en sodio en determinada población; y bioquímicos a través de la excreción urinaria de sodio la que ha demostrado ser más precisa en la medición de este mineral, considerada como la prueba de oro, ya que permite estimar la ingesta de sodio con un nivel de precisión mayor al compararla con otros métodos (Koo & Kim, 2014).

#### **3.4.1 Cuestionario de frecuencia de consumo.**

El FFQ forma parte de los métodos subjetivos de evaluación dietética y es una forma avanzada de verificación en la historia dietética del individuo ya que pregunta a los encuestados con qué frecuencia y en qué cantidad consumen ciertos alimentos en un periodo de tiempo (FAO, 2009; Shim, Oh, & Kim, 2014), se desarrolló principalmente como una forma práctica y rentable de recopilar datos de la ingesta dietética a largo plazo de un gran número de encuestados (Rutishauser, 2005) de una manera relativamente simple y eficiente en el tiempo.

El FFQ se desarrolla de manera específica para un grupo poblacional y con fines de investigación bien establecidos; ya que la dieta de una población está influenciada por

diferentes factores como su etnia, cultura, preferencia de los individuos, nivel socioeconómico, entre otros (Shim et al., 2014).

Existen tres tipos de FFQ, los cualitativos (no presentan información del tamaño de la porción consumida), semicuantitativos (existen estimaciones estandarizadas de la porción consumida) y cuantitativos (existe estimación del tamaño de la porción consumida). Se pueden utilizar herramientas que ayudaran al sujeto a estimar la porción como fotografías, dibujos o medidas caseras. La utilización de porciones estandarizadas (FFQ semicuantitativos) simplifican su administración y análisis por lo que es el más utilizado (FAO, 2009), además ayuda a estimar la ingesta usual y es una de las mejores herramientas para estudios epidemiológicos por su fácil aplicación en un gran número de individuos (Shim et al., 2014).

El cuestionario dispone de una lista de alimentos previamente seleccionados, el número de alimentos depende del diseño del estudio y estos deben ser representativos de la ingesta del nutriente de interés pudiendo llegar hasta 200 ítems, con un tiempo de administración promedio de 20 minutos (McLean et al., 2017; Rutishauser, 2005; Shim et al., 2014). Los resultados del cuestionario se analizan con referencia a una base de datos sobre la composición nutricional de los alimentos y generan estimaciones en la ingesta, clasificándola como un alto o bajo consumo del nutriente en estudio (McLean et al., 2017).

Las respuestas de frecuencia pueden ser abiertas o de opción múltiple para cada alimento o grupo de alimentos, las opciones de frecuencia son variadas, siendo las más frecuentes: 3-4 veces por semana, 1-2 veces por semana, 1-2 veces por mes, 1 por mes y nunca (Rutishauser, 2005).

A pesar de ser una herramienta útil para evaluación dietética muestra limitaciones en su diseño ya que puede hacerse mal la selección de la lista de alimentos o en su

aplicación al existir errores en la estimación del tamaño de la porción o al estimar la frecuencia habitual de consumo por parte del encuestado (FAO, 2009).

Freedman y colab. hicieron una revisión sistemática de 5 estudios entre los años 1999 al 2009 en diferentes países y encontraron que los FFQs utilizados subestimaban la ingesta de sodio en un 30%, vale recalcar que en estos estudios no utilizaron un cuestionario especializado para la consumo de sodio por lo que el desarrollo y estandarización de un FFQ que nos ayude para este propósito es muy importante (Freedman et al., 2015).

Según McLean y colab. en una revisión sistemática de 18 estudios en la que su objetivo fue observar si el FFQ es un herramienta confiable para estimar el consumo de sodio, encontraron que en los diferentes estudios se utiliza la excreción urinaria de sodio y un FFQ para estimar el consumo de sodio, estos usan de 1 a 6 recolecciones de orina y no todos utilizan un cuestionario específico para la estimación del consumo de sodio, una de las limitaciones de los estudios existentes es que no preguntan a los individuos la cantidad de sal discrecional utilizada en los alimentos y hay una pobre correlación entre el consumo de sodio reportado (FFQs) y el excretado en la recolección de 24hrs. Los autores sugieren la estandarización y validación de los FFQs que son utilizados para estimar la ingesta de sodio (McLean et al., 2017).

El nivel de precisión del FFQ para evaluar la ingesta de sodio no es bien conocido, por lo cual la mayoría de estudios respaldan esta herramienta con marcadores bioquímicos, como la excreción urinaria de sodio en 24hrs (McLean et al., 2017) Así, la excreción de sodio en orina de 24hrs es el método de referencia para la validación de los métodos dietéticos y la evaluación de la ingesta de este mineral (McLean et al., 2017).

### 3.4.2 Excreción urinaria de sodio en 24hrs.

Li J y colab. compararon al diferencia y correlación entre la ingesta dietética de sal según excreción urinaria de sodio en 24hrs, el registro ponderado de alimentos y un FFQ en 2020 sujetos de 18 a 69 años, encontrando que la ingesta de sal evaluada por el método de excreción urinaria de sodio en 24hrs se correlacionó significativamente con la ingesta de sal evaluada mediante el FFQ y el registro ponderal de alimentos; sin embargo, comparando el FFQ y el registro ponderal de alimentos con la excreción urinaria de sodio en 24hrs ambos métodos subestiman la ingesta de sodio de los participantes (Li et al., 2014). Aproximadamente del 85% al 90% de sodio ingerido durante 24 horas se excreta por la orina, y el 10 al 15% restante por el sudor y las heces (McLean et al., 2017), resultando en una herramienta útil para estimar el consumo de sodio de un individuo, convirtiéndose en el método estándar para evaluar la ingesta de sodio en la dieta de un población (Gkza & Davenport, 2017). Koo y colab. quienes midieron la excreción de orina en 24hrs en 400 pacientes encontraron que este biomarcador es útil para predecir el consumo de sodio en los individuos (Koo & Kim, 2014).

Para alcanzar una adecuada estimación, es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos. 1) Recoger las muestras de orina de 24hrs sin omisión. 2) Excluir personas con patologías o factores que afectan la excreción normal de este mineral, es decir personas con insuficiencia cardiaca, renal, accidente cerebrovascular, hepatopatías o con tratamiento con anti-diurético. 3) La cantidad real de creatinina en la orina recogida durante 24hrs debe ser igual a la excreción de creatinina estimada a partir de la edad y el peso corporal (Koo & Kim, 2014; PAHO/WHO, 2011). Si se cumple con estos parámetros la muestra recolectada es útil para estimar la ingesta de sodio. Así mismo, para la estimación correcta de la ingesta habitual de sodio se recomienda más de una recolección de orina de 24hrs, sin embargo esto representa una carga considerable para

los participantes, resultando en una alta tasa de abandono del estudio (McLean et al., 2017).

### **3.4.3 Conocimientos Actitudes y Prácticas respecto al consumo de sodio.**

Además de estimar cualitativa y cuantitativamente el consumo de sodio en la población, la identificación de los conocimientos, actitudes y prácticas frente al consumo habitual de sodio resulta en información de gran utilidad para entender el comportamiento alimentario de la población.

Una encuesta sobre los conocimientos, actitudes y practicas (CAP), recopila información sobre lo que se sabe, cree y se hace en relación con un tema en particular (OMS, 2008). Es un método cuantitativo, con preguntas predefinidas y estructuradas en cuestionarios estandarizados que proporcionan acceso a información tanto cuantitativa como cualitativa (Médicins du Monde, 2011).

La encuesta permite identificar vacíos de conocimiento, creencias culturales o patrones de comportamiento, facilitando la comprensión y la acción de una población a un problema, al igual que la información comúnmente conocida y las actitudes comúnmente aceptadas por dicha población. Esta herramienta también se utilizan para identificar necesidades, problemas y soluciones que mejoran la calidad y la accesibilidad a los servicios de salud (OMS, 2008). Las encuestas CAP relacionadas con las ciencias de la nutrición evalúan y exploran los conocimientos, actitudes y prácticas de las personas en relación con su nutrición, patrón dietético, consumo de determinados alimentos e higiene alimentaria (Fautsch & Glasauer, 2014).

Evalúan tres indicadores principales:

- Evalúa los conocimientos, que son lo que el participante entiende o sabe hacer sobre el tema estudiado (Fautsch & Glasauer, 2014), este indicador ayuda a identificar

áreas que no han recibido esfuerzos de información y educación (Médicins du Monde, 2011).

- Evalúa, las actitudes, que son creencias: emocionales, de motivación, perceptivas y cognitivas que influyen positiva o negativamente en el comportamiento o la práctica de un individuo. Estas influyen en el comportamiento futuro sin importar el conocimiento del individuo y ayudan a explicar por qué un individuo adopta una práctica y no otras alternativas (Fautsch & Glasauer, 2014).
- Evalúa, las acciones observables de un individuo que podrían afectar factores relacionados con la salud como comer, alimentarse, lavarse las manos, cocinar y su selección de alimentos (Fautsch & Glasauer, 2014).

Las encuestas CAP poseen preguntas destinadas a evaluar cada uno de estos indicadores entorno a la idea que el individuo tiene del problema en estudio, debido a que estos factores son a menudo la fuente de conceptos erróneos o malentendidos, tienden a visualizar los obstáculos para la realización de actividades que se busca implementar y las posibles barreras para el cambio de comportamiento (Médicins du Monde, 2011).

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general.**

Determinar el consumo promedio de sodio y los conocimientos, actitudes y prácticas entorno al consumo de sal en adultos jóvenes de 25 a 64 años de la ciudad de Quito.

### **4.2 Objetivos específicos.**

- Determinar la ingesta de sodio de la población en estudio utilizando excreción urinaria de sodio en 24hrs.
- Determinar los niveles de consumo de sodio según factores sociodemográficos.
- Describir los conocimientos, actitudes y prácticas frente al consumo de sodio (sal) de acuerdo con las características sociodemográficas de la población en estudio.
- Identificar los alimentos con un alto contenido de sodio que son más consumidos por la población en estudio.

## 5. METODOLOGIA

Estudio de corte transversal. El presente estudio contó con una muestra aleatoria por conveniencia de 177 funcionarios (hombres y mujeres de edades entre los 25 y 64 años) del Hospital de los Valles, ubicado en el Km 12,5 de la Av. Interoceánica y Av. Florencia en el valle de Cumbayá, Quito, conjuntamente se contó con la participación de guardias de seguridad, personal de limpieza y profesores de la Universidad San Francisco de Quito.

### 5.1 Selección de la muestra.

Se incluyó a los funcionarios que estaban dentro del rango de edad y que firmaron el consentimiento informado. Para el análisis de excreción de sodio en orina de 24hrs se excluyeron aquellas personas con enfermedades hepáticas, falla renal o cardiaca, personas que utilizaban diuréticos y mujeres embarazadas (Figura 1). Se excluyó también a personas que consumían suplementos vitamínicos y antiinflamatorios no esteroideos. Además, se tomó en cuenta que las muestras sean recogidas en un día de ingesta habitual y que no sean durante los días festivos, fines de semana o de descanso.

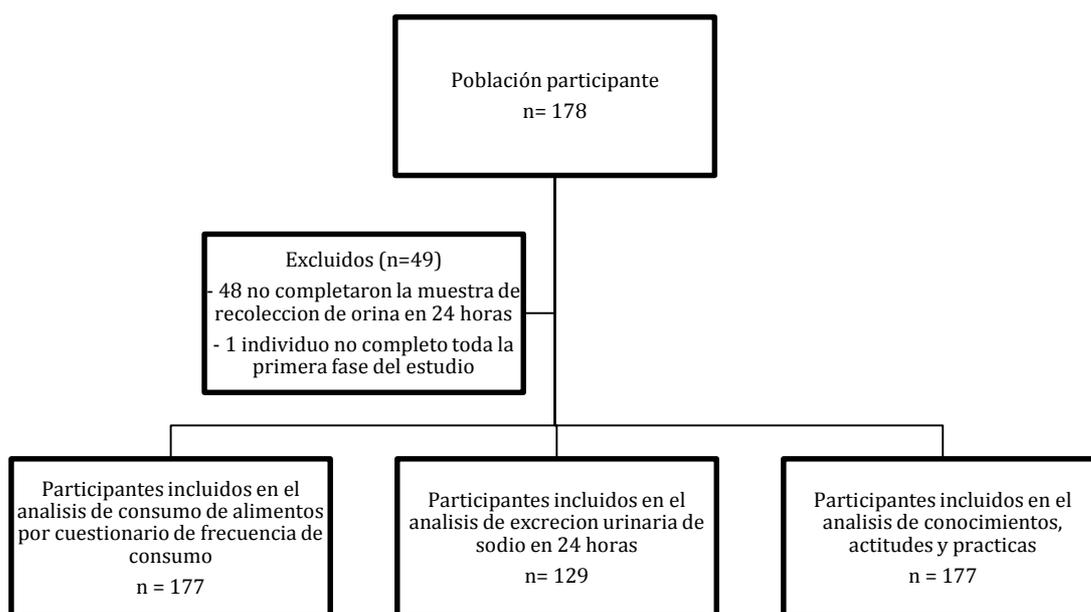


Figura 1. *Diagrama de flujo de selección de la muestra participante.*

## **5.2 Consideraciones éticas.**

La participación en la investigación fue carácter voluntario y respetó los criterios éticos señalados en la Declaración de Helsinki y contó con la aprobación del comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito (código 2014-091T). Previó a la recolección de datos, los investigadores explicaron a cada sujeto el propósito de la investigación a través de un lenguaje claro y sencillo. Posterior a ello, se solicitó la firma del consentimiento firmado, el cual detalla la metodología, beneficios y riesgos de esta investigación (Anexo 1).

## **5.3 Recolección de datos sociodemográficos.**

La recolección de datos sociodemográficos se realizó a través de una encuesta dividida en dos secciones, una de información personal, en la constaba preguntas como nombre, ocupación, sexo, edad, nivel de educación; y otra sección de historia clínica en la que se preguntó los antecedentes personales, antecedentes familiares, consumo de alcohol actualmente, frecuencia y cantidad del consumo de alcohol, consumo de cigarrillo, frecuencia y cantidad del consumo de cigarrillo, además se realizó la toma de la presión arterial, peso y talla.

Para la recolección de la información y mediciones antropométricas se capacitó a 4 estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito que estaban cursando la carrera de Nutrición Humana y un médico anesthesiólogo del Hospital de los Valles. Para esta investigación se tomó en cuenta la recolección de orina de 24hrs, el cuestionario de frecuencia de consumo y la encuesta CAP.

#### 5.4 Valoración del consumo de alimentos altos en sodio a través de un Cuestionario de Frecuencia de Consumo.

Se diseñó un cuestionario de frecuencia de consumo para determinar los alimentos de un mayor consumo y con un mayor aporte de sodio en la dieta de la población estudiada. Los pasos que se utilizaron para realizar el FFQ se encuentran descritos en la guía para la acción en los países (PAHO/WHO, 2011). El FFQ (Anexo 2) se dividió en 12 grupos de alimentos tal como se muestra en el anexo 5. Para cada grupo de alimentos, se preguntó sobre la frecuencia y la cantidad habitualmente consumida (Tabla 1).

Se definió una lista de 25 alimentos clasificados en 12 grupos, con la finalidad de reducir errores al obtener respuestas repetidas, las respuestas fueron obtenidas en base al consumo del último mes (Cade, Thompson, Burley, & Warm, 2004). Se realizó una prueba piloto de esta herramienta en 30 empleados de la empresa CONCUCIP con el fin de valorar el nivel de entendimiento, efectividad y corregir posibles errores.

Debido al número de frecuencias posibles dentro del FFQ, se agruparon las 11 respuestas posibles en 3 categorías, para la categoría “frecuencia alta” se incluyeron las respuestas (+ 6 por día, 4-6 por día, 2-3 por día, 1 por día, 5-6 por semana); para la categoría “ frecuencia media” (2-4/ semana, 1/semana), y para la categoría “ frecuencia baja” (1-3/mes, 1/3 meses, nunca).

Tabla 1

*Opciones de frecuencia y de cantidad consumida para cada grupo de alimentos del FFQ*

Frecuencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• + 6 por día</li> <li>• 4-6 por día</li> <li>• 2-3 por día</li> <li>• 1 por día</li> <li>• 5-6 por semana</li> <li>• 2-4 por semana</li> <li>• 1 por semana</li> <li>• 1-3 por mes</li> <li>• 1 vez cada 3 meses</li> <li>• Nunca</li> </ul>
-------------	--

---

	•	No consume
	•	½
	•	1
	•	1 ½
Cantidad consumida según medida casera utilizada	•	2
	•	2 ½
	•	3
	•	3 ½
	•	4 o más

---

### **5.5 Valoración de los Conocimientos, Actitudes y Prácticas.**

Para valorar los conocimientos, actitudes y practicas respecto al consumo de sal en la población, se realizó un cuestionario de conocimiento, actitudes y prácticas en la cual se recolectó información sobre: el uso de sal en los alimentos, percepción del consumo de sal, el consumo de sal relacionado con salud y enfermedad, acciones para la disminución de dicho consumo, consumo de comida procesada, comidas fuera de casa, e ingredientes utilizados en la cocción de alimentos en casa (tipo de grasa y sazónadores) (Anexo3).

El cuestionario de conocimientos, actitudes y prácticas utilizado en esta investigación está compuesto por 12 preguntas de opción múltiple. El cuestionario fue elaborado siguiendo las directrices del protocolo establecido por la Organización Panamericana de Salud (PAHO) y la OMS el cual indica cómo se debe formular y aplicar la herramienta CAP (PAHO/WHO, 2011, p. 99,138).Para este estudio solo fueron relevantes 11 preguntas de las 12 obtenidas.

### **5.6 Consumo de sodio medido por recolección de orina de 24hrs.**

Para la determinación de la excreción urinaria de sodio en 24hrs se siguió los pasos establecidos en el protocolo de la PAHO y la OMS para estudios que determinen la ingesta de sal/sodio en la población (PAHO/WHO, 2011, p. 88). Tal como se detalla a continuación.

### **5.6.1 Selección de la muestra.**

La OMS recomienda una muestra mínima de 120 personas (PAHO/WHO, 2011), 177 sujetos completaron las primeras fases del estudio y tan solo 129 sujetos completaron la muestra de orina de 24hrs para su análisis.

### **5.6.2 Equipo suministrado para la recolección de la muestra de orina en 24hrs.**

A los participantes de la investigación se les entregó un kit de recolección de muestra, compuesto por:

- Un recipiente estéril de 4 litros con tapa para la recolección de la muestra, previamente etiquetado con los datos del sujeto.
- Un recipiente con apertura amplia (jarra de un litro) para la evacuación de la orina, tanto en hombres como en mujeres.
- A las mujeres se les entregó un embudo para facilitar la recolección de la muestra.
- Una Bitácora para el registro de todas las evacuaciones urinarias durante las 24hrs (Anexo 4).

La muestra fue recolectada por cada sujeto del estudio desechando la primera orina de la mañana y recolectando todas las evacuaciones de orina hasta el día siguiente (hasta la hora de inicio de la primera muestra). No se tomó muestra en fines de semana, días festivos o de descanso.

### **5.6.3 Análisis de la muestra de orina en 24hrs.**

A partir de la muestra total de orina se extrajeron 3 alícuotas/muestras de 10 mL para su posterior análisis (PAHO/WHO, 2011). A través de una espectrofotometría se midió el sodio y potasio excretado mediante el uso de un electrodo selectivo de iones o ISE por sus siglas en inglés.

El laboratorio encargado de analizar las muestras reportó los valores de sodio en 24hrs en mEq/día para cada individuo. Para obtener los mg de sodio, este valor se multiplica por 23, finalmente para transformar los mg de sodio a gramos de sal, se dividió para 390 (CDC, 2017).

## 5.7 Operacionalización de variables.

Tabla 2

*Operalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipos de variable</b>	<b>Escala</b>	<b>Indicador</b>	<b>Codificación</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Peso</b>	Medida de la masa corporal expresada en gramos (SSA, 2002)	Cuantitativa	Continua	Kilogramos medidos		Antropometría
<b>Talla</b>	Es la altura de un individuo en posición vertical desde los talones hasta el punto más alto de la cabeza (SSA, 2002)	Cuantitativa	Continua	Metros medidos		Antropometría
<b>Sexo</b>	Conjunto de características que dividen a un grupo en masculino y femenino	Cualitativa	Nominal	-Masculino -Femenino	0 1	Observación del encuestador
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Cuantitativa	Discreta	Años		Encuesta
<b>Presión Arterial Sistólica</b>	La presión sistólica es el número con mayor valor dentro	Cuantitativa	Continua	mmHg		Uso de esfigmomanómetro

Variable	Definición	Tipos de variable	Escala	Indicador	Codificación	Instrumento
	de la valoración. Representa cuando late el corazón. (AHA, 2017)					
<b>Presión Arterial Diastólica</b>	La presión diastólica es el número con menor valor dentro de la valoración. Representa cuando el corazón descansa entre latidos. (AHA, 2017)	Cuantitativa	Continua	mmHg		Uso de esfigmomanómetro
<b>IMC</b>	Relación entre el peso y la talla (SSA, 2002)	Cuantitativa	Intervalo	-Bajo peso (< 18.5) -Normal (18.5 – 24.9) -Sobrepeso (25 – 29.9) -Obesidad (>30)	1 2 3 4	Medidas antropométricas
<b>Tabaco</b>	Usos del cigarrillo	Cualitativa	Nominal	-Si -No	1 2	Encuesta
<b>Actividad Física</b>		Cualitativa	Nominal	-Sedentario -Activo	1 2	Encuesta
<b>Educación</b>	Conjunto de habilidades o conocimientos intelectuales, culturales y morales que tiene una persona	Cualitativa	Ordinal	-Primaria - Secundaria - Superior	1 2 3	Encuesta

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipos de variable</b>	<b>Escala</b>	<b>Indicador</b>	<b>Codificación</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Excreción de sodio en orina de 24hrs</b>	Estima la ingesta de sodio diaria	Cuantitativa	Intervalo	Ingesta adecuada ( $\leq 2000$ mg/día)	1	Examen de laboratorio
				Ingesta inadecuada ( $> 2000$ mg/día)	2	
<b>Consumo de Alcohol</b>	Consumo de bebidas alcohólicas	Cualitativa	Nominal	-No	0	Historia Clínica
				-Si	1	
<b>Fuma Actualmente</b>	Consumo de cigarrillos	Cualitativa	Nominal	-No	0	Historia Clínica
				-Si	1	
<b>Sal Mesa</b>	Agrega sal a sus comidas en la mesa	Cualitativa	Ordinal	-Nunca	0	CAP
				-Rara Vez	1	
				-Algunas Veces	2	
				-A menudo	3	
				-Siempre	4	
<b>Percepción del consumo de Sal</b>	Como cree que es su consumo de sal	Cualitativa	Ordinal	-Muy Poco	0	CAP
				-Cantidad Adecuada	1	
				-Mucho	2	
<b>Sal y Salud</b>	¿Piensa que un régimen alimentario con alto contenido de sal podría causar un grave problema de salud?	Cualitativa	Nominal	-Si	0	CAP
				-No Se	1	
				-No	2	
<b>Importancia disminución sal</b>	Que tan importante es para usted disminuir la sal/	Cualitativa	Ordinal	-Sin ninguna importancia	0	CAP
				-Con alguna importancia	1	
				-Muy importante	2	

Variable	Definición	Tipos de variable	Escala	Indicador	Codificación	Instrumento
	sodio en su alimentación?					
<b>Estrategia Sal</b>	¿Hace algo en forma sistemática a fin de regular su ingesta de sal o sodio?	Cualitativa	Nominal	-No -Si -No se	0 1 2	CAP
<b>Acción Sal</b>	¿Qué acción toma usted para reducir su consumo de sal o sodio?	Cualitativa	Nominal	-Evitar o reducir al mínimo el consumo de alimentos procesados -Mirar las etiquetas -No agregar sal en la mesa -Comprar opciones con baja sal -No agregar sal al cocinar -Usar especias diferentes a la sal -Evitar comer afuera	1 2 3 4 5 6 7	CAP
<b>Comida Procesada</b>	¿Con que frecuencia consume comida procesada?	Cualitativa	Ordinal	Alto (Siempre) Medio ( A menudo, a veces) -Bajo (Rara vez, nunca)	1 2 3	CAP
<b>Cons. fuera de casa frecuencia semanal</b>	¿Cuántas veces a la semana usted consume comidas	Cuantitativa	Ordinal	Bajo (0,1) Medio (2,3,4) Alto (5,6,7)	1 2 3	CAP

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipos de variable</b>	<b>Escala</b>	<b>Indicador</b>	<b>Codificación</b>	<b>Instrumento</b>
	que no fueron preparadas en casa?					
<b>Usa Sazonadores</b>	¿Utiliza sazonadores como Ajinomoto, salsa de soja cubito Maggi en la preparación de sus comidas?	Cualitativa	Nominal	-No -Si	0 1	CAP
<b>Todos los alimentos</b>	Alimentos del cuestionario de frecuencia de consumo. Todos los alimentos tendrán el mismo indicador y la misma codificación, solo cambiara la cantidad de sodio consumida por alimento.	Cuantitativa	Intervalo	Alto (+ 6 por día, 4-6 por día, 2-3 por día, 1 por día, 5-6 por semana) Medio (2-4 por semana, 1 por semana) Bajo (1-3 por mes, 1 vez cada 3 meses, Nunca)	1 2 3	FFQ

## **5.8 Análisis estadístico.**

El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizó con la ayuda del programa estadístico IBM SPSS estadistics versión 22.0.0.0. La normalidad de las variables se analizó con Kolmogorov-Sminov, aplicando Ln para aquellas que no presenten distribución normal. Los datos fueron descritos como medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas. Para analizar las diferencias entre las características de la población según su estado nutricional se aplicó ANOVA y Post- Hoc Bonferroni para variables cuantitativas y Chi-cuadrado para variables cualitativas.

Para describir el consumo de sodio (determinado por excreción en orina de 24hrs) según las características sociodemográficas y antecedentes personales se obtuvo medias y desviaciones estándar y para examinar diferencias significativas entre los diferentes grupos se aplicó ANOVA y Post- Hoc Bonferroni para variables cualitativas de más de dos grupos y T de student para variables cualitativas de dos grupos.

Para conocer que alimentos son los que más aportan al consumo de sodio se realizó un análisis de frecuencias absolutas y relativas para cada alimento del FFQ. Así mismo, para analizar los conocimientos, actitudes y prácticas en torno al consumo de sal de la población de estudio se realizó un análisis de frecuencia para cada pregunta del CAP y para analizar la dependencia o independencia de las respuestas de las preguntas del CAP con el sexo se aplicó chi-cuadrado. El nivel de significancia estadística se estableció en  $p < 0,05$ .

## **6. RESULTADOS**

### **6.1 Descripción de la población de estudio.**

En la Tabla 3 se muestra las principales características de la población en estudio. La muestra total fue de 177 sujetos de los cuales 63,8% fueron mujeres y 36,2% fueron hombres con una edad media de 37,36 años. El 93,2 % de los sujetos se consideraron mestizos y del total de participantes la mayoría tuvo un nivel de educación secundaria o superior (45,8 % y 47,5 % respectivamente). En la clasificación del IMC, el 64,4% de los participantes presentaron problemas con su peso (sea este bajo peso, sobrepeso u obesidad) predominando el sobrepeso en el 44,1% de la muestra. En la Tabla 4 se describen las características de la población en estudio según el estado nutricional de los sujetos, observándose que existen diferencias significativas al evaluar el nivel de educación y presión arterial sistólica (PAS) con el IMC ( $p < 0.05$ ).

Tabla 3

*Características generales de la población de estudio*

<b>Características</b>			
	Media		DS
Edad, años	37,36	±	8,98
Peso, kg	68,58	±	12,89
Talla, m	1,6	±	0,075
Presión Arterial			
PAS, mmHg	112,35	±	14,98
PAD, mmHg	73,68	±	10,87
Sexo, %			
Masculino	36,2		
Femenino	63,8		
Estado Nutricional, %			
Bajo peso	1,1		
Normopeso	35,6		
Sobrepeso	44,1		
Obeso	19,2		
Fuma, Si %	10,2		
Alcohol, Si %	37,9		
Sedentario, si %	52		
Educación, %			
Primaria	6,8		
Secundaria	45,8		
Superior	47,5		
Etnia, %			
Afrodescendiente	2,3		
Blanco	4		
Indígena	0,6		
Mestizo	93,2		
Antecedentes personales %			
Dislipidemia	10,7		
Cáncer	37,3		
Sobrepeso y Obesidad	14,7		

Tabla 4

*Características de la población de estudio según el estado nutricional<sup>1</sup>*

Características	Bajo Peso <sup>2</sup>			Normal <sup>2</sup>			Sobrepeso <sup>2</sup>			Obesidad <sup>2</sup>			valor P
	(n=2)			(n=63)			(n=78)			(n=34)			
Peso	43,90	±	2,12	58,59	±	6,38	69,68	±	7,55	86,03	±	11,51	0,000
Presión Arterial													
PAS, mmHg	102,50	±	3,53	106,00	±	17,99	115,06	±	12,03	118,47	±	10,57	0,005
PAD, mmHg	65,00	±	7,07	72,12	±	12,52	74,25	±	9,13	75,76	±	11,19	0,168
Sexo													0,160
Masculino, %	0,0			27,0			41,0			44,1			
Femenino, %	100			73,0			59,0			55,9			
Educación, %													0,025
Primaria	0,00			0,00			11,50			8,800			
Secundaria	50,00			36,50			51,30			50,000			
Superior	50,00			63,50			37,20			41,200			
Etnia, %													0,570
Afrodescendiente	0,00			0,00			2,60			5,900			
Blanco	0,00			6,30			3,80			0,000			
Indígena	0,00			1,60			0,00			0,000			
Mestizo	100			92,10			93,60			94,100			

<sup>1</sup>ANOVA y Post- Hoc Bonferroni para variables cuantitativas y Chi-cuadrado para variables cualitativas. <sup>2</sup>Bajo peso IMC < 18.5 kg/m<sup>2</sup>, normopeso 18.5 -24.9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso 25-29.9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad ≥30 kg/m<sup>2</sup>.

## 6.2 Excreción de sodio según las características de la población.

Para esta sección la muestra total fue de 129 sujetos. Como se muestra en la Tabla 5 la excreción urinaria promedio de sodio en 24hrs de la población fue de 2684 mg sodio/día. Se encontró diferencias significativas en la excreción de sodio de la muestra según el estado nutricional ( $p= 0,007$ ), en especial entre los sujetos normopeso y los obesos ( $p= 0,004$ ). Observándose una media mayor en hombres que en mujeres.

Se observó que casi todas las medias (a excepción de la etnia “blanco” y el estado nutricional “bajo peso”) superan la recomendación de ingesta de sodio de la OMS ( $\leq$  a 2000 mg/día). De los 129 sujetos el 67,4% tiene un consumo inadecuado de sodio ( $\geq$  a 2000 mg /día) y apenas el 32,6 % tiene un consumo adecuado de sodio.

Tabla 5

*Consumo promedio de sodio según las características de la población*

	Frecuencia	Porcentaje	Media de sodio (mg)	DS	valor p
<b>Total</b>	129		2684,40	1191,71	
<b>Sexo</b>					0,064
Masculino	53	36,2	3167,92	1195,13	
Femenino	76	63,8	2347,21	1073,78	
<b>Edad (años)</b>					0,061
25-34	57	44,2	2918,98	1277,97	
35-44	42	32,5	2695,38	1153,86	
45-54	24	18,6	2180,21	1015,79	
$\geq 55$	6	4,7	2395,83	672,52	
<b>Educación</b>					0,409
Primaria	10	6,8	3082,00	1144,16	
Secundaria	59	45,8	2672,68	1150,05	
Superior	60	47,5	2629,67	1245,46	
<b>Etnia</b>					0,101
Mestizo	118	93,2	2726,28	1188,15	
Blanco	7	4	1951,71	1055,78	
Afrodescendiente	3	2,3	2154,33	989,36	
Indígena	1	0,6	4462,00		
<b>Estado Nutricional</b>					0,007
Bajo peso	2	1,1	1874,50	341,53	
Normopeso	43	35,6	2375,95	1138,37	
Sobrepeso	59	44,1	2665,27	1167,93	
Obesidad	25	19,2	3324,88	1162,66	

	Frecuencia	Porcentaje	Media de sodio (mg)	DS	valor p
<b>Antecedentes personales</b>					
Diabetes					0,158
Si	4	2,8	2248,25	478,55	
No	125	97,2	2698,36	1205,86	
Hipertensión arterial					0,157
Si	5	5,6	2566,80	758,23	
No	124	94,4	2689,15	1207,73	
Dislipidemias					0,778
Si	14	10,7	2526,71	1240,32	
No	115	89,3	2703,60	1189,84	

### 6.3 Descripción de los conocimientos, actitudes y prácticas de la población en estudio.

Al valorar los Conocimientos, Actitudes y Practicas en la población en estudio, el 62,7 % de la población afirma que nunca o rara vez agrega sal a sus alimentos en la mesa. Comparado con la excreción, se encontró diferencias significativas entre el consumo diario de sodio y el uso de sal en la mesa ( $p= 0,005$ ). Por otro lado, el 75,7% agrega sal durante la cocción de sus alimentos. El uso de sal en la cocción depende del sexo, siendo el femenino el que afirma su uso ( $p=0,021$ ).

El 98,9 % de los encuestados piensa que un alto consumo de sal causa algún daño en la salud, siendo la hipertensión arterial y los cálculos renales las respuestas más frecuentes.

Por otro lado, solo 58,8 % de los encuestados piensa que es muy importante disminuir la sal en su alimentación; pero solo el 60,5 % de estos últimos hace algo en forma sistemática para regular su ingesta de sal. No existen diferencias significativas entre las medias de consumo de sodio ( $p=0,870$ ) de aquellos sujetos que regulan su ingesta de sal (2689 mg/día) comparada con los que no toman ninguna acción (2681,74 mg/día). De los sujetos que toman acción para reducir su ingesta de sal, se destacan el “no agregar sal en la mesa”, “evitar o reducir el consumo de alimentos procesados” y “leer el etiquetado nutricional”.

Respecto al consumo de comida procesada, el 51,4% de los encuestados consume con mayor frecuencia comidas procesadas y de igual manera el 58,2 % consume comidas fuera de casa. El 56,6 % usa sazónadores procesados en la preparación de su comida. Se encontró que existe una posible asociación significativa entre el uso de sazónadores y el sexo ( $p=0,031$ ).

Tabla 6

*Conocimientos, actitudes y prácticas frente al consumo de sal*

Pregunta		Total	Hombre		Mujer		valor P
			Frecuencia	% Total	Frecuencia	% Total	
P1: ¿agrega sal a sus alimentos en la mesa?	Nunca	67 (37,85%)	24	37,5%	43	38,1%	0,785
	Rara Vez	44(24,85%)	17	26,6%	27	23,9%	
	Algunas veces	32 (18,1%)	13	20,3%	19	16,8%	
	A menudo	34 (19,2%)	10	15,6%	24	21,2%	
P2: ¿Usted o la persona que cocina agrega sal a sus alimentos?	A menudo	10(5,6%)	1	1,6%	9	8,0%	0,021
	algunas	17(9,6%)	3	4,7%	14	12,4%	
	nunca	9(5,1%)	4	6,3%	5	4,4%	
	rara vez	7(4%))	0	0,0%	7	6,2%	
	siempre	134(75,7%)	56	87,5%	78	69,0%	
P3: ¿Cómo cree que es su consumo de sal?	muy poco	24 (13,6%)	7	10,9%	17	15,0%	0,198
	cantidad correcta	137 (77,4%)	54	84,4%	83	73,5%	
	mucho	16(9,0%)	3	4,7%	13	11,5%	
P4: ¿piensa que una dieta alta en sal ocasiona problemas de salud?	Si	175(98,9%)	62	96,9%	113	100,0%	0,059
	No	0	0	0,0%	0	0,0%	
	No sé	2(1,1%)	2	3,1%	0	0,0%	
P5: ¿Qué tan importante es para usted reducir la sal de su alimentación?	con alguna importancia	53 (29,9%)	24	37,5%	29	25,7%	0,110
	muy importante	104 (58,8%)	31	48,4%	73	64,6%	
	sin ninguna importancia	20(11,3%)	9	14,1%	11	9,7%	
P6: ¿Hace algo en forma sistemática a fin de regular su ingesta de sal o de sodio?	si	68 (38,4%)	23	35,9%	45	39,8%	0,470
	no	107 (60,5%)	41	64,1%	66	58,4%	
	no se	2 (1,1%)	0	0,0%	2	1,8%	
P7: ¿con que frecuencia consume comida procesada?	alto	3(1,7%)	0	0,0%	3	2,7%	0,240
	medio	88(49,7%)	29	45,3%	59	52,2%	
	bajo	86 (48,6%)	35	54,7%	51	45,1%	

Pregunta		Total	Hombre		Mujer		valor P
P8: ¿Cuántas veces a la semana consume comidas fuera de casa?	bajo	74(41,8%)	21	32,8%	53	46,9%	0,079
	medio	31(17,5%)	10	15,6%	21	18,6%	
	alto	72(40,7%)	33	51,6%	39	34,5%	
P9: ¿Utiliza sazonadores procesados en la preparación de sus comidas?	Si	100(56,5%)	43	67,2%	57	50,4%	0,031
	No	77(43,5%)	21	32,8%	56	49,6%	

#### 6.4 Percepción de ingesta de sodio en la población.

La ingesta de sodio se determinó a través de la excreción de orina en 24hrs. En esta etapa se convirtieron los miligramos de sodio por día a gramos de sal por día. La Tabla 7 muestra la percepción del consumo de sal de los participantes (n= 129) comparada con su ingesta media de consumo, donde se observa que independientemente de la percepción, todos los sujetos consumen cantidades similares de sal al día.

Tabla 7

*Percepción del consumo de sal y consumo de sal real*

Percepción del consumo de sal	Consumo de Sal (g/día)			Valor P
Muy poco (13,2%)	6,65	±	2,58	0,941
Cantidad Adecuada (78,3%)	6,92	±	3,15	
Mucho (8,5%)	6,83	±	3,08	

La Figura 2 ilustra la distribución de la percepción del consumo de sal según la recomendación de la OMS ( $\leq 5$ g/día) donde se observa que más del 50% de los sujetos tiene una percepción errónea de su consumo de sal. De los sujetos, el 78,3 % (Tabla 7) afirmó que consume la cantidad correcta de sal, pero de estos, el 67,30% consume mayor cantidad de la recomendada y apenas el 32,70% consume la cantidad adecuada.

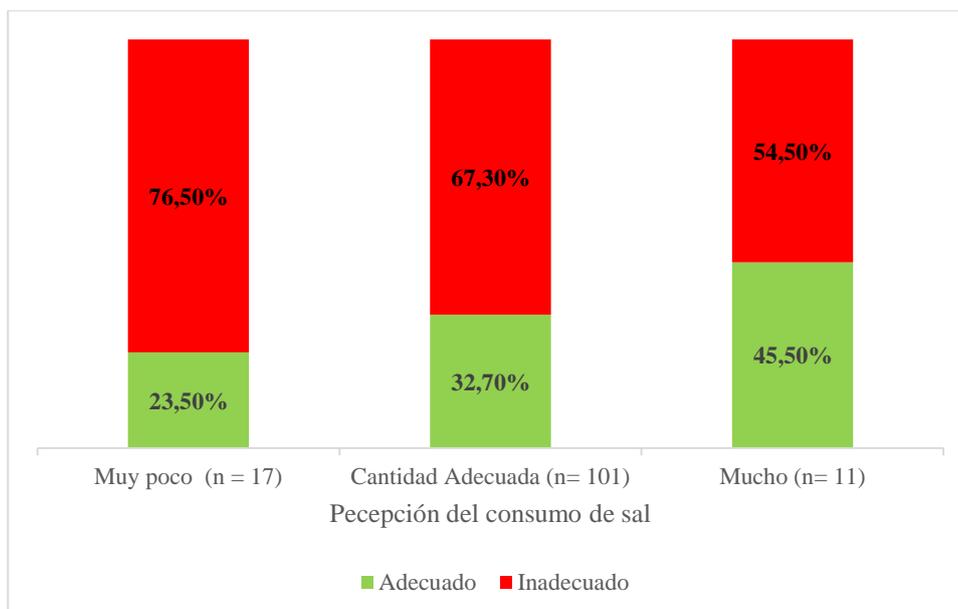


Figura 2. Distribución del consumo de sal respecto a la percepción del consumo. Consumo adecuado de sal  $\leq 5$  g/día ( $\leq 2000$  mg/día de sodio)

## 6.5 Principales fuentes de sodio en la alimentación.

A través del FFQ se identificaron aquellos alimentos altos en sodio, según frecuencia de consumo. En la Tabla 8 se encuentran los alimentos de la frecuencia de consumo, utilizada en esta investigación, con mayor contenido de sodio por porción. Adicional a ello, 11 alimentos ricos en sodio fueron identificados como los más consumidos por la población en estudio, para una frecuencia alta y media (Figura 3). Los alimentos que se destacan con una frecuencia de consumo alta se enlistan a continuación de manera descendente: 1) productos cárnicos, 2) bebidas azucaradas, 3) embutidos, 4) pescados en conserva y 5) sazónadores (cubito Maggie). En todos los alimentos de la lista sobresale la frecuencia media de consumo (de 1 a 4 veces por semana) y seguido por una frecuencia alta de consumo (de 6 veces por día a 5 o 6 veces a la semana).

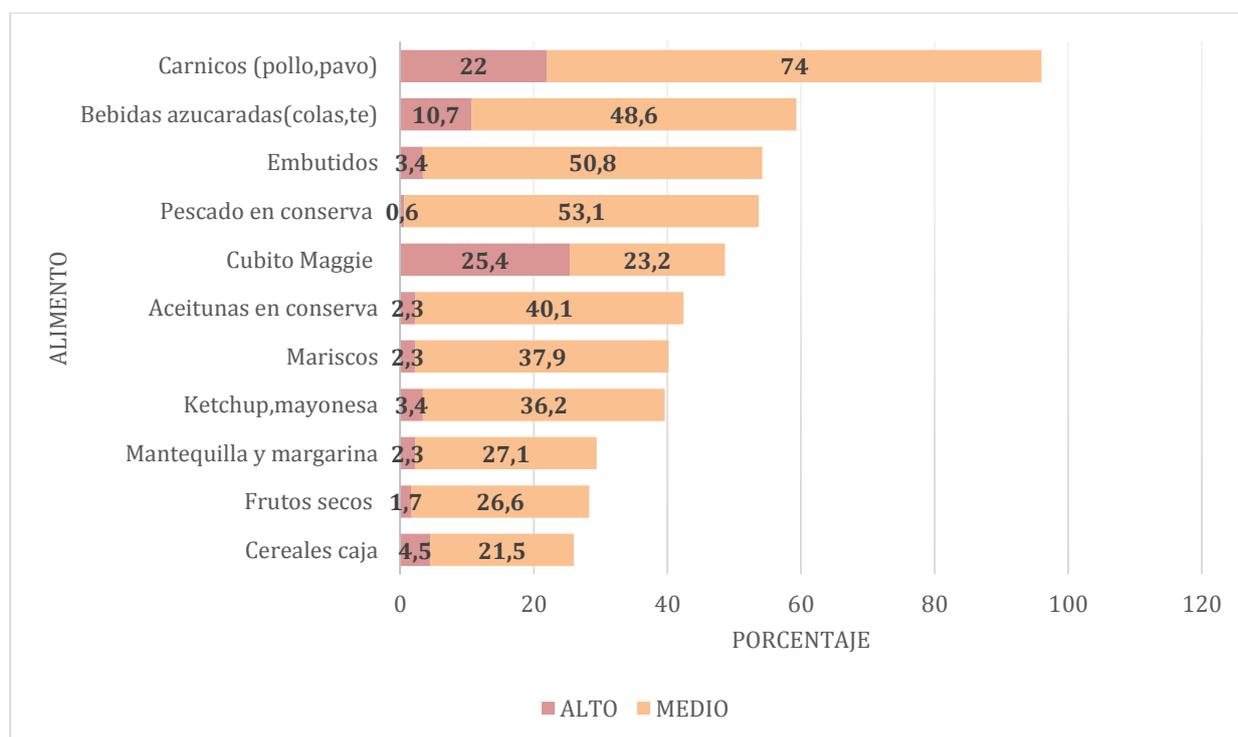


Figura 3. Alimentos ricos en sodio más consumidos por la población

Tabla 8

*Alimentos con un mayor aporte de sodio por porción*

<b>Grupo de Alimento</b>	<b>Cantidad de sodio por porción</b>
1. Salsa de soja	1170
2. Cubito Maggi / Ajinomoto*	980
3. Pescados en conserva (atún, sardina) *	895
4. Sopas de sobre	735
5. Productos ahumados	709
6. Puré de papa instantáneo	699
7. Embutidos*	490
8. Leguminosas enlatadas	376
9. Congelados (pollo, pescado, Nuggets)	363
10. Choclo enlatado	340

\*alimentos con una alta frecuencia de consumo

## 7. DISCUSIÓN

El consumo de sodio ha sido catalogado como uno de los factores dietéticos que influye en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Sánchez et al., 2012). Existen numerosas investigaciones que muestran esta tendencia, sin embargo, no muestran la relación entre el consumo de sal y la obesidad. Por tanto, es el primer estudio en Ecuador que analiza las diferencias entre ingesta de sal y el estado nutricional de los sujetos; y que utiliza para su determinación el método de recolección de orina de 24hrs, considerándose actualmente como la prueba de oro para la determinación del consumo de sodio/sal (Lee & Kim, 2016). Además, el estudio describe los conocimientos, actitudes y prácticas frente al consumo de sal y sus diferencias según las características sociodemográficas de la población.

### 7.1 Excreción de sodio según las características de la población.

El valor promedio de la excreción de sodio en 24hrs fue de 2684 mg o 6,71 g de sal, excediendo el valor recomendado para sodio según la OMS (2000 mg/día). Aun así, el consumo promedio registrado es menor al compararlo con otros países del globo. En Malasia el consumo promedio de sodio medido por excreción urinaria en 24hrs fue de 8 g sal /día, en Singapur fue de 8,3 g y en el Reino Unido fue de 8,1 g (Rashidah et al., 2014). Un estudio en Brasil - Sao Paulo muestra como los sujetos incrementan en aprox. 7,2 g de sal a su dieta (durante o después de su preparación) subiendo el consumo de sal a 13,5 g al día (Perin, Estevam, Matheus, & Bueno, 2013).

El estudio INTERMAP muestra valores de sodio excretado en orina de 24hrs de 5819-6877 mg/día en Beijing, 2944-3450 mg/día en el sur de China, 2990-4370 mg/día en los Estados Unidos, 3680-5060 mg/ día en Japón, y de 2921-3703 mg/día en el Reino Unido; siendo los valores mayores en hombres que en mujeres (Brown, Tzoulaki, Candeias, & Elliott, 2009; Marakis, Tsigarida, Mila, & Panagiotakos, 2014; Rashidah et al., 2014) al igual que nuestro

estudio donde se encontró que el promedio de excreción urinario de sodio era mayor en hombres que en mujeres. De igual manera, el estudio INTERSALT encontró que los hombres tienen valores de excreción urinarios de sodio más altos que las mujeres (3450-4577 mg/día y 2300-3427 mg/día respectivamente) (Brown et al., 2009). El hecho de que los hombres presenten valores más altos que las mujeres se puede explicar debido a una mayor ingesta energética dada por un mayor requerimiento energético (Rashidah et al., 2014).

## **7.2 Consumo de sodio según estado nutricional.**

Respecto al consumo de sodio medido por la excreción de orina en 24hrs, el grupo de obesos (3325 mg/día), tienen un consumo promedio superior al recomendado (2000 mg/día) y mucho más alto comparado con el grupo de los normo peso (2376 mg/día), lo que podría suponer una relación entre la ingesta de sodio y la presencia de obesidad. Múltiples estudios muestran la relación entre el consumo de sodio y la aparición de la obesidad. Yuan Ma y colab. en su estudio transversal realizado en Reino Unido, descubrieron que aquellos sujetos que consumen más sal tienen un IMC mayor, por lo tanto, se encontró que había una relación entre la ingesta de sodio y la obesidad independientemente de la ingesta energética (Ma et al., 2015). Una de las principales razones de este fenómeno es el mayor consumo de líquidos por parte de los sujetos por una alta ingesta de sal, lo que podría compensarse a través del consumo de bebidas azucaradas propiciando así la ganancia de peso (Lee & Kim, 2016; Ma et al., 2015). También se ha visto que la asociación con la obesidad se debe a la ingesta de comida chatarra, la cual es rica en sodio y es densamente energética (Grimes, Riddell, & Campbell, 2013).

Grimes y colab. realizaron una revisión sistemática y un meta-análisis donde se evidenció que la sal induce el consumo de alimentos ricos en grasa, también reportes muestran que la atracción por la comida rica en sal y en grasa está relacionada con la ingesta total de energía. Modelos en animales muestran que una dieta alta en sodio aumenta la masa grasa, debido a cambios en el metabolismo de la insulina y la glucosa favoreciendo así, la acumulación de

adipocitos (Grimes et al., 2015), aunque no se ha podido comprobar este hecho en humanos, es un indicio importante en este campo de investigación. Similar, Soo-Kyung Lee y colab. investigaron la asociación entre la ingesta de sal y obesidad en niños y adolescentes en Corea mediante un estudio transversal. En este estudio los sujetos con un mayor consumo de sodio tenían una mayor adiposidad y malos hábitos alimenticios, comparado con los que tenían un bajo consumo de sodio (Lee & Kim, 2016).

Libuda. L y colab. en su estudio longitudinal realizado en Alemania sobre la ingesta de sal y su relación con el peso corporal, realizó el seguimiento durante seis años revelando que la excreción urinaria de sodio tiene una relación positiva con el IMC (Libuda, Kersting, & Alexy, 2011). Un análisis prospectivo de Dallas Heart Study encontró una asociación positiva entre la relación sodio-potasio y el porcentaje de grasa corporal total de los sujetos (Stella, Melanie, & Jeannette, 2015).

### **7.3 Estado nutricional según el nivel de educación y presión arterial sistólica**

Nuestros resultados muestran que el nivel de educación se relaciona con el estado nutricional de los sujetos ( $p= 0,025$ ). Así, en el grupo de obesos predomina un nivel educativo secundario, a diferencia del grupo normopeso donde predomina un nivel educativo superior, resultados que concuerdan con otro estudio que muestra como un nivel de educación bajo, se asocian con el sobrepeso y la obesidad, debido a las modificaciones en la alimentación de los sujetos y la prevalencia de desnutrición en su infancia, gatillando el desarrollo de obesidad en la adultez (Pedraza, 2009). Además, encontramos que un bajo nivel educación se relaciona con un escaso conocimiento nutricional sobre el consumo de sus alimentos, como el contenido de sodio de estos. Así mismo, nuestro estudio muestra que, a mayor nivel de educación, la media de excreción de sodio baja, esto lo confirma Rashidah y colab. en su estudio donde se vio que la media de excreción de sodio disminuía conforme el nivel de educación era mayor, sin embargo,

al igual que nuestro estudio, todas las categorías excedían la recomendación de la OMS (Rashidah et al., 2014).

Por otro lado, se encontró diferencias significativas en los valores de presión arterial sistólica según el estado nutricional ( $p=0,005$ ) especialmente entre el grupo de normopeso con el grupo de sobrepeso ( $p= 0,016$ ) y obesidad ( $p= 0,013$ ). En la actualidad se tiene conocimiento que el sobrepeso y obesidad estas relacionadas con la hipertensión. Así, un estudio en el cual se realizó un seguimiento de siete años a 903 sujetos para analizar el desarrollo de la hipertensión encontró una asociación significativa entre el IMC y la incidencia de hipertensión, se observó que la presencia de grasa visceral era mayormente relacionada con este fenómeno comparado con la presencia de grasa subcutánea (Chandra et al., 2014).

#### **7.4 Descripción de los Conocimientos, Actitudes y Prácticas de la población en estudio según características sociodemográficas.**

Las diferencias observadas en el comportamiento alimentario y la calidad de la dieta son comúnmente atribuidas a factores como la edad, género, educación y los ingresos económicos (Sarmugam, Worsley, & Wang, 2013).

El CAP resulta ser una herramienta muy útil para medir el conocimiento y conocer las costumbres de la población. La mayoría de las iniciativas para la reducción del consumo de sal o de sodio se direccionan a una reducción del consumo de sal discrecional, pero esta no es la principal fuente de sodio/sal en la población. Según los datos obtenidos en nuestro estudio el 62,8% de la población afirma que nunca o rara vez agrega sal a sus alimentos en la mesa, sin embargo, el 75,7% agrega sal durante la cocción de sus alimentos demostrándose así que en el consumo de sal también se suman otros factores. Así mismo, un estudio realizado en Grecia en 3609 sujetos mayores de 25 años, donde se analizó los conocimientos, actitudes y prácticas de esta población, encontró que el 72,4 % de sus participantes siempre añaden sal a sus alimentos mientras cocinan, pero rara vez o nunca en la mesa (70,6 %) (Marakis et al., 2014). Otro estudio

realizado en Australia en una muestra de 530 personas encontró que el 48.1 % de los encuestados reportaron que nunca o casi nunca agregan sal a sus alimentos en la mesa. El 35,1 % respondió que nunca o rara vez añade sal a sus alimentos mientras cocina (Sarmugam et al., 2013). En países africanos se encontró que la sal es más utilizada al cocinar (92%) y rara vez es utilizada en la mesa 11% (Leyvraz et al., 2018).

En cuanto a la importancia de la disminución de sal en la alimentación, nuestro estudio encontró que más del 50% de la población piensa que es muy importante disminuir la sal en su alimentación y de estos solo el 60,5 % hace algo para disminuir su consumo, similar a un estudio en el cual solo el 59.2 % afirmó que es muy importante reducir la sal en su alimentación (Marakis et al., 2014). También, en otro estudio realizado en 5 países africanos el 91 % de los participantes creyó que es muy importante disminuir el consumo de sal, sin embargo solo el 56% hacía algo para reducir su consumo (Leyvraz et al., 2018).

Entre las estrategias más citadas por los participantes para reducir el consumo de sal fueron: no agregar sal en la mesa, reducir el consumo de alimentos procesados y leer el etiquetado nutricional de los alimentos. Como se discutió anteriormente, más del 75% del sodio consumido por la dieta proviene de alimentos altamente procesados y aunque los encuestados reconocen las principales recomendaciones para la disminución de sodio, no todos las practican, reflejándose en la excreción de sodio en orina de 24hrs, donde independientemente de si realizan o no alguna estrategia, los valores exceden la recomendación de consumo de sal/sodio establecida por la OMS.

Un estudio realizado en Japón encontró que la excreción de sodio (consumo de sodio) no difiere de las personas que tienen un mayor o menor conocimiento. Un mayor conocimiento nutricional y un mejor comportamiento alimentario están difícilmente relacionados con una menor ingesta de sodio (Sugimoto, Asakura, Masayasu, & Sasaki, 2016). Por tanto, existe dificultad para tomar conciencia de problemas de salud cuyos síntomas y efectos no se perciben de forma temprana y también en identificar las principales fuentes de sodio.

En un estudio realizado en jóvenes Argentinos se encontró que la población, salvo para el grupo de las frutas y vegetales, supo reconocer los alimentos con sal, sin embargo la mayoría creían que el pan, galletas, quesos y flambees no eran alimentos ricos en sodio, solo pocos mencionaron a las preparaciones elaboradas fuera de casa como una fuente importante de sodio en la alimentación (Lema, Longo, & Vázquez, 2016). Según nuestro estudio, el 51,4% de los encuestados consume con una frecuencia alta comida procesada y el 58,2 % come fuera de casa, así, se puede ver que las personas, a pesar de conocer estrategias de cómo reducir su consumo de sal y de conocer sus riesgos en la salud, no realizan acciones para reducir su consumo de sodio. En varios estudios se han visto dificultades en adoptar hábitos para reducir su consumo de sodio ya que los beneficios a corto plazo resultan prácticamente asintomáticos y creen no recibir beneficios tangibles de esta medida (J. Zhang et al., 2013).

Finalmente, al hablar de las enfermedades relacionadas a un alto consumo de sal, nuestros resultados mostraron que casi toda la población tenía conciencia que una dieta rica en sal tenía consecuencias directas en la salud, siendo la hipertensión la enfermedad más conocida entre los encuestados, sin embargo, se desconocen otros problemas relacionados con el alto consumo de sal. En un estudio realizado por Marakis y colab. el 95% de los participantes sabía que la sal está asociada a problemas de salud (Marakis et al., 2014). Así mismo, en otros estudios la mayoría de sus participantes sabían que el uso de sal estaba relacionado con problemas de salud, especialmente con la hipertensión (Lema et al., 2016; Leyvraz et al., 2018). Sin embargo, un buen conocimiento de los efectos que tiene la sal en la salud no siempre se traduce en buenas actitudes y prácticas relacionadas al consumo de sodio (Leyvraz et al., 2018).

## 7.5 Percepción y consumo real de sal.

Estudios previos, muestran que existe una percepción inadecuada del consumo de sal en toda la población sin importar su estado nutricional (Álvarez, Vaquero, Ruíz, & Romero, 2017). Sánchez G. y colab. en su estudio cualitativo – exploratorio realizado en Costa Rica, Argentina y Ecuador sobre los conocimientos, percepciones y comportamientos relacionados al consumo de sal, evidenciaron que la mayoría de los participantes refirieron que consumían cantidades moderadas, poco o nada de sal, afirmaban que esta no constituía un riesgo para su salud y también se observó que las personas no reconocen que tienen un consumo alto en sal ya que el etiquetado nutricional genera confusión al utilizar la terminología “sodio” (Sánchez et al., 2012). Aunque en el estudio mencionado no se determinó excreción de orina en 24hrs para conocer el consumo real de sal de los participantes, el patrón de las respuestas sobre la percepción del consumo de sal es muy similar a nuestro estudio. Nuestro estudio evidenció que el 91,5% de los participantes afirmaron que consumían poca o moderadas cantidades de sal, sin embargo, sin importar la percepción del consumo de sal de los sujetos, todos consumían la misma cantidad (Tabla 7) mostrando así que la percepción de su consumo de sal es errónea.

A nivel nacional, resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) referidos a la actitud frente al consumo de sal, muestran que el 79,2 % de los participantes afirmaron que consumían la cantidad correcta de sal y tan solo el 0,9% de los participantes admitió que tenía un consumo exagerado (Freire et al., 2014). En la presente investigación se encontró que el 78,3 % de los participantes señalaron que tenían un consumo adecuado de sal lo cual es muy similar a los resultados a nivel nacional. A demás, del grupo que señaló que su consumo de sal era muy poco, el 76,5 % mostro un consumo inadecuado y del grupo que afirma que consumían la cantidad adecuada el 67,3 % tenían un consumo inadecuado. Solo el 8,5% de los encuestados percibe que su consumo de sodio es elevado, parecido al estudio de Leyvraz y colab. donde solo el 8% de los encuestados creía que tenía un elevado consumo de sal.

## 7.6 Principales fuentes de ingesta de sodio en la dieta.

En este estudio se identificó a los cárnicos como pavo y pollo como los alimentos altos en sodio más consumidos por la población en estudio. Le siguen las bebidas azucaradas como la gaseosa o el té embotellado. Así mismo, sobresalen en la lista de alimentos los embutidos, pescados en conserva, sazonadores (cubito Maggie), aceitunas, mariscos, salsas (kétchup y mayonesa), mantequilla, frutos secos y cereales en la caja. En otros estudios se ha encontrado que las principales fuentes de sal son el consumo de pan, productos cereales y productos cárnicos, aunque la gente no considera al pan como fuente de sodio (Marakis et al., 2014; Sarmugam et al., 2013). Un estudio realizado por Brown y colab. encontró que los productos a base de cereales (pan, bollería, pastelería y cereales de caja) contribuyen con el 38% de alimentos que se encuentra en casa que aportan sodio a la alimentación familiar, en el segundo lugar están los productos cárnicos (incluyendo carnes procesadas como jamón y tocino) con el 21% (Brown et al., 2009).

Similar a nuestro estudio, en Australia el 80 % del consumo de sal es aportado por la comida procesada y el 20% por la sal añadida (Marakis et al., 2014). La mayoría de sal consumida se encuentra en los alimentos procesados (Brown et al., 2009). El 51,4% de los encuestados a menudo consume comida procesada lo que podría suponer que principalmente la sal proviene de estos alimentos. De los alimentos con el mayor aporte de sodio por porción (Tabla 8), los que se consumen con mayor frecuencia es el cubito Maggie, pescados en conserva y embutidos, de igual manera los que aportan una gran cantidad de sodio por porción, pero su consumo no fue tan frecuente como los anteriores es la salsa de soja, sopas de sobre, y productos ahumados.

Los cereales y los productos de pastelería son el producto que más contribuye en la ingesta de sodio en los Estados Unidos e Inglaterra, por otro lado, en Japón y China la sal añadida a las comidas (preparación y en mesa) y la salsa de soja son las principales fuentes de sodio (Brown et al., 2009). En Ecuador no existen estudios que reporten las principales fuentes de sodio en la alimentación de la población.

## 8. CONCLUSIONES

El promedio de consumo de sal/sodio de la población de 25 a 64 años de la ciudad de Quito medida por excreción de sodio en orina de 24hrs, excede la recomendación de la OMS ( $\leq 2000$  mg sodio o 5 g de sal al día) sin importar el estado nutricional de los individuos, acentuándose este comportamiento en el grupo de sobrepeso y obesidad. Más de la mitad de la población tenía una percepción errónea de su consumo de sal ya que afirmaban consumir la cantidad correcta de sal. El cubito maggi, pescados en conserva y embutidos son los alimentos que en nuestra población mostraron una frecuencia alta de consumo, y que más aportan sodio por porción. Los individuos conocen la relación entre la sal/sodio y las posibles consecuencias en la salud, pero las prácticas para reducir su consumo se desconocen por la población y deben ser promovidas por los profesionales de la salud.

La falta de acciones frente al consumo de sodio en la población visibiliza una escasa educación nutricional y la necesidad de un etiquetado nutricional con mayor claridad. Según la prensa ecuatoriana, a pesar que el etiquetado nutricional es muy didáctico y se ha hecho referencia a una actitud positiva del consumidor, las prácticas relacionadas a la compra y consumo de alimentos procesados; solo mejorarían a través de una adecuada promoción de la política del etiquetado nutricional, control de la comercialización, monitoreo y vigilancia en su implementación (Freire, Silva, & Gordillo, 2015).

El cumplimiento de la normativa del etiquetado nutricional, obliga a los proveedores de alimentos procesados a modificar la composición de sus productos, por tanto, la información de su contenido nutricional influenciaría en el comportamiento de compra, permitiendo a los consumidores juzgar que tan saludable es un producto y realizar elecciones informadas (Cannoosamy, Pugo-Gunsam, & Jeewon, 2014). Un estudio realizado en Ecuador en el año 2015, mostro cierta disociación entre los conocimientos del semáforo nutricional y la actitud de

compra, demostrándose otros elementos como el sabor, marca y accesibilidad como factores importantes para la compra del producto (Freire, Silva, & Gordillo, 2015).

Por otro lado, debido a la pobre identificación del consumidor de los alimentos altos en sodio, en su mayoría alimentos procesados, es necesaria la participación de la industria alimentaria para la reducción o remplazo de este mineral en sus productos. Así mismo, se requiere la participación del gobierno, por medio de la creación de políticas públicas que controlen la cantidad de sodio de los alimentos procesados así como también su calidad y aporte nutricional.

### **8.1 Limitaciones.**

Dentro de las limitaciones de esta investigación se puede destacar la toma de una única medición de orina en 24hrs, no reflejándose así, el consumo habitual de sodio de los sujetos; siendo múltiples colecciones durante varios días el método más apropiado para medir el consumo habitual de sodio en los sujetos (McLean et al., 2017).

Por otro lado, a pesar de que los valores de consumo del grupo de bajo peso son mucho menores del grupo de obesidad, no se observó una diferencia significativa debido al número limitado de sujetos con bajo peso. Finalmente, este estudio no aplicó modelos multivariantes que analicen la relación entre el consumo de sal y el IMC de los sujetos. También, como es conocido, el IMC tiene error al evaluar la masa grasa dentro del rango de sobrepeso (Vázquez, Carrera, Durán, & Gómez, 2016) por lo que los resultados deberían ser contrastados con la determinación del porcentaje de masa grasa en los sujetos.

## 9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades		Encargado	Meses											
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Presentación de la propuesta de investigación		Investigadoras												
Análisis de datos	Limpieza de datos	Investigadoras												
	Análisis estadístico	Investigadoras												
	Elaboración de tablas y gráficos	Investigadoras												
Escritura del trabajo final	Desarrollo del tema	Investigadoras												
	Discusión de los resultados obtenidos	Investigadoras												
	Conclusiones	Investigadoras												
Presentación Trabajo Final	Escrito	Investigadoras												
	Oral	Investigadoras												

**Tiempo estimado:** 10 meses

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHA. (2017). *Que es la presión arterial alta?* Recuperado a partir de [https://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm\\_316246.pdf](https://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm_316246.pdf)
- Álvarez, C., Vaquero, M., Ruíz, Á., & Romero, M. (2017). Factores de riesgo cardiovascular en la población en situación de riesgo de pobreza y exclusión social. *Atención primaria*, 49(3), 140–149. Recuperado a partir de [https://ac.els-cdn.com/S0212656716301998/1-s2.0-S0212656716301998-main.pdf?\\_tid=e03a1dda-d13c-11e7-a0c3-0000aacb360&acdnat=1511544685\\_b986c2e9a0db158d9785c09f525085f8](https://ac.els-cdn.com/S0212656716301998/1-s2.0-S0212656716301998-main.pdf?_tid=e03a1dda-d13c-11e7-a0c3-0000aacb360&acdnat=1511544685_b986c2e9a0db158d9785c09f525085f8)
- Badui, S., Valdes, S., Galvez, A., Quirasco, M., & Flores, I. (2006). Química de los alimentos.
- Brown, I. J., Tzoulaki, I., Candeias, V., & Elliott, P. (2009). Salt intakes around the world: Implications for public health. *International Journal of Epidemiology*, 38(3), 791–813. <https://doi.org/10.1093/ije/dyp139>
- Cade, J., Thompson, R., Burley, V., & Warm, D. (2004). Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires – a review. <https://doi.org/10.1079/PHN2001318>
- Cannoosamy, K., Pugo-Gunsam, P., & Jeewon, R. (2014). Consumer knowledge and attitudes toward nutritional labels. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 46(5), 334–340. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.03.010>
- CDC. (2017). Sodium Reduction Toolkit: a global opportunity to reduce population-level sodium intake. Recuperado el 19 de marzo de 2018, a partir de [https://www.cdc.gov/salt/sodium\\_toolkit.htm](https://www.cdc.gov/salt/sodium_toolkit.htm)

- Chandra, A., Neeland, I. J., Berry, J. D., Ayers, C. R., Rohatgi, A., Das, S. R., ... Turer, A. T. (2014). The relationship of body mass and fat distribution with incident hypertension: Observations from the Dallas Heart Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 64(10), 997–1002.  
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.05.057>
- Claramunt, M. (1995). *Sodio*. Costa Rica. Recuperado a partir de [https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores\\_en\\_salud/guiasalimentarias/sodio.pdf](https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/guiasalimentarias/sodio.pdf)
- Cook, N. R., Appel, L. J., & Whelton, P. K. (2016). Sodium Intake and All-Cause Mortality Over 20 Years in the Trials of Hypertension Prevention.  
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.07.745>
- Ezzati, M., Ph, D., Powles, J., & Burden, G. (2014). Global Sodium Consumption and Death from Cardiovascular Causes. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1304127>
- FAO. (2009). *Methods to monitor the human right to adequate food*. Roma. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a-i0351e.pdf>
- Fautsch, Y., & Glasauer, P. (2014). *Guidelines for assessing nutrition-related Knowledge, Attitudes and Practices*. Roma: FAO. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/docrep/019/i3545e/i3545e.pdf>
- FDA. (2012). INFORMACIÓN SOBRE ALIMENTOS El sodio en su dieta. Recuperado a partir de [https://www.smchealth.org/sites/main/files/file-attachments/usda\\_sodium\\_spanish.pdf](https://www.smchealth.org/sites/main/files/file-attachments/usda_sodium_spanish.pdf)
- Freedman, L., Commins, J. M., Moler, J. E., Willett, W., Tinker, L. F., Subar, A. F., ... Prentice, R. L. (2015). Systematic Reviews and Meta-and Pooled Analyses Pooled Results From 5 Validation Studies of Dietary Self-Report Instruments Using Recovery Biomarkers for Potassium and Sodium Intake. *American Journal of*

*Epidemiology*, 181(7). <https://doi.org/10.1093/aje/kwu325>

Freire, W., Ramírez, L., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K., Romero, N., ...

Monge, R. (2014). *Tomo 1: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años*. Quito: Ministerio de salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Freire, W., Silva, K., & Gordillo, M. (2015). Experiencia ecuatoriana en regulación de etiquetado de alimentos procesados. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*.

Gavira, A., Ruiz, F., Davila, C., Burgos, G., Osorio, G., Herida Ana, ... Vargas, M.

(2015). *Documento Técnico Sal/Sodio*. Colombia. Recuperado a partir de <file:///C:/Users/Derek/Downloads/documento-tecnico-sal-sodioCOLOMBIA.pdf>

Geaney, F., Fitzgerald, S., Harrington, J. M., Kelly, C., Greiner, B. A., & Perry, I. J.

(2015). Nutrition knowledge, diet quality and hypertension in a working population. *PMEDR*, 2, 105–113. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2014.11.008>

Gkza, A., & Davenport, A. (2017). Estimated dietary sodium intake in haemodialysis patients using food frequency questionnaires. *Clinical Kidney Journal*, 10(5), 715–720. Recuperado a partir de

[https://watermark.silverchair.com/sfx037.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kkhW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9Cf3qfKAc485ysgAAAaEwggGdBgkqhkiG9w0BBwagggGO MIIBigIBADCCAYMGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMw8 AXo6gnMfctEO95AgEQgIIBVBMqr\\_Z2mZXcD-gKQq6dorDYwITbtXmkN6aLuB6GROCVYrIx](https://watermark.silverchair.com/sfx037.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kkhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAaEwggGdBgkqhkiG9w0BBwagggGO MIIBigIBADCCAYMGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMw8 AXo6gnMfctEO95AgEQgIIBVBMqr_Z2mZXcD-gKQq6dorDYwITbtXmkN6aLuB6GROCVYrIx)

Grimes, C., Bolhuis, D., He, F. J., & Nowson, C. A. (2015). Dietary sodium intake and overweight and obesity in children and adults: a protocol for a systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 5. <https://doi.org/10.1186/s13643-015-0175-3>

- Grimes, C., Riddell, L., & Campbell, K. (2013). Dietary Salt Intake, Sugar-Sweetened Beverage Consumption, and Obesity Risk. *The American Academy of Pediatrics, 131*(1). <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1628>
- INEC. (2017). Estadísticas Vitales – Eevv, 1–17.
- Instituto de la Sal. (2013). *LA SAL QUE NUTRE Y ALIMENTA*. Madrid. Recuperado a partir de <https://www.institutodelasal.com/uploads/docs/LA-SAL-QUE-NUTRE-Y-ALIMENTA.pdf>
- Koo, H. S., & Kim, Y. C. (2014). Estimating 24-Hour Urine Sodium Level with Spot Urine Sodium and Creatinine, 97–102.
- Lee, S.-K., & Kim, M. K. (2016). Relationship of sodium intake with obesity among Korean children and adolescents: Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *British Journal of Nutrition, (115)*.  
<https://doi.org/10.1017/S0007114515005152>
- Lema, S., Longo, E., & Vázquez, M. (2016). Sal y Salud: conocimientos y percepción de riesgo según jóvenes y profesionales de la salud. *Diaeta, 34*(5), 5–16.  
Recuperado a partir de  
<http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v34n154/v34n154a01.pdf>
- Leyvraz, M., Mizéhou-Adissoda, C., Houinato, D., Baldé, N. M., Damasceno, A., Viswanathan, B., ... Bovet, P. (2018). Food consumption, knowledge, attitudes, and practices related to salt in urban areas in five sub-saharan African countries. *Nutrients, 10*(8). <https://doi.org/10.3390/nu10081028>
- Li, J., Lu, Z., Yan, L., Zhang, J., Tang, J., Cai, X., ... Xu, A. (2014). Comparison of dietary survey, frequency and 24 hour urinary Na methods in evaluation of salt intake in the population. *Zhonghua yu fang yi xue za zhi [Chinese journal of preventive medicine], 48*(12), 1093–7. Recuperado a partir de

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25619223>

Libuda, L., Kersting, M., & Alexy, U. (2011). Consumption of dietary salt measured by urinary sodium excretion and its association with body weight status in healthy children and adolescents. *Public Health Nutrition*, *15*(3), 433–441.

<https://doi.org/10.1017/S1368980011002138>

Lopez, P. (2011). INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CONVOCATORIA 2011. Recuperado a partir de

<https://www.puce.edu.ec/documentos/Investigacion/2011/PUCE-Investigacion-2011-ENF-Sal-en-Alimentos-Procesados.pdf>

Luta, X., Hayoz, S., Krause, C. G., Sommerhalder, K., Roos, E., Strazzullo, P., & Beer-Borst, S. (2017). The relationship of health/food literacy and salt awareness to daily sodium and potassium intake among a workplace population in Switzerland. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, *(17)*.

<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.10.028>

Ma, Y., He, F. J., & Macgregor, G. A. (2015). High salt intake: Independent risk factor for obesity? *Hypertension*, *66*(4), 843–849.

<https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05948>

Marakis, G., Tsigarida, E., Mila, S., & Panagiotakos, D. B. (2014). Knowledge, attitudes and behaviour of greek adults towards salt consumption: A hellenic food authority project. *Public Health Nutrition*, *17*(8), 1877–1893.

<https://doi.org/10.1017/S1368980013002255>

McLean, R. M., Farmer, V. L., Nettleton, A., Cameron, C. M., Cook, N. R., & Campbell, N. R. C. (2017). Assessment of dietary sodium intake using a food frequency questionnaire and 24-hour urinary sodium excretion: a systematic literature review. *The Journal of Clinical Hypertension*, *19*(12), 1214–1230.

<https://doi.org/10.1111/jch.13148>

Médicins du Monde. (2011). The KAP Survey Model (Knowledge, Attitudes, and Practices).

OMS. (2008). *A guide to developing knowledge, attitude and practice surveys*. World Health Organization. Ginebra. Recuperado a partir de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43790/1/9789241596176\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43790/1/9789241596176_eng.pdf)

OMS. (2016). Reducir el consumo de sal. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, a partir de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs393/es/>

PAHO/WHO. (2011). *Cuidate de la Sal América: Guía para la acción en los países*. Washington DC. Recuperado a partir de <file:///C:/Users/Hp/Downloads/PAHO-Salt-Smart-Americas-2013-NC-spa.pdf>

Pedraza, D. F. (2009). Obesity and poverty: Conceptual references for its analysis in Latin America [Obesidad y pobreza Marco conceptual para su análisis en latinoamérica]. *Saude e Sociedade*, 18(1), 103–117. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902009000100011>

Perin, M., Estevam, M., Matheus, R., & Bueno, M. (2013). *Caracterización del consumo de sal entre hipertensos según factores sociodemográficos y clínicos*. Recuperado a partir de [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)

Powles, J., Fahimi, S., Micha, R., Khatibzadeh, S., Shi, P., Ezzati, M., ... Mozaffarian, D. (2013). Global, regional and national sodium intakes in 1990 and 2010: A systematic analysis of 24 h urinary sodium excretion and dietary surveys worldwide. *BMJ Open*, 3(12). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003733>

Rashidah, A., Yeo, P., Noor Ani, A., Muhammad Fadhli, M., Tahir, A., Feisul Idzwan, M., ... Madihah, M. (2014). Sodium Intake among Normotensive Health Staff Assessed by 24-Hour Urinary Excretion: A Cross-sectional Study. *Malaysian*

- Journal of Nutrition*, 20(3), 317–326. Recuperado a partir de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=sso&db=ccm&AN=103779026&site=ehost-live&scope=site&custid=ns206789>
- Rutishauser, I. (2005). Dietary intake measurements. *Public Health Nutrition*.  
<https://doi.org/10.1079/PHN2005798>
- Sacks, F. M., Svetkey, L. P., Vollmer, W. M., Appel, L. J., Bray, G. A., Harsha, D., ...  
Cutler, J. A. (2001). Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the  
Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. *New England Journal of  
Medicine*, 344(1), 3–10. <https://doi.org/10.1056/NEJM200101043440101>
- Sánchez, G., Peña, L., Varea, S., & Mogrovejo, P. (2012). Conocimientos, percepciones  
y comportamientos relacionados con el consumo de sal, la salud y el etiquetado  
nutricional en Argentina, Costa Rica y Ecuador. *Revista Panamericana de Salud  
Publica*, 32(4). Recuperado a partir de  
<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/9260/v31a42012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sarmugam, R., Worsley, A., & Wang, W. (2013). An examination of the mediating role  
of salt knowledge and beliefs on the relationship between socio-demographic  
factors and discretionary salt use: A cross-sectional study. *International Journal of  
Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-25>
- Schmidt, H. (1990). Aditivos alimentarios y la reglamentación de los alimentos.
- Shim, J.-S., Oh, K., & Kim, H. C. (2014). Dietary assessment methods in epidemiologic  
studies. *Epidemiology and Health*, 36. <https://doi.org/10.4178/epih/e2014009>
- Stella, S., Melanie, F., & Jeannette, M. (2015). Independent associations of sodium  
intake with measures of body size and predictive body fatness. *Obesity*, 23(1), 20–

23. <https://doi.org/10.1002/oby.20912>

Sugimoto, M., Asakura, K., Masayasu, S., & Sasaki, S. (2016). Relationship of nutrition knowledge and self-reported dietary behaviors with urinary excretion of sodium and potassium: Comparison between dietitians and nondietitians. *Nutrition Research, 36*(5), 440–451. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.12.012>

TRUE Consortium. (2017). Recommended standards for assessing blood pressure in human research where blood pressure or hypertension is a major focus. *The Journal of Clinical Hypertension, 19*(2), 108–113. <https://doi.org/10.1111/jch.12948>

USDA. (2015). 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans. Recuperado a partir de <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.

Valdés, G. (2009). Sal e Hipertensión Arterial. *Revista chilena de cardiología, 28*(1), 107–114. Recuperado a partir de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-85602009000100013](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602009000100013)

Vázquez, M., Carrera, A., Durán, A., & Gómez, O. (2016). *Correlación del índice de masa corporal con el índice de masa grasa para diagnosticar sobrepeso y obesidad en población militar. Rev Sanid Milit Mex* (Vol. 70).

WHO. (2012). *Guideline Sodium intake for adults and children*. Gineva.

Yamori, Y., Liu, L., Ikeda, K., Mizushima, S., Nara, Y., & Simpson, F. (2001). Different associations of blood pressure with 24-hour urinary sodium excretion among pre- and post-menopausal women. WHO Cardiovascular Diseases and Alimentary Comparison (WHO-CARDIAC) Study. *Journal of hypertension, 19*(3 Pt 2), 535–538. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11327626>

- Zehnder, C. (2010). Sodio, potasio e hipertensión arterial. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(4), 508–515. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70566-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70566-6)
- Zhang, J., Xu, A., Ma, J., Shi, X., Guo, X., Engelgau, M., ... Liang, X. (2013). Dietary Sodium Intake: Knowledge, Attitudes and Practices in Shandong Province, China, 2011. *PLoS ONE*, 8(3), e58973. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058973>
- Zhang, Z., Cogswell, M. E., Gillespie, C., Fang, J., Loustalot, F., Dai, S., ... Yang, Q. (2013). Association between Usual Sodium and Potassium Intake and Blood Pressure and Hypertension among U.S. Adults: NHANES 2005–2010. *PLoS ONE*, 8(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075289>

## 11. ANEXOS

### Anexo 1: consentimiento informado



**Comité de Bioética, 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:** Determinación y relación de la ingesta promedio de sodio con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en una población de 25 a 64 años del Hospital de Los Valles en Cumbayá.

Versión y Fecha: 001 – 15 de septiembre de 2014

Organización del investigador: Universidad San Francisco de Quito

Nombre del investigador principal: Ana María Cueva Batallas

Números telefónicos: fijo:2259285 / Celular: 0997315991

Dirección fija y correo electrónica del investigador principal:

*Higuerillas E17 -139, Quito Ecuador. [anacuevabatallas@gmail.com](mailto:anacuevabatallas@gmail.com)*

Coinvestigadores: *María Elisa Herrera*

. Introducción

Usted ha sido invitado a participar en un estudio científico, que pretende determinar relacionar de la ingesta promedio de sodio con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en una población de 25 a 64 años del Hospital de Los Valles en Cumbayá.

Usted dispone del tiempo necesario para decidir si lo hará o no. Este formulario incluye un resumen de la información que los investigadores pretenden analizar. Si usted decide participar en el estudio, recibirá una copia de este formulario. Le invitamos a compartir sus inquietudes sobre el estudio y a hacer todas las preguntas necesarias con la finalidad de aclarar sus dudas.

2. ¿Por qué se está realizando este estudio de investigación?

Con este proyecto de investigación se pretende generar una propuesta de investigación de cobertura Nacional. La hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo y causas de muerte más frecuentes en el Ecuador. La prevalencia de Hipertensión en el Ecuador es de 15,6%, por esta razón, se ha visto la necesidad de conocer la ingesta promedio de sodio en la población y brindar estrategias para su control. Por tanto, la realización de la presente investigación tendrá un impacto para el conocimiento científico. Siendo responsabilidad del Estado evaluar, fomentar establecer programas de salud que corrijan esta.

**3. ¿Este estudio tiene algún beneficio para usted y/o para la sociedad?**

Su participación en el estudio es importante. Con este estudio se conocerá el consumo promedio de sodio por los ecuatorianos y se relacionarán ciertos factores de riesgo con enfermedad cardiovascular. Estos datos son necesarios para construir un estudio Nacional, que permitirá conocer y actuar frente al excesivo consumo de sodio, promoviendo un estilo de vida más saludable.

4. ¿Cuántas personas participarán en el estudio?

Para este estudio se necesitará la participación de 240 funcionarios del Hospital de Los Valles en Cumbayá. Los participantes serán hombres y mujeres, con edades comprendidas entre los 25 y 64 años

### 5. ¿En qué consiste el estudio?

El estudio se da inicio a través de una Historia Clínica conformada por dos secciones, en la primera se obtendrán los datos personales del paciente, como edad, género, etnia y nivel de educación y en la segunda sección se explorarán los antecedentes familiares y personales del paciente como el nivel de actividad física, consumo de cigarrillo y alcohol (fase 1). La segunda fase evaluará el estado Nutricional y riesgo cardio-metabólico de los sujetos a través de la medición de medidas antropométricas como el peso corporal, talla, circunferencia de cintura y cadera (fase 2). La medición de la presión arterial se realizará en los sujetos como un indicador de factores de riesgo frente al excesivo consumo de sal (fase 3). El estudio de la dieta de los sujetos se realizará a través del diseño y aplicación de un cuestionario de Frecuencia de Consumo, orientado a determinar aquellos alimentos que más contribuyen a un excesivo consumo de sodio en la población en estudio (fase 4). Finalmente, el estudio concluye con una recolección de orina de 24hrs, con la finalidad de analizar la excreción promedio de sodio en la población (fase 5).

### 6. ¿Cuánto tiempo durará su participación en este estudio?

Su participación será de tres días no consecutivos. El primer día usted recibirá una capacitación. Durante el segundo se evaluará su estado nutricional y de salud, para ello preguntaremos aspectos médicos de su familia, hábitos alimenticios y su actividad física. El tercer día consistirá en la recolección de orina de 24 horas.

### 7. ¿Cuáles son los riesgos para usted, como participante de este estudio?

Este estudio no implica ningún riesgo para su salud, sin embargo, podría causar cierta incomodidad al momento de tomar la medida antropométrica y durante la toma y almacenamiento de la orina durante un periodo de 24 horas.

### 8. ¿La información o muestras que doy son confidenciales?

La recolección de los datos se realizará a través de un sistema en línea, donde solo los investigadores y con investigadores tendrán acceso. A cada sujeto se le atribuirá un código de participante, excluyendo así nombres o apellidos de la persona y su posible identificación. Los datos no serán modificados y se utilizarán únicamente para el análisis de datos del presente estudio.

**9. ¿Qué otras opciones tengo?**

Usted puede decidir NO participar. Su decisión es confidencial.

**10. ¿Cuáles son los costos para el participante por ser parte de este estudio?**

El estudio no tendrá ningún costo, se le brindará todo el material necesario para que este estudio se realice exitosamente y usted podrá conocer su excreción promedio de sodio.

**11. ¿Me pagarán por participar en el estudio?**

Usted no recibirá ningún pago por participar en este estudio.

**12. ¿Cuáles son mis derechos como participante de este estudio?**

Su participación en este estudio es voluntaria, es decir, usted puede decidir NO participar. Si usted decide participar, puede retirarse del estudio en cualquier momento. Para hacerlo debe ponerse en contacto con el investigador principal. No habrá sanciones ni pérdida de beneficios si usted decide no participar.

**13. ¿A quién debo llamar si tengo preguntas o problemas?**

Si usted tiene alguna pregunta acerca del estudio, llame o envíe un mensaje de correo electrónico a:

Ana María Cueva

Celular 097315991

Teléfono convencional: 2259285

E-mail: [anacuevabatallas@gmail.com](mailto:anacuevabatallas@gmail.com)

**14. El consentimiento informado:**

COMPRENDO MI PARTICIPACIÓN Y LOS RIESGOS Y BENEFICIOS DE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN. HE TENIDO EL TIEMPO SUFICIENTE PARA REVISARLO Y EL LENGUAJE DEL CONSENTIMIENTO FUE CLARO Y COMPENSIBLE. TODAS MIS PREGUNTAS COMO PARTICIPANTE FUERON CONTESTADAS. ME HAN ENTREGADO UNA COPIA DE ESTE FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO. POR TANTO, ACEPTO VOLUNTARIAMENTE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma del participante

Fecha

Nombre del investigador que obtiene el consentimiento: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma del investigador

Fecha















## Anexo 3: conocimientos, actitudes y practicas

### Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre el consumo de sal

---

51. **¿Agrega sal a sus alimentos en la mesa? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Nunca
- Rara vez
- Algunas Veces
- A menudo
- Siempre

52. **Usted o la persona encargada, al cocinar agrega sal a sus alimentos? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Nunca
- Rara vez
- Algunas Veces
- A menudo
- Siempre

53. **¿Como cree que es su consumo de sal? \***

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Exagerado
- Mucho
- Justo la cantidad correcta
- Muy poco
- Demasiado poco
- No sé
- Se niega a responder

54. **¿Piensa que un régimen alimentario con un alto contenido de sal podría causar un grave problema de salud? \***

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Si
- No
- No se
- Se niega a responder

55. **En caso de una respuesta afirmativa a la pregunta anterior, ¿qué tipo de problema?**

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Tension arterial alta
- Osteoporosis
- Cancer de estomago
- Cálculos Renales
- Ninguno de los Anteriores
- Todos los anteriores
- No sé
- Se niega a responder
- Otro: .....

56. **¿Qué tan importante es para usted disminuir la sal o sodio de su alimentación? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sin ninguna importancia
- Con alguna importancia
- Muy importante

57. ¿Hace algo en forma sistemática a fin de regular su ingesta de sal o de sodio? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No
- No se
- Se niega a contestar

58. En el caso de que una respuesta afirmativa a la pregunta anterior ¿Qué hace?

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Evitar o reducir al mínimo el consumo de alimentos procesados
- Mirar en las etiquetas de los alimentos con el contenido de sal o sodio
- No agregar sal en la mesa
- Comprar opciones con bajo contenido de sal
- Comprar opciones con bajo contenido de sodio
- No agregar sal al cocinar
- Usar especias diferentes a la sal al cocinar
- Evitar comer afuera
- Otro: .....

### Anexo 4: bitacora de muestra de orina en 24 horas

*Determinación y relación de la ingesta promedio de sodio con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular*

Nombre de Participante \_\_\_\_\_ Genero: F M

Fecha de Nacimiento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Fecha en la comienza el examen \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Fecha en la cual culmina el examen \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Día	Fecha	Hora	Cantidad (ml)	Observaciones
<b>Orina 1 (primera orina de la mañana)</b>	21/04/2015	6:00 am	N/A	Esta debe ser descartada
<b>Orina 2</b>				
<b>Orina 3</b>				
<b>Orina 4</b>				
<b>Orina 5</b>				
<b>Orina 6</b>				
<b>Orina 7</b>				
<b>Orina 8</b>				
<b>Orina 9</b>				
<b>Orina 10</b>				
<b>Orina 11</b>				
<b>Orina 12</b>				
<b>Orina 13</b>				

<b>Día</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Cantidad (ml)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Orina 14</b>				
<b>Orina 15</b>				
<b>Orina 16</b>				

### Anexo 5: grupos de alimentos incluidos en el FFQ

Grupo de Alimento	Medida casera utilizada	Equivalencia en gramos o mililitros	Cantidad de sodio por medida casera utilizada (mg)
<b>ALIMENTOS RICOS EN CARBOHIDRATOS</b>			
Puré de papa instantáneo	1 Taza	201 g	699
Cereales de desayuno	½ taza	30 g	154
<b>SALSAS</b>			
Ketchup, mayonesa, mostaza	Cucharadita /sobre	5 g	45.3
Aderezos de ensalada	Cucharadita	5 g	30
Salsa de tomate, Alfredo, carbonara, pomodoro, siciliana, formagio	Cucharadita	5 g	31
<b>SAZONADORES</b>			
Cubito Maggi (unidad) Ajimoto (cucharadita)	Unidad	5 g	980
Salsa de soja (cucharadita)	Cucharadita	15 g	1170
<b>SOPAS DE SOBRE</b>			
Champiñones Choclo Verduras Crema de habas Sopa de letras	Taza	240 ml	735
<b>COMIDA DE MAR</b>			
Mariscos	Taza	120 g	133
Caviar	Cucharadita	5 g	75
Conchas	Taza	127 g	194
Pescados en conserva (atún, sardina)	Taza	214 g	895
<b>CARNICOS</b>			
Pollo, pavo	Porción	90 gr	49.5
Embutidos (jamones, salami, pastrami, salchicha, tocino)	Porción	55 g	490
Productos ahumados (salmón, jamón, carne) (gramos)	Porción	85 g	709
Congelados (pollo, pescado, Nuggets)	Porción	90 gr	363

<b>Grupo de Alimento</b>	<b>Medida casera utilizada</b>	<b>Equivalencia en gramos o mililitros</b>	<b>Cantidad de sodio por medida casera utilizada (mg)</b>
<b>QUESOS</b>			
Quesos maduros (blue, roqueford, brie, parmesano) (gramos o tajadas)	Porción/rodaja	28 gr	174
<b>GRASAS</b>			
Mantequilla y margarina con sal (cucharadita)	Cucharadita	5 g	55
Frutos secos (nueces, almendras, etc.) (cucharadita)	Cucharadita	4 g	0.6
<b>ENLATADOS</b>			
Leguminosas enlatadas (lenteja, garbanzo, etc.) (taza)	Taza	153 gr	376
Verduras enlatadas (choclo)	Taza	163 gr	340
Frutas enlatadas (piña, durazno, mix de frutas, uvillas, etc.)	Taza	200 g	14
<b>MISCELÁNEOS</b>			
Aceitunas, pickles, alcaparras	Cucharadita	4 g	92
Snacks de bolsa (papas fritas, canguil, chocho, chulpi)	Taza	36 g	160
<b>BEBIDAS</b>			
Colas, te	Vaso	240 ml	106

Obtenido de: "Food Composition Databases" USDA; "Tabla de composición de alimentos" INCAP