



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Bioquímica y Farmacia

“Evaluación de la sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio, en niños de 7 a 12 años de edad en las zonas rurales del cantón Cuenca, Ecuador”

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título
Bioquímico Farmacéutico**

Autoras:

Carol Jessenia Alvarado Alvarado

Cl.: 2400099392

Correo: caro24alvarado@gmail.com

Tiffany Michaela Encalada Torres

Cl.: 1450067556

Correo: tifannymichaelae@gmail.com

Directora:

Dolores Susana Andrade Tenesaca

Cl.: 0103475521

Cuenca – Ecuador

08-febrero-2021



RESUMEN

Objetivo: Evaluar la sensibilidad a la sal, patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio y la ingesta de sodio diaria, en niños de 7 a 12 años de edad, en las zonas rurales del cantón Cuenca, Ecuador. **Metodología** Un estudio tipo cuantitativo-observacional, el cual es parte de un proyecto de investigación de casos y controles titulado “Evaluación de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severas en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales de la ciudad de Cuenca”, la recolección de datos fue desde diciembre del 2019 hasta marzo del 2020 y se realizó mediante la aplicación de la pauta de cotejo de umbrales de percepción y reconocimiento del gusto, el cuestionario de frecuencia de consumo y recordatorios de 24 horas en diferentes días **Resultados:** Los resultados de la prueba de umbrales de detección y reconocimiento a la sal reflejan el 58% de la población detecta un sabor diferente al agua en la dilución 2 (0,02 mol/L) y el 48% de los participantes reconoce el sabor salado en la misma dilución. Respecto a los resultados del CFC se encontró al mote y la salchicha frita en aceite como los alimentos más consumido y que mayor sodio aporta en la dieta de los participantes. En cuanto al consumo promedio de sodio diario, se evidencia una ingesta de 1,620 g sodio/día en la población. **Conclusiones:** Es importante reducir el consumo de sodio por las enfermedades a las que se lo ha relacionado, pues un estudio a temprana edad resulta esencial para la implementación de medidas de prevención o tratamiento de dichas enfermedades. La información obtenida de esta investigación servirá como referencia para futuras investigaciones en la que se amplíe la cantidad de participantes y que se haga el uso de otras metodologías.

Palabras claves: Sodio. Consumo. Frecuencia. Umbral de detección. Umbral de reconocimiento.



ABSTRACT

Objective: To evaluate the sensitivity to salt, patterns of consumption of foods with a content greater than 100mg of sodium and daily sodium intake, in children between 7 and 12 years of age, in the rural areas of Cuenca, Ecuador. **Methodology:** A quantitative-observational type study, which is part of a case-control research project entitled "Evaluation of salt intake and its relationship with moderate and severe dental fluorosis in schoolchildren aged 7 to 12 years in rural parishes of the city of Cuenca ", the data collection was from December 2019 to March 2020 and was carried out by applying the guideline of comparison of thresholds of perception and recognition of taste, the questionnaire of frequency of consumption and 24-hour reminders in different days **Results:** The results of the salt detection and recognition thresholds test reflect 58% of the population detects a different taste to water in dilution 2 (0.02 mol / L) and 48% of the participants recognizes the salty taste in the same dilution. Regarding the results of the CFC, the mote and the sausage fried in oil were found as the most consumed foods and that contributed the most sodium in the diet of the participants. Regarding the average daily sodium consumption, there is evidence of an intake of 1,620 g sodium / day in the population. **Conclusions:** It is important to reduce sodium consumption due to the diseases to which it has been related, since a study at an early age is essential for the implementation of prevention or treatment measures for these diseases. The information obtained from this research will serve as a reference for future research in which the number of participants is expanded and other methodologies are used.

Keywords: Sodium. Intake. Frequency. Detection threshold. Recognition threshold.



INDICE GENERAL

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INDICE GENERAL	4
1. INTRODUCCION	14
2. OBJETIVOS DE ESTUDIO	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	16
2.2 OBJETIVO ESPECIFICOS	16
3. CONTENIDO TEORICO	17
3.1 Cloruro de sodio	17
3.2 Sentido del gusto	18
3.3 Gusto Salado	18
3.4 Alteraciones del gusto a la sal	19
3.5 Análisis sensorial y Umbral gustativo	19
3.5.1 Umbral absoluto:	20
3.5.2 Umbral de percepción o detección	20
3.5.3 Umbral de reconocimiento	20
3.5.4 Umbral final o terminal:	20
3.6 Métodos de evaluación del Umbral gustativo	20
3.6.1 Prueba tradicional de la determinación de umbrales	21
3.6.2 Prueba Discriminativa Triangular	22
3.6.3 Método de la tira impregnada de sal	22
3.7 Sodio en Alimentos:	23
3.8 Valoración del patrón de alimentos ricos en sal	25
3.8.1 Recordatorio de 24 horas:	26
3.8.2 Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	26
3.8.3 Clasificación NOVA de los alimentos	27
4 METODOLOGIA	29
4.1 Diseño de investigación	29
4.2 Situación geográfica y área de estudio	29
4.3 Universo y muestra	29
4.4 Proceso de recolección de datos.	30
4.5 Determinación del umbral de detección y reconocimiento.	30
4.5.1 Materiales y aparatos	30
4.5.2 Reactivos	30
Carol Jessenia Alvarado Alvarado	4
Tiffany Michaella Encalada Torres	



4.5.3	Procedimiento para la preparación de las soluciones de NaCl.	31
4.5.3.1	Consideraciones previas	31
4.5.3.2	Preparación de la solución madre de NaCl	31
4.5.3.3	Preparación de las diluciones de NaCl.	31
4.5.3.4	Envasado y conservación.	32
4.5.4	Procedimiento para la prueba de sensibilidad a la sal	32
4.5.4.1	Procedimientos previos.	32
4.5.4.2	Procedimiento de la prueba	33
4.6	Determinación de patrones de frecuencia de consumo de alimentos con contenido mayor a 100mg de sodio.	33
4.6.1	Instrumentos	33
4.6.2	Procedimiento	34
4.6.3	Tratamiento de los datos del CFC según el grado de procesamiento NOVA	34
4.6.3	Tratamiento de los datos CFC según el grupo de alimentos.	35
4.6.4	Tratamiento de los datos del CFC según el grado de procesamiento NOVA y grupo de alimentos	36
4.6.5	Tratamiento de los datos del CFC según la cantidad de sodio que aportan y su frecuencia de consumo.	39
4.7	Determinación de los patrones de consumo de sodio diario.	39
4.7.1	Instrumentos:	39
4.7.2	Procedimiento	40
4.7.3	Estandarización de recetas de los recordatorios de 24 horas.	40
4.7.3.1	Materiales y Aparatos:	40
4.7.3.2	Procedimiento	40
4.8	Análisis de la información	41
CAPITULO 2		42
5. RESULTADOS		43
5.1	Descripción de las características sociodemográficas de la población de estudio	43
5.2	Resultados de la prueba de sensibilidad a la sal mediante el umbral de detección.	44
5.3	Resultados de la prueba de sensibilidad a la sal mediante el umbral de reconocimiento	44
5.4	Resultados de los patrones de frecuencia de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100mg de sodio	45
5.4.1	Alimentos clasificados según NOVA y grupo de alimento.	46
5.4.1.1	Alimentos mínimamente procesados	46



UNIVERSIDAD DE CUENCA

5.4.1.2	Alimentos procesados	47
5.4.1.3	Alimentos Ultra procesados	53
5.4.2	Alimentos con mayor frecuencia de consumo al día, a la semana y al mes.	55
5.4.2.1	Contenido de sodio de los alimentos con mayor frecuencia de consumo al día	56
5.4.2.2	El contenido de sodio de los alimentos con mayor frecuencia de consumo a la semana.	57
5.4.2.3	El contenido de sodio de los alimentos con mayor frecuencia de consumo al mes.	58
5.5	Resultados del consumo medio de sodio diario mediante el recordatorio de 24 horas.	58
6.	DISCUSIÓN	60
8.	RECOMENDACIONES	64
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS	65
	ANEXOS	70

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Alimentos con mayor frecuencia de consumo al día.	56
Ilustración 2	Alimentos con mayor frecuencia de consumo a la semana.	57
Ilustración 3	Alimentos con mayor frecuencia de consumo al mes.	58

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Grupos de alimentos con fuentes importantes de sodio.	24
Tabla 2	Diluciones de NaCl.	32
Tabla 3	Grupos de alimentos según el cuestionario de frecuencia de consumo.	35
Tabla 4	Datos del CFC según NOVA y grupo de alimento.	37
Tabla 5	Muestra de Estudio.	43
Tabla 6	Umbral de detección a la sal.	44
Tabla 7	Umbral de reconocimiento a la sal.	44
Tabla 8	Alimentos con menor contenido de sodio y frecuencia de consumo mínima.	45
Tabla 9	Alimentos mínimamente procesados.	46
Tabla 10	Alimentos procesados-sanduches.	47
Tabla 11	Alimentos procesado-huevos.	47



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 12	Alimentos procesados-sopas	48
Tabla 13	Alimentos procesados-ceviches y encebollados.....	48
Tabla 14	Alimentos procesados-arroz.....	49
Tabla 15	Alimentos procesados-asados.....	49
Tabla 16	Alimentos procesados-carne frita.....	50
Tabla 17	Alimentos procesados-secos.....	50
Tabla 18	Alimentos procesados-menestras	51
Tabla 19	Alimentos procesados-pescados y mariscos	51
Tabla 20	Alimentos procesados-ensaladas.	51
Tabla 21	Alimentos procesados-tubérculos cocinados.....	52
Tabla 22	Alimentos procesados-comida rápida.	52
Tabla 23	Alimentos procesados-bebida de cocoa.....	53
Tabla 24	Alimentos procesados-panadería y repostería.....	53
Tabla 25	Alimentos ultra procesados-embutidos.	54
Tabla 26	Alimentos ultra procesados-cereales.....	54
Tabla 27	Alimentos ultra procesados-snacks	54
Tabla 28	Alimentos ultra procesados-galletas.....	55
Tabla 29	Resultados estadísticos, asociación de variables del recordatorio de 24 horas según el género.....	59
Tabla 30	Resultados estadísticos, asociación de variables del recordatorio de 24 horas según el rango etario.....	59



Cláusula de Propiedad Intelectual

Carol Jessenia Alvarado Alvarado, autor/a del trabajo de titulación "Evaluación de la sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio, en niños de 7 a 12 años de edad en las zonas rurales del cantón Cuenca, Ecuador", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 08 de febrero del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Carol Jessenia Alvarado Alvarado", written over a horizontal line.

Carol Jessenia Alvarado Alvarado

C.I: 2400099392



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Carol Jessenia Alvarado Alvarado en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Evaluación de la sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio, en niños de 7 a 12 años de edad en las zonas rurales del cantón Cuenca, Ecuador", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 08 de febrero del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jessenia', is written over a horizontal line.

Carol Jessenia Alvarado Alvarado

C.I: 2400099392



Cláusula de Propiedad Intelectual

Tiffany Michaella Encalada Torres, autor/a del trabajo de titulación “Evaluación de la sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio, en niños de 7 a 12 años de edad en las zonas rurales del cantón Cuenca, Ecuador”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 08 de febrero del 2021

A handwritten signature in blue ink that reads 'Tiffany Encalada'.

Tiffany Michaella Encalada Torres

C.I: 1450067556



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Tiffany Michaella Encalada Torres en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Evaluación de la sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio, en niños de 7 a 12 años de edad en las zonas rurales del cantón Cuenca, Ecuador", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 08 de febrero del 2021

A handwritten signature in blue ink that reads "Tiffany Encalada".

Tiffany Michaella Encalada Torres

C.I: 1450067556



DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi cariño a: Mis padres, Víctor y Jenny, quienes me convirtieron en la persona que soy ahora, me apoyaron y motivaron constantemente a lo largo de mi carrera. Este logro también es de ustedes.

Mi hermano, Isaac, por el cariño y palabras de aliento cuando las necesito. Eres un gran hermano y amigo.

Carol.

Dedico esta tesis con todo mi cariño principalmente a Dios, por guiarme durante esta etapa de mi vida. A mis padres Pablo Miguel Encalada y María Teresa Torres por el apoyo incondicional, por la motivación que recibí de parte de ellos y el esfuerzo que han hecho por darme una buena educación.

A mi abuelita María Chávez que ha sido como mi segunda madre y me apoyó desde el primer momento en el que cambie de ciudad por obtener mi título. A todos mis amigos que estuvieron conmigo en los buenos y malos momentos siendo un pilar fundamental en el transcurso de mi vida universitaria.

Tiffany



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos principalmente a Dios por todo su amor y bondad. A nuestros padres y familia, por estar siempre presentes y confiar en nosotras.

A nuestra asesora de tesis. Ing. Susana Andrade por habernos guiado en este largo camino, por brindarnos su sabiduría y paciencia.

A la Dra. Diana Astudillo, la Dra. Angélica Ochoa, la Dra. Andrea Cabrera y la Bqf. Nelly Lazo que supieron guiarnos de la mejor manera, durante la ejecución del proyecto "Evaluación de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severas en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales de la ciudad de Cuenca" del cual es parte el presente trabajo de titulación.

Además, agradecemos a cada uno de los profesores y compañeros, con los que hemos compartido muchos momentos, los cuales han sido clave para el aprendizaje y formación de nosotras. Finalmente nos sentimos agradecida mutuamente por haber demostrado compañerismo, paciencia y amistad.

Carol y Tiffany



1. INTRODUCCION

El cloruro de sodio, conocido comúnmente como la sal de mesa, es un compuesto iónico de Cl^- y Na^+ . El ser humano tiende a consumir de 6 a 12 g de sal al día, aunque la ingesta recomendada en adultos es de 5 g de cloruro de sodio los cuales equivalen a 2 g de Na^+ (Organización Mundial de la Salud, 2016). Dicho catión es un constituyente indispensable en la dieta, por las múltiples funciones que cumple como el mantenimiento de la presión osmótica de los líquidos corporales, regulación del equilibrio ácido-básico, conservación de la excitabilidad normal del músculo y control del ritmo cardiaco (Diez et al., 2011). En la población pediátrica en edades de 4 a 8 años y 9 a 18 años se recomienda de 1,2 g /día y 1,5 g /día de sodio respectivamente (Falkner et al., 2004; National Academic Press, 2005). El sodio puede encontrarse de forma natural en alimentos que no han tenido un proceso previo para su preparación; a diferencia de los alimentos ultra procesados, los cuales contienen grandes cantidades de sodio añadido, debido que las industrias alimentarias añaden NaCl con el fin de mejorar las características organolépticas ejerciendo un papel importante en la aceptación del producto por parte de esta población, asimismo tiene propiedades conservantes que prolongan la vida media de los alimentos siendo un aditivo de bajo costo (Monckeberg, 2012). El consumo excesivo de sal se ha relacionado con el aumento de la presión arterial (Kyu Ha, 2014); disminución en la densidad ósea por la excreción urinaria de calcio que provoca (Bedford & Barr, 2011); obesidad debido al consumo de líquidos y bebidas azucaradas en niños y adolescentes, ya que la ingesta alta de sodio estimula la sed con el fin de mantener la homeostasis por el aumento de sodio plasmático (Grimes et al., 2013); además el excesivo consumo de sal ha dado origen al concepto de “desensibilización” de los receptores en la lengua a la sal, llegando a detectar como insípidos a los alimentos que contienen concentraciones naturales bajas de NaCl (Monckeberg, 2012). El sentido del gusto no solo permite a las personas reconocer en los alimentos determinados sabores (dulce, amargo, ácido, salado) sino que también, es un sentido que ayuda, a percibir los excesos de sabores dulce o salado que tienen repercusiones negativas en el organismo que se asocian con enfermedades como la diabetes o hipertensión (Juárez-Hernández et al., 2015; Kyu Ha, 2014).

Lamentablemente, después de una revisión de la literatura disponible aparentemente existe poca información sobre los umbrales gustativos al NaCl en la edad infantil y en



UNIVERSIDAD DE CUENCA

población rural. La evidencia muestra que generalmente los estudios disponibles se enfocan en la edad adulta, por ejemplo, en España (González et al., 2002); México (Juárez et al., 2015); Canadá (Giguère et al., 2016) y Korea (Kim et al., 2017); la población de estudio incluía a individuos de entre 18 a 60 años. Mientras que los pocos estudios de sensibilidad a la sal en adolescentes y niños por lo general se han realizado en países desarrollados como Australia, España, EE. UU. Brasil, Japón e Italia como muestra una revisión sistemática, en donde la mayoría de los estudios encontraron umbrales de detección de alrededor del 0,003 mol/L (0,02% p/v) hasta nueve veces por encima de este valor. La información que se obtengan en el presente estudio podrá utilizarse como referencia en futuras investigaciones para evaluar la presencia de alteraciones del gusto conocida con ageusias y profundizar en el estudio de sus causas para la implementación de medidas de prevención o tratamiento.

También existe poca información sobre los patrones de ingesta de alimentos ricos en sodio en edad infantil, se han realizado estudios en países desarrollados como en EE.UU (Quader et al., 2012) , España (Diez, Galan, Leon, & Zorrilla, 2008). En Ecuador, por su parte los estudios relacionados con el consumo de alimentos ricos en sodio no consideran la edad infantil y las zonas rurales; específicamente, un estudio realizado en la ciudad de Quito reporta la ingesta de sodio en participantes con edades comprendidas entre 15 y 65 años de zonas urbanas de las principales ciudades de la Costa y Sierra del Ecuador, siendo el promedio de consumo de sodio de 4901.9 mg/día; en el cual incluyen alimentos como principales fuentes dietarias de sodio al canguil, tocino, chicharrones, cuero de cerdo, aceitunas, queso parmesano, jamón curado, queso suizo, salchicha de pollo, chorizo (Cruz Jaramillo, 2016).

Por lo tanto, el presente trabajo de titulación busca conseguir una base de datos de los umbrales de detección y reconocimiento, y de los patrones alimentarios ricos en sal en niños de 7 a 12 años de zonas rurales del Cantón Cuenca, Ecuador; el conocimiento generado en la presente propuesta permitirá evidenciar la problemática respecto al consumo de NaCl, además sus resultados contribuirán al proyecto "Hábitos de consumo de sal en niños de 7 a 12 años relacionados con fluorosis dental.



2. OBJETIVOS DE ESTUDIO

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio, en niños de 7 a 12 años, en las zonas rurales del cantón Cuenca, Ecuador.

2.2 OBJETIVO ESPECIFICOS

- Determinar la sensibilidad a la sal por medio de los umbrales de detección y de reconocimiento en niños de 7 a 12 años por el método de soluciones salinas graduadas crecientes (Pauta de cotejo umbrales de percepción y reconocimiento del gusto).
- Identificar los patrones de frecuencia de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio diarios en niños de 7 a 12 años mediante el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos con alto contenido de sodio.
- Identificar el consumo promedio de sodio diario en niños de 7 a 12 años mediante el recordatorio de 24 horas según el sexo y rango etario.



3. CONTENIDO TEORICO

3.1 Cloruro de sodio

El cloruro de sodio, conocido comúnmente como sal de mesa, es un compuesto iónico de Cl^- y Na^+ cuya molécula está compuesta en masa de un 40% de sodio y en un 60% de cloruro (Diez et al., 2011). El sodio es un constituyente indispensable en la dieta ya que posee diferentes funciones en el organismo: regula el equilibrio ácido-básico, mantiene la presión osmótica de los líquidos corporales evitando que el organismo provoque las pérdidas excesivas de éstos, ayuda a conservar la excitabilidad normal del músculo, controla el ritmo cardíaco y colabora en la conservación de la permeabilidad celular y su metabolismo; pero un exceso de éste puede tener efectos deletéreos en la salud del consumidor. El organismo, para su buen funcionamiento, necesita mantener un intervalo entre 135 a 145 mEq /L de sodio (Diez et al., 2011).

El sodio corporal procede, casi exclusivamente, de los alimentos. Se absorbe rápidamente en el intestino mediante transporte activo y la eliminación del sodio corporal corresponde al riñón, principal responsable de la regulación del sodio plasmático mediante el sistema renina-angiotensina-aldosterona; una menor proporción también es eliminada a través de la sudoración y las heces (Botella et al., 2015). Una ingesta alta de cloruro de sodio se encuentra relacionada con el aumento del riesgo de hipertensión y enfermedades cardiovasculares, probablemente debido al efecto deletéreo que tiene el sodio en el funcionamiento renal; el riñón tiene un papel importante en la regulación de la presión arterial no sólo por su capacidad de modificar la eliminación agua y sodio por la orina y con ello regular el volumen de sangre circulante, sino también por su comportamiento como órgano endócrino productor de renina, la cual actúa sobre su sustrato, el angiotensinógeno, cuya reacción tiene como producto la angiotensina I, sobre la cual actúa otra proteasa, la enzima convertidora, que finalmente da lugar a la formación del potente péptido vasoactivo constrictor II (Grau, 2018; Saieh & Lagomarsino, 2009). La prevalencia de hipertensión arterial crónica en niños es de 1% a 2%, y asciende a 30% en adolescentes obesos y es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad cardiovascular en el adulto (Gambetta Arburúa et al., 2006).

Se ha demostrado que el consumo excesivo de sodio se asocia con la remodelación/pérdida ósea y una menor densidad ósea dando como resultado la probabilidad de desarrollar osteoporosis, debido a que éste aumenta la excreción urinaria de calcio y los marcadores de reabsorción ósea en plasma (Bedford & Barr, 2011), la hipercalciuria es causada, en parte, por una expansión del volumen inducida



por la sal, con un aumento de la velocidad de filtración glomerular y en parte a la competencia entre los iones de sodio y calcio en el túbulo renal. Otro resultado del consumo elevado de sodio es un consumo importante de líquidos calóricos que conduce a la obesidad (Grimes et al., 2013).

3.2 Sentido del gusto

Es un sentido químico ligado a la presencia de alrededor de 10 000 papilas gustativas que se encuentran en la zona superior de la lengua, en la mucosa del paladar y en la zona posterior de la boca, epiglotis y faringe; siendo inervada por alrededor de 50 fibras nerviosas. Se diferencian 4 tipos de papilas gustativas: foliadas, calciformes, fungiformes y filiformes, de las cuales solo las fungiformes situadas en la punta y laterales; y las calciformes situadas en la parte posterior de la lengua, contienen yemas sensibles a los sabores específicos (Saltos, 2010). Cada papila gustativa abarca alrededor de 50 a 150 células receptoras, distinguiéndose en células basales, oscuras, claras e intermedias. Las células basales surgen de las células epiteliales que rodean a la papila gustativa, diferenciándose hacia células gustativas alrededor de 10 días, reemplazando así a las células gustativas antiguas (Raff & Levitzky, 2011; Sancho et al., 2002). Las terminaciones apicales de las células gustativas tienen microvellosidades, proyectándose hacia el poro gustativo en donde serán expuestas a moléculas o iones de disolución fundidos en la boca (Raff & Levitzky, 2011). El número de papilas gustativas en los recién nacidos son de 8.000 a 12.000 mientras que en el adulto como en la vejez son de 4.000 a 6.000 y 2.000 a 3.000 respectivamente (Sancho et al., 2002)

3.3 Gusto Salado

Al parecer el sabor salado es más sensible en los bordes laterales de la lengua, principalmente en su mitad anterior (Morales et al., 2009). Los principales canales responsables del gusto por la sal son los canales de sodio no voltaje dependientes (Lei et al., 2015), la entrada del catión Na^+ va a despolarizar la membrana, generando el potencial y desencadenado la vía gustativa, los cuales activaran las fibras nerviosas sensoriales liberando neurotransmisores químicos, que envían señales a través de los nervios facial, glossofaríngeo y vago a regiones centrales del cerebro. La primera parte en activarse es el núcleo del tracto solitario (NTS) encargada del procedimiento inicial de la gran mayoría de la información sensorial que captamos, con la activación de neuronas del núcleo parabraqueal ante una modalidad particular, al igual que el tálamo que consiste en la tercera parte en activarse en la ruta del sabor, en la que se da una



codificación definida para los cinco sabores básicos, activando neuronas específicas (Miranda, 2011), dicha información se dirige a una de las estructuras más importantes integradoras de la información siendo la corteza gustativa (Scott, 2005), la cual contiene los llamados ensambles que permiten procesar e integrar todas las características contenidas en un alimento y compararlas con la información almacenada previamente asociada a ese sabor (Stapleton, 2007). La corteza gustativa activa al núcleo lateral del hipotálamo para la respuesta autónoma a la ingesta de alimentos, activando el área tegmental ventral que libera dopamina para el proceso de la respuesta motora

3.4 Alteraciones del gusto a la sal

Por lo mencionado anteriormente, al parecer existir aspectos fisiológicos de la adicción a la sal, pues la ingesta excesiva se lo ha relacionado con una menor expresión de receptores dopaminérgico, generando una reducción a largo plazo de la sensibilidad de los centros de recompensa del cerebro es decir una disminución en la regulación de receptores, lo cual podría explicar la tolerancia debido a la ingesta excesiva y continua (Soto Escageda et al., 2016). Además, las alteraciones del gusto en general son denominadas **ageusias** o la falta del sentido del gusto puede ser un efecto adverso de ciertos fármacos o deficiencia de vitamina B₃ o zinc y la **hipogeusia** o sensibilidad disminuida del gusto pueden ser originadas debido al envejecimiento y el abuso del consumo de tabaco. El daño del nervio lingual o glossofaríngeo ocasionadas por trastornos neurológicos y ciertas infecciones pueden contribuir a los problemas de sensibilidad gustativa (Raff & Levitzky, 2011).

3.5 Análisis sensorial y Umbral gustativo

La evaluación sensorial del gusto es una disciplina aplicada para la evaluación cualitativa y cuantitativa de los alimentos, fundamentándose en la identificación de las características por parte de los catadores o jueces (Hernandez, 2005). Se entiende la palabra catar como “un conjunto de métodos y técnicas que permiten percibir, identificar y apreciar, mediante los órganos de los sentidos, cierto número de propiedades llamados organolépticas, de los alimentos y de los objetos” Se distinguen tres tipos de catas entre ellas la **cata teórica** en la que hace referencia a los umbrales de percepción de los sabores elementales como: dulce, salado, ácido y amargo, pues para llevar a cabo esta cata es necesario adicionar una sustancia o compuesto puro a otra sustancia neutra como el agua (Saltos, 2010).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El **umbral gustativo** hace referencia al límite de reconocimiento de los sabores elementales (dulce, salado, ácido, amargo), es decir la cantidad de estímulo que va a provocar una sensación. Por lo que se distinguen varios tipos de umbrales:

3.5.1 Umbral absoluto:

Cantidad mínima de estímulo sensorial que no genera una sensación (Saltos, 2010).

3.5.2 Umbral de percepción o detección

El cual equivale al estímulo más bajo capaz de producir una sensación y que no necesita ser identificada (Hernandez, 2005; Saltos, 2010).

3.5.3 Umbral de reconocimiento

Cantidad de estímulo que si provoca un reconocimiento del sabor (Hernandez, 2005; Saltos, 2010).

3.5.4 Umbral final o terminal:

Cantidad de estímulo que no genera un aumento de la intensidad, más bien produce una sensación diferente, en muchos de los casos negativa y desagradable (Saltos, 2010).

Después de una revisión en la literatura se observa que en la mayoría de los estudios los valores se expresan con unidades mol/L (Muñoz & Ternicier, 2016), en porcentaje % (masa/volumen), en una revisión sistemática indica que los estudios encontrados de umbral de detección se encuentran alrededor del 0.02% (w/v) NaCl (Liem, 2017).

3.6 Métodos de evaluación del Umbral gustativo

La sistematización de los métodos de umbral gustativo son técnicas estandarizadas de medida, evaluación y análisis de propiedades sensoriales gustativas de los alimentos o soluciones por el sentido del gusto, se considera una herramienta fiable y reproducible llevada a cabo de manera científica (Césari, 2016). Se ha observado que la variación de umbrales individuales puede variar de una prueba a otra entre 2 a 4 veces e incluso hasta 10 veces (Rodríguez, 2017). Además, para una correcta aplicación de los métodos de umbral gustativo se debe incluir la disponibilidad de medios adecuados como la sala de degustación sea la correcta cuya finalidad es de crear un clima confortable y facilitar los instrumentos necesarios, en la mayoría de las pruebas es necesario que los juicios se emitan individualmente por lo que se necesita la separación físicamente así evitando la comunicación entre los participantes. El tiempo de realización de la prueba es de importancia debido que la sensibilidad es mayor



UNIVERSIDAD DE CUENCA

antes de las comidas y disminuye considerablemente después de estas; además debe existir un tiempo de descanso entre cada solución a probar, en el que se deben eliminar los residuos de la prueba anterior enjuagando la boca con agua a temperatura ambiente y buena salivación por lo que es recomendable no exceder las seis soluciones. El material donde se colocarán las soluciones debe estar excepto de olores o sabores que puedan ser percibidos por el catador, además la codificación de las muestras no debe proporcionar al catador información sobre la identidad de las muestras o el tratamiento que han sufrido (Saltos, 2010).

3.6.1 Prueba tradicional de la determinación de umbrales

Esta prueba se encuentra dentro de las pruebas de niveles de detección (Hernandez, 2005) y el objetivo de esta prueba es registrar las intensidades percibida y apreciadas de un estímulo determinado por el cambio de intensidad, generalmente utilizada en los cuatro sabores básicos (Rodríguez, 2017). Este tipo de prueba se aplica para medir la sensibilidad gustativa de las personas e incluso para la selección de catadores en pruebas complejas de sensibilidad gustativa. Consiste en darle a los participantes una serie de soluciones con diferentes concentraciones de un mismo estímulo, representando de forma ascendente o descendente una serie aritmética o geométrica de concentración. Además, entre las muestras deben incluirse concentraciones subumbrales y supraumbrales, así como muestras ciegas (concentración nula del estímulo) (Espinosa Manfugás, 2007); anotando el número de muestra en el que se percibe un sabor diferente al agua (Umbral de detección) y continuar probando dichas soluciones hasta reconocer el sabor (Umbral de reconocimiento) (Rodríguez, 2017).

Ventajas: Prueba sencilla, apta para aplicar a un grupo pequeño de participantes, se puede aplicar en personas que nunca hayan participado en otras pruebas de sensibilidad gustativa, es decir no hayan tenido un entrenamiento previo (Hernandez, 2005), el método se ha validado por una tesis en Chile en niños de 9 a 11 años (Muñoz & Ternicier, 2016).

Desventajas: Puede generar respuestas más relativas y no dar resultados precisos (González et al., 2002).



3.6.2 Prueba Discriminativa Triangular

El objetivo de esta prueba es registrar la diferencia entre 3 muestras; consistiendo en triadas de soluciones, de las cuales, dos son iguales y solo la tercera es diferente; presentándose cada tríada siguiente con su respectivo aumento en la concentración de la solución diferente, generalmente cada muestra ocupa el vértice del triángulo y se indica al captador que empiece la degustación por uno de ellos y siga en orden. En esta prueba se pueden considerar dos variaciones posibles la de **elección forzada** y la de **libre elección**, la primera obliga al catador a escoger la muestra diferente y la segunda permite decidir que no hay diferencias entre las muestras. Aunque se trata de un método sencillo y fácil interpretación puede tener sesgos y prejuicios por lo que con el fin de minimizar es presentar la solución diferente en cada posición del triángulo por lo que dificulta el método (Saltos, 2010). Al sujeto se le presentan las triadas de disoluciones en vasos blancos codificados con números de tres cifras elegidos al azar y se les pedirá que señalen la muestra diferente tras probar las tres. El sujeto anota el número de la muestra distinta en un formulario en el que además se le pide su opinión sobre la dificultad que le supone la diferenciación, el sabor percibido u otras observaciones que desea realizar (Rodríguez, 2017).

Ventajas: A diferencia de la prueba convencional de determinación de umbrales, esta prueba genera resultados más verdaderos ya que se trata de una prueba reforzada (Rodríguez, 2017).

Desventajas: Existe mayor cantidad de soluciones a probar, lleva mayor tiempo en realizarla, el número de participantes debe ser pequeño debido a la buena sensibilidad, es un método utilizado para la selección de catadores y su entrenamiento (Hernandez, 2005).

3.6.3 Método de la tira impregnada de sal

Se trata de la utilización de tiras que tienen impregnadas varias concentraciones de sal (0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4 y 1.6 mg /cm²). Primero se les pide a los participantes que se enjuaguen la boca con agua destilada con el fin de neutralizar las condiciones orales, después se coloca una tira con una concentración nula de NaCl en la lengua durante tres segundos para familiarizarse con el sabor de la tira en blanco, por lo que secuencialmente se irán probando las tiras de manera que se empiece desde la concentración baja hacia la más alta; por lo que se pide a los participantes que informen cuando perciben un sabor distinto al blanco (Umbral de detección) y cuando reconocen el sabor (Umbral de reconocimiento) (Michikawa et al., 2009).



Ventajas: Prueba sencilla, puede tomar poco tiempo en realizarla

Desventajas: Las tiras no pueden tener contacto con todas las papilas gustativas, el método se ha aplicado a la población Japonesa (Michikawa et al., 2009).

Después de una revisión en la literatura podemos encontrar múltiples metodologías para la determinación del umbral gustativo, una tesis realizada en Chile en una población infantil de 9 a 11 años hace el uso de la prueba tradicional de determinación de umbrales, en la que la metodología fue validada (Muñoz & Ternicier, 2016). En el presente estudio se hará el uso de la metodología de la prueba tradicional ya que se trata de una población que no se encuentra entrenada. Además, por tratarse en edad infantil es necesario que la prueba sea sencilla de manera que los niños tengan aceptación por esta.

3.7 Sodio en Alimentos:

El sodio se encuentra presente junto con el cloro en alimentos como la sal de mesa, también se lo puede encontrar en aditivos alimentarios como el bicarbonato de sodio, glutamato monosódico, fosfato de sodio, carbonato de sodio y benzoato de sodio; aun así, la forma principal de sodio en la dieta es el cloruro de sodio (National Academic Press, 2005). Se conoce que la población consume el 15 % de sal por constitución natural del alimento que ingiere; un 10 % cuando se agrega durante la cocción y el 75 % proviene de los alimentos procesados elaborados industrialmente (Diez et al., 2011). El agua de bebida también puede contener una cantidad significativa de sodio y se estima que hasta 10% del sodio que ingerimos puede proceder del agua consumida. Un caso particular son las llamadas bebidas dietéticas, que contienen sacarina sódica y ciclamato sódico, o las bebidas isotónicas, que se comercializan para compensar las pérdidas por sudoración tras la práctica de deporte intenso (Botella et al., 2015).

La sal es altamente utilizada en la industria de alimentos para intensificar el sabor, en su preservación y procesamiento (Moreno Villares & Galiano Segovia, 2015). Otra propiedad importante de la sal es aumentar o retener el contenido en agua de los alimentos junto con otros aditivos químicos lo que consigue aumentar el peso del producto en un 20% prácticamente sin coste, cualidad muy solicitada por ejemplo en la industria de los cárnicos (Botella et al., 2015).

Entre los alimentos de uso habitual que constituyen fuentes notables de ingesta de sodio destacan:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 1 Grupos de alimentos con fuentes importantes de sodio.

Grupo de alimentos	Principales ejemplos
Carnes y embutidos	Salchichas, tocino, butifarra, patés, morcilla y extracto de carne.
Pescados	Salazonados y ahumados como bacalao, salmón y trucha.
Lácteos	Quesos y mantequillas con sal.
Cereales, pastelería y tubérculos	Pan, pan de molde, cereales de desayuno, papas fritas, snacks, bollería industrial, galletas y pastelería comercial.
Conservas	Conservas de verduras, purés y zumos de verduras envasados.
Condimentos	Cubitos de caldo y sopas deshidratadas
Frutos secos	Aceitunas, almendras, cacahuates, avellanas y semillas de girasol.
Otros	Agua mineral con gas; salsas como mayonesa, ketchup, tomate frito; y alimentos cocinados en conserva (ej. legumbres, pasta, entre otros).

(Botella et al., 2015).

Los alimentos no procesados son habitualmente pobres en sodio dentro de estos se encuentran verduras y hortalizas como maíz dulce (14 mg de sodio/100 g de porción comestible), berenjena (15 mg de sodio/100 g de porción comestible), pepino (20 mg de sodio/100 g de porción comestible), pimiento (25 mg de sodio/100 g de porción comestible), tomate (27 mg de sodio/100 g de porción comestible), entre otras; y frutas como sandía (3mg de sodio/100 g de porción comestible), limón (10 mg de sodio/100 g de porción comestible), manzana, piña (11 mg de sodio/100 g de porción comestible), entre otras (Gómez & Sastre, 2002).

Investigaciones realizadas en el 2012 por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición entre los grupos con mayores cantidades de sal



UNIVERSIDAD DE CUENCA

hallados correspondieron a los productos cárnicos (2,14 g de sal/100 g de producto), sopas y caldos (2,05 g de sal/100 g de producto), y las menores, a los productos de cereales de desayuno (0,59 g/100 g de producto), bollería y galletas (0,61 g/100 g de producto), y conservas vegetales (0,85 g/100 g de producto); sin embargo esto no significa necesariamente que los productos con las cantidades más altas sean los principales aportadores de sal en la dieta; para determinar eso hay que tener en cuenta la frecuencia de consumo de estos alimentos. Entre los grupos más aportadores de sal en la dieta destacaron los productos de panadería, seguido por los platos preparados. Los otros dos grupos prioritarios definidos son los productos cárnicos procesados y los lácteos (Pérez Ferino et al., 2015). Mientras que un estudio realizado en 2003 señaló que en población infantil española las principales fuentes dietéticas de sal eran las patatas tipo chips (12,1%), el pan blanco (11,3%), el jamón curado (6,3%), embutidos y carnes procesadas (5,2%), leche entera (4,2%), galletas (3,3%) y cereales de desayuno (3,3%) (Royo-Bordonada et al., 2003).

En un estudio realizado en 800 ecuatorianos residentes en la ciudad de Quito en el período de septiembre 2014 a marzo de 2015, se encontró al canguil como el alimento que mayor sodio aporta a la dieta de los participantes, seguido por el tocino, chicharrones, cuero de cerdo, aceitunas, quesos, jamón, salchichas y chorizos (Cruz Jaramillo, 2016).

3.8 Valoración del patrón de alimentos ricos en sal

El patrón alimentario se define como “el conjunto de productos que un individuo familia o grupo de familias consumen de manera ordinaria según un promedio habitual de frecuencia estimado en por lo menos una vez al mes” (Rappo Miguez, 2002). El conocimiento del consumo de alimentos, así como de los hábitos, frecuencias y preferencias alimentarias, es imprescindible frente a cualquier intervención alimentaria, tanto en individuos sanos como en personas diagnosticadas de una patología que requiera tratamiento dietético- nutricional (Caballero Gutiérrez, 2017).

Los registros de recuerdo dietético y dieta pesada son métodos ampliamente utilizados para evaluar la ingesta de nutrientes. Estas herramientas de valoración dietética son esenciales para informar las intervenciones de salud pública, ya que permiten la identificación de las fuentes de ingesta de sodio (McLean, 2014). Es importante recalcar que para cálculo del consumo de un determinado nutriente es necesario contar con bases de datos de composición de los alimentos u otras fuentes similares. Una base de datos exhaustiva debe abarcar todos los nutrientes incluyendo los aditivos para los cuales se hayan establecido ingestas recomendadas a nivel nacional



y, si procede, a nivel internacional (Greenfield & Southgate, 2006). Existen bases de datos para fines especiales limitadas a determinados nutrientes para personas con necesidades o intereses especiales en relación con la alimentación, por ejemplo, para diabéticos o para personas con trastornos renales en cuya alimentación es necesario controlar las proteínas, el sodio y el potasio (Greenfield & Southgate, 2006).

3.8.1 Recordatorio de 24 horas:

Es un método subjetivo, retrospectivo que requiere una entrevista personal o telefónica; consiste en recordar precisamente la ingesta de alimentos y bebidas consumidas durante el período de 24 horas previos o durante el día anterior a la entrevista, desde la primera toma de la mañana hasta los últimos alimentos o bebidas consumidas por la noche. La información recogida debe estar perfectamente detallada, describiendo así los utensilios empleados, la cantidad de alimento ingerida, el método que se empleó para su preparación, las marcas comerciales de los aditivos utilizados, la hora y el lugar de consumo ya sea fuera o dentro de casa. El cuestionario requiere de varios instrumentos de apoyo como modelos de platos y volúmenes, modelos fotográficos, materiales de dibujo para lograr que las estimaciones de ingesta de alimentos sean lo más exactas posibles (Castell et al., 2015).

Entre las ventajas que presenta esta técnica se encuentra la precisión de los datos recolectados, ya que depende de la memoria a corto plazo; recolecta información de la ingesta reciente y permite profundizar y completar la descripción de los alimentos consumidos mientras se está ejecutando el cuestionario y el individuo va recordando.

Es un método rápido de ejecutar, el tiempo estimado de la entrevista es de 20 a 30 minutos, por lo que no refleja tanto tiempo en las actividades habituales de los encuestados. Es un procedimiento de fácil comprensión entre individuos de diferentes edades, grado de escolaridad o nivel socio económico (Ferrari, 2013).

3.8.2 Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

Se trata de un método para proporcionar información descriptiva ya sea cualitativa sobre patrones de consumo alimentario o cuantitativa en el cual se recolecta también información sobre las raciones de consumo usual y puede ser necesario el uso de medidas caseras, por otro lado los cuestionarios semicuantitativos incluyen tamaños de raciones de referencia y se pide a los encuestados que respondan con qué



UNIVERSIDAD DE CUENCA

frecuencia consumen la cantidad especificada para cada alimento o bebida, o bien estimar la cantidad que consumen considerando la ración de referencia especificada. La frecuencia de consumo puede preguntarse de forma abierta u ofreciendo categorías de frecuencia de consumo (Pérez Rodrigo et al., 2015)

Los cuestionarios de frecuencia de consumo alimenticio son útiles ya que evalúan la ingesta durante un período más largo que las encuestas dietéticas de 24 horas, suponen menos esfuerzo para los encuestados y potencialmente superan los problemas asociados con la alta variabilidad diaria de la ingesta. Dado que se pueden diseñar para evaluar toda la dieta o con atención a un grupo concreto de alimentos se han utilizado para estimar la ingesta de sodio (McLean, 2014).

La ingesta dietética es complicada de cuantificar y no existe un método que sea preciso para todos los ámbitos dado que cada uno tiene sus ventajas y desventajas; por tal motivo los grupos de investigación continúan recomendando la combinación de varios métodos (Castell et al., 2015). En el presente proyecto se emplean el cuestionario de frecuencia de consumo y el recordatorio de 24 horas para conseguir resultados más fiables y precisos.

3.8.3 Clasificación NOVA de los alimentos

El sistema NOVA agrupa a los alimentos según su naturaleza, extensión y grado de procesamiento. Comprende cuatro grupos: alimentos naturales o mínimamente procesados, ingredientes culinarios procesados y productos ultra procesados (OPS & OMS, 2014).

Grupo 1. Alimentos naturales o mínimamente procesados:

- a. **Alimentos naturales:** son alimentos de origen vegetal (nueces, tubérculos, verduras, leguminosas, frutas, semillas) o de origen animal (carne bovina, aves de corral, leche, huevos, mariscos, pescado) que no contienen sustancias añadidas (azúcar, sal, grasas, edulcorantes, o aditivos) por lo que su vida útil es a corto plazo (OPS & OMS, 2014).
- b. **Alimentos mínimamente procesados:** son alimentos naturales que han sido alterados sin que se les introduzca ninguna sustancia externa, aunque se puede extraer mínimas partes de éstos, para lo cual son sometidos a procesos como: limpieza, lavado, pasteurización, pelado, deshuesado, esterilización, congelación, sellado al vacío, entre otros (OPS & OMS, 2014).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Grupo 2. Ingredientes culinarios: son sustancias extraídas de componentes de los alimentos como grasas, aceites, harinas, almidones y azúcar. Dentro de este grupo se incluye la sal, aunque es obtenida de la naturaleza. La importancia nutricional de estos ingredientes culinarios no debe ser evaluada de forma aislada, sino en combinación con los alimentos. Los procesos que se aplican incluyen el prensado, molienda, trituración y pulverización. También se pueden utilizar agentes químicos para estabilizar o purificar. Estos ingredientes a menudo son muy duraderos (Monteiro & Cannon, 2014; OPS & OMS, 2014).

Grupo 3. Productos alimentarios procesados: se refiere a los productos fabricados mediante la adición de sustancias (sal, azúcar, aceite, preservantes y/o aditivos) cambiando su naturaleza, con la finalidad de extender su duración y hacerlos más atractivos. Los procesos que se aplican a este tipo de alimentos para su conservación son salazón, encurtido, ahumado, curado, entre otros. Los productos alimentarios procesados incluyen verduras o leguminosas enlatadas o embotelladas y conservadas en salmuera, frutas en almíbar, pescado conservado en aceite, y algunos tipos de carne y pescado procesados, tales como jamón, tocino, pastrami, pescado ahumado; y queso, al que se le añade sal (Monteiro & Cannon, 2014; OPS & OMS, 2014).

Son producidos generalmente para ser consumidos como parte de comidas o platos y a pesar de conservar la mayoría de los componentes del alimento natural se los considera nutricionalmente desequilibrados debido a la adición de sal, azúcar y aceite (Monteiro & Cannon, 2014; OPS & OMS, 2014).

Grupo 4. Productos ultra procesados: son elaborados en su mayor parte con ingredientes industriales que normalmente contienen poco o ningún alimento natural entero. En su formulación puede contener estabilizantes, conservantes, emulsificantes, disolventes, aglutinantes, aumentadores de volumen, edulcorantes, resaltadores sensoriales, sabores y colores; con el objetivo de conseguir productos duraderos, lucrativos y altamente apetecibles, La mayoría de éstos se consumen como snacks o bebidas (Monteiro & Cannon, 2014; OPS & OMS, 2014).



4 METODOLOGIA

4.1 Diseño de investigación

El presente trabajo de titulación es de tipo cuantitativo-observacional, el cual es parte de un proyecto de investigación de casos y controles titulado “Evaluación de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severas en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales de la ciudad de Cuenca”. La mencionada investigación cuenta con un grupo de tesistas que colaboran en la recolección de los datos y que parte de estos serán utilizados en cada una de su trabajo de titulación. En el caso específico de las variables de umbral este será evaluado tanto en los participantes categorizados como caso y controles, y sus resultados serán reportados por dos trabajos de titulación, la primera se enfocará en los casos y la segunda que es la presente propuesta reportará los controles. Con el fin de mantener el presente proyecto sencillo, solo se describe detalles metodológicos relacionados únicamente con las variables de la actual propuesta y no se describen los detalles del estudio de investigación completo.

4.2 Situación geográfica y área de estudio

El estudio se realizó en el cantón Cuenca, ubicado en la cordillera andina al sur oeste del Ecuador en la provincia del Azuay, con una área total de 3086 Km², el cual se encuentra dividido en 15 parroquias urbanas y 22 parroquias rurales, de las cuales se incluyen cinco en el presente estudio: Cumbe, Victoria de Portete, Paccha, Quingeo y Baños. Estas parroquias fueron seleccionadas a conveniencia por parte del proyecto de investigación “Evaluación de los hábitos de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severa en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del cantón Cuenca”. Según datos del Censo 2010 (INEC), el Cantón Cuenca registra una población de 505.585 habitantes de los cuales 331.888 pertenecen al área urbana y 175.657 al área rural, es decir el 34,74% de la población del cantón Cuenca habita en la zona rural (Bermeo, 2013).

4.3 Universo y muestra

En cada una de las parroquias rurales se seleccionaron a conveniencia instituciones educativas y se invitaron a participar a todos los niños de edades comprendidas entre 7 a 12 años. A los niños que aceptaron participar se les aplicó un diagnóstico de fluorosis dental por el método de Dean y se conformaron los grupos de estudio: i)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

grupo de casos, es decir, los que presentan la patología y ii) grupo control de los niños sanos (sin fluorosis). Los criterios de diagnóstico de fluorosis mediante el método Dean, se reportan en el protocolo original de investigación del proyecto “Evaluación de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severas en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del cantón Cuenca” del cual esta investigación forma parte.

4.4 Proceso de recolección de datos.

1. El protocolo de investigación, así como los consentimientos y asentimientos informados fueron aprobados al Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca para su aprobación (**Anexo 1 y 2**).

2. Se solicitaron los permisos respectivos para el ingreso a las unidades educativas de la Coordinación zonal 6 de Educación.

3. Se convocó a una reunión con los padres de familia para la socialización en las instituciones educativas de las zonas rurales del cantón Cuenca, Ecuador; con el propósito de indicar los beneficios e información que aportará el presente estudio.

4. Se solicitó los números telefónicos y los datos personales de los representados como nombre, edad, género, establecimiento; los mismos que fueron registrados en una ficha de datos, los cuales son confidenciales y fueron utilizados únicamente en este estudio (**Anexo 3**).

5. Se coordinó una cita mediante llamada telefónica, acorde al tiempo disponible de los padres de familia, para la realización del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio y el recordatorio de 24 horas, la cual fue respondida por el representante; la prueba de sensibilidad a la sal que se realizó a los niños, llevándose a cabo preferiblemente en la institución educativa. Las variables antes mencionadas se presentan en los siguientes enunciados.

4.5 Determinación del umbral de detección y reconocimiento.

4.5.1 Materiales y aparatos

Vaso de precipitación de 100 ml, balones aforados de 250 ml, varilla de vidrio, Pipetas serológicas, piseta, botellas de vidrio ámbar con tapón de rosca, Balanza Analítica (OHAUS), estufa (Mermert), conductímetro y Refrigeradora.

4.5.2 Reactivos

Cloruro de sodio de grado reactivo, Nitrato de plata 1 M y Agua desionizada, indicador cromato de potasio.



4.5.3 Procedimiento para la preparación de las soluciones de NaCl.

4.5.3.1 Consideraciones previas

1. El NaCl químicamente puro se deseca en la estufa durante 2 horas a una temperatura de 102 ± 5 °C.
2. El agua des-ionizada debe tener una conductividad menor a 5 mmho/cm.
3. Para la preparación de la solución madre 1 M se hará uso de la formula **peso molecular = gramos/mol**, con el fin de determinar los gramos de NaCl a utilizarse, la cual será titulada con Nitrato de plata y con indicador el cromato de potasio.
4. Para la preparación de las disoluciones se hará uso de la formula Reglas de disolución.

$$V1 C1 = V2 C2$$

V1: Volumen inicial de solución madre.

C1: Concentración inicial de solución madre.

V2: Volumen que se desea preparar de la solución.

C2: Concentración final que se desea obtener.

4.5.3.2 Preparación de la solución madre de NaCl

1. Se pesa la cantidad calculada exacta en la balanza analítica del NaCl anteriormente desecado.
2. Se coloca en el vaso de precipitación y se añade agua desionizada de 20 a 30 ml, agitando con la varilla con el fin de disolver los cristales de NaCl.
3. Se traslada al matraz aforado de 250ml y se afora con agua desionizada.

4.5.3.3 Preparación de las diluciones de NaCl.

1. Tomar una alícuota previamente calculada, de la solución madre acorde a la concentración que se desea preparar y colocar en un matraz de aforo de 250 ml.
2. Aforar a 250 ml con agua desionizada.



Tabla 2 Diluciones de NaCl

Diluciones de cloruro de sodio	Concentración de la dilución
Dilución 1	0,01 mol/L
Dilución 2	0,02 mol/L
Dilución 3	0,04 mol/L
Dilución 4	0,06 mol/L
Dilución 5	0,08 mol/L
Dilución 6	0,1 mol/L

4.5.3.4 Envasado y conservación.

Se envasarán en botellas de vidrio tipo ámbar con tapa rosca y se almacenarán a 4°C durante no más de una semana para su preservación.

4.5.4 Procedimiento para la prueba de sensibilidad a la sal

4.5.4.1 Procedimientos previos.

1. Se indica a los participantes que el día de la evaluación deben encontrarse sin ayunar y eviten tomar cualquier tipo de bebida, masticar chicle o lavarse los dientes por lo menos dos horas antes de la prueba.
2. En el aula proporcionada por la institución educativa se colocan mesas, las cuales estarán aisladas con el fin de evitar la comunicación visual entre los participantes.
3. En las mesas se colocan los 6 vasos con las soluciones de distintas concentraciones a temperatura ambiente (22°C) de lado izquierdo del niño, las cuales estarán identificadas por colores con el propósito de no influenciar en las respuestas entre los participantes.
4. Se coloca sobre la mesa un vaso de agua desionizada para el enjuague bucal y un bote en donde se recolecta todas las soluciones utilizadas en la prueba, los cuales se ubica a lado derecho.
5. Se utiliza un cronómetro con el fin de controlar el tiempo que el niño debe mantener la solución en la boca.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

6. Se usa un dispositivo móvil en el que se encuentra la aplicación KoBoToolBox con la encuesta, la misma que será llenada por parte de la estudiante tesista responsable. (**Anexo 4**).

4.5.4.2 Procedimiento de la prueba

1. Pasan 2 niños cada 15 minutos, primero se los saluda diciendo: Hola nuestros nombres son: Carol Alvarado y Tiffany Encalada, somos estudiantes tesistas de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la Facultad de Ciencias Químicas, de la Universidad de Cuenca.
2. A cada uno de los participantes se los sienta en cada extremo del aula y cada niño estará acompañado con una estudiante tesista, la misma que le indicará como realizar la prueba
3. Se pide que el niño de un sorbo (aproximadamente 10 ml) a la solución que se encuentra en el vaso, manteniéndola durante 5 segundos en la boca.
4. Se indica que debe botar la solución en el bote de desechos que se encontrará a la mano derecha del participante.
5. Se enjuagan la boca con agua desionizada cada vez que pruebe una solución distinta.
6. Se repiten los pasos del 1 al 5 con las siguientes soluciones de manera que las concentraciones sean crecientes, empezando por el agua desionizada como blanco (las cuales estarán ubicadas de izquierda a derecha).
7. Se pide al participante que indique en que solución siente que ya no es agua **UMBRAL DE DETECCIÓN O PERCEPCIÓN**.
8. Se pide al participante que indique en que solución siente el sabor salado. **UMBRAL DE RECONOCIMIENTO**.
9. El registro de los umbrales se realiza por las estudiantes tesistas en la aplicación KoBoToolBox.

4.6 Determinación de patrones de frecuencia de consumo de alimentos con contenido mayor a 100mg de sodio.

4.6.1 Instrumentos

Se aplicó el Cuestionario de Frecuencia de Consumo (CFC), el cual está diseñado para medir la ingesta habitual de alimentos con un contenido mayor a 100mg de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

sodio/100g de alimento de los participantes. Para este propósito se utiliza una lista de alimentos y un atlas fotográfico de los mismos.

- La lista de alimentos está constituida por 21 grupos de alimentos que aportan más de 100 mg de sodio//100g de alimento. Esta fue construida a partir de un estudio previo, sobre patrones de alimentación en niños de 7 a 12 años en las zonas rurales del cantón Cuenca. Se seleccionaron aquellos alimentos que fueron reportados con una frecuencia de consumo mayor a 20 veces, los cuales incluyeron bebidas de cocoa, productos de panadería y repostería, sandwiches, huevo, sopas, ceviches y encebollados, arroz, asados, carne frita, embutidos, ensaladas, menestras, pescados y mariscos enlatados, pescados y mariscos no enlatados, secos, granos cocinados, tubérculos cocinados, comidas rápidas, cereales industriales, snacks y galletas **(Anexo 5)**.
- El Atlas fotográfico consiste en una serie de imágenes de diversas porciones de la lista de alimentos antes mencionada. Cada porción se encuentra identificada por letras y fue estandarizada en términos de contenido de sodio, es decir se determinó la cantidad exacta de sodio que aporta al día (Patiño & Freire, 2020).

4.6.2 Procedimiento

A los participantes se les pide que indiquen su consumo habitual de cada elemento de la lista de alimentos, seleccionando una de las 10 categorías que van desde “Nunca”, “menos de una vez por mes”, “1 a 3 veces por mes”, “una vez por semana”, “2 a 4 veces por semana”, “5 a 6 veces por semana”, “una vez por día”, “2 a 3 veces por día”, “4 a 5 veces por día”, “6 o más veces por día”; adicional se incluye la opción “sin respuesta”.

4.6.3 Tratamiento de los datos del CFC según el grado de procesamiento NOVA

Los alimentos que conforman el cuestionario de frecuencia de consumo se agruparon de acuerdo a NOVA, el cual se explicó en el contenido teórico.

Específicamente, se realizaron las siguientes agrupaciones:

- Alimentos sin procesar o mínimamente procesados.
- Alimentos procesados.



- Productos ultra procesados.

4.6.3 Tratamiento de los datos CFC según el grupo de alimentos.

El cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos consta de 82 alimentos los cuales se distribuyen en 21 grupos (Patiño & Freire, 2020)

Tabla 3 Grupos de alimentos según el cuestionario de frecuencia de consumo.

GRUPO DE ALIMENTO	ALIMENTOS
BEBIDA DE COCOA	Cocoa en leche con/sin azúcar Cocoa en agua con/sin azúcar
PRODUCTOR DE PANADERÍA Y REPOSTERÍA	Hotcakes Pan blanco con queso (rodillas de cristo) Pan blanco de dulce Pan blanco de sal Pan de chocolate Cake Churros con manjar Donas dulces Rosquillas de sal
SANDUCHES	Sanduche de pan y queso Tostada de pan supan, atún y mayonesa Tostada de pan con margarina y queso fresco
HUEVO	Huevo cocinado, frito u revuelto con sal Arroz blanco revuelto con huevo Mote pillo
SOPAS	Caldo de carne de res, arvejas, yuca/papa, zanahoria Consomé/caldo de pollo, alverjas, menudencias, papas fritas, zanahoria Sopa de fideo con leche y queso Sopa de fideo sin leche y queso Sopa de verduras Sopar de carne de res o pollo con fideos Sopa de lentejas con papas Sopa de frejol, leche, papas y quesillo
CEVICHES Y ENCEBOLLAS	Ceviche de pescado Encebollado de pescado Ceviche de camarón Ceviche de camarón y concha
ARROZ	Arroz con granos Arroz dorado con achiote, sal, picadas o salchicha y otros Arroz dorado con achiote, arvejas, picadas y pollo Arroz blanco con o sin aceite y sal Arroz blanco con manteca de chancho y sal
ASADOS	Pollo frito o asado con aliño Cuy asado Pollo horneado o a la plancha con aliño y sal Chuzo de pollo
CARNE FRITA	Pollo broaster



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	Carne de res frita en aceite, aliño Cerdo frito en aceite, aliño
EMBUTIDOS	Chorizo frito en aceite Mortadela frita en aceite Salchicha frita en aceite Jamón frito en aceite
ENSALADAS	Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal Ensalada de cebolla, tomate, aceite, limón y sal Ensalada de choclo, zanahoria, mayonesa Ensalada de cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal Ensalada de brócoli, choclo, zanahoria, sal Ensalada de melloco, tomate, sal Ensalada de pepinillo, tomate, aceite, limón, sal
MENESTRA	Menestra de granos (lenteja/frejol)
PESCADOS Y MARISCOS	Atún en aceite Sardina en salsa de tomate Pescado frito en aceite Corvina apanada con harina, huevo y sal
SECOS	Seco de pollo Seco de carne de res
GRANOS COCINADO	Mote cocinado Choclo cocinado Habas cocinadas
TUBÉRCULOS COCINADOS	Papas cocinadas con sal Llapingachos
COMIDA RÁPIDA	Salchipapa Hogdog Papas fritas sin salchicha Cevichocho, cebolla, chifles, tomate Hamburguesa con lechuga, tomate
CEREALES	Cereal (Cornflakes, Zucaritas, Chocapic)
SNACKS	Papas en funda transparente Snacks Doritos, Papas Rizadas, Cheetos Snack Pipas G Snack K-chitos Canguil con sal y aceite Chifles con sal Maní con sal
GALLETAS	Galleta Oreo Galleta Amor Galletas Ducales o similares Galletas de sal (Ricas, Salticas, Ritz, Club social)

Fuente:(Patiño & Freire, 2020)

4.6.4 Tratamiento de los datos del CFC según el grado de procesamiento NOVA y grupo de alimentos

El cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos consta de 82 alimentos, los cuales se los han clasificado según su grado de procesamiento NOVA y según grupo de alimento



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 4 Datos del CFC según NOVA y grupo de alimento.

GRADO DE PROCESAMIENTO NOVA	GRUPO DE ALIMENTO	ALIMENTOS
ALIMENTOS SIN PROCESAR O MÍNIMAMENTE PROCESADOS	GRANOS COCINADO	Mote cocinado Choclo cocinado Habas cocinadas
ALIMENTOS PROCESADOS	BEBIDA DE COCOA	Cocoa en leche con/sin azúcar Cocoa en agua con/sin azúcar
	PRODUCTOS DE PANADERÍA Y REPOSTERÍA	Hotcakes Pan blanco con queso (rodillas de cristo) Pan blanco de dulce Pan blanco de sal Pan de chocolate Cake Churros con manjar Donas dulces Rosquillas de sal
	SANDUCHES	Sanduche de pan y queso Tostada de pan supan, atún y mayonesa Tostada de pan con margarina y queso fresco
	HUEVO	Huevo cocinado, frito u revuelto con sal Arroz blanco revuelto con huevo Mote pillo
	SOPAS	Caldo de carne de res, arvejas, yuca/papa, zanahoria Consomé/caldo de pollo, alverjas, menudencias, papas fritas, zanahoria Sopa de fideo con leche y queso Sopa de fideo sin leche y queso Sopa de verduras Sopar de carne de res o pollo con fideos Sopa de lentejas con papas Sopa de frejol, leche, papas y quesillo
	CEVICHE Y ENCEBOLLADOS	Ceviche de pescado Encebollado de pescado Ceviche de camarón Ceviche de camarón y concha
	ARROZ	Arroz con granos Arroz dorado con achiote, sal, picadas o salchicha y otros Arroz dorado con achiote, arvejas, picadas y pollo Arroz blanco con o sin aceite y sal



UNIVERSIDAD DE CUENCA

		Arroz blanco con manteca de chancho y sal
	ASADOS	Pollo frito o asado con aliño Cuy asado Pollo horneado o a la plancha con aliño y sal Chuzo de pollo
	CARNE FRITA	Pollo broaster Carne de res frita en aceite, aliño Cerdo frito en aceite, aliño
	ENSALADAS	Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal Ensalada de cebolla, tomate, aceite, limón y sal Ensalada de choclo, zanahoria, mayonesa Ensalada de cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal Ensalada de brócoli, choclo, zanahoria, sal Ensalada de melloco, tomate, sal Ensalada de pepinillo, tomate, aceite, limón, sal
	MENESTRA	Menestra de granos (lenteja/frejol)
	PESCADOS Y MARISCOS	Atún en aceite Sardina en salsa de tomate Pescado frito en aceite Corvina apanada con harina, huevo y sal
	SECOS	Seco de pollo Seco de carne de res
	TUBÉRCULOS COCINADOS	Papas cocinadas con sal Llapingachos
	COMIDA RÁPIDA	Salchipapa Hogdog Papas fritas sin salchicha Cevichocho, cebolla, chifles, tomate Hamburguesa con lechuga, tomate
	PRODUCTOS ULTRA PROCESADOS	CEREALES
EMBUTIDOS		Chorizo frito en aceite Mortadela frita en aceite Salchicha frita en aceite Jamón frito en aceite
SNACKS		Papas en funda transparente Snacks Doritos, Papas Rizadas, Cheetos Snack Pipas G Snack K-chitos Canguil con sal y aceite Chifles con sal Maní con sal



	GALLETAS	Galleta Oreo Galleta Amor Galletas Ducales o similares Galletas de sal (Ricas, Salticas, Ritz, Club social)
--	-----------------	--

Fuente: (Monteiro & Cannon, 2014; Patiño & Freire, 2020)

4.6.5 Tratamiento de los datos del CFC según la cantidad de sodio que aportan y su frecuencia de consumo.

Con el fin de facilitar la evaluación de los resultados del cuestionario de frecuencia de consumo, se excluirán los alimentos que presenten menor a 100mg de sodio/100 g de alimento y aquellos que el 50% o más de los niños manifiesten no haber consumido nunca ese alimento al año. Por otra parte, en los alimentos con mayor frecuencia de consumo, es decir aquellos que son consumidos de una a tres veces al día, de una a cuatro veces al mes y una a cuatro veces a la semana, se incluirá su cantidad de sodio con la finalidad de permitir su comparación entre ellos, ya que no solo depende de la frecuencia de consumo sino también del contenido de sodio aportado.

4.7 Determinación de los patrones de consumo de sodio diario.

4.7.1 Instrumentos:

El recordatorio de 24 horas es una encuesta diseñada para cuantificar la ingesta de alimentos y bebidas consumidas durante un periodo de 24 horas. Para este propósito se utiliza un kit de vajilla estandarizado y el recordatorio.

- El kit de vajilla estandarizado consta de 23 utensilios, los cuales han sido enumerados de la siguiente manera consecutiva: platos tendidos grande, mediano, pequeño y de postre; platos soperos hondo, grande, mediano y pequeño; platos de postre mediano y pequeño; platos salchipapa 1 y 2; cucharas grande y pequeña; taza de té, café y plástica; jarro de plástico, de vidrio y de porcelana; vasos grandes, mediano y pequeño. Los cuales se encuentran estandarizados en diámetro, profundidad, espesor y volumen, con el fin de estimar las porciones de los alimentos.
- El recordatorio de 24 horas consta de un formulario el cual contiene 2 partes. En la primera sección se encuentra el encabezado donde están los datos del participante entre ellos: código, nombres completos, institución educativa, parroquia, fecha, numero de encuesta y día de la semana; además incluye preguntas sobre la alimentación, si consume suplementos vitamínicos y si se trata de un día festivo. La siguiente



UNIVERSIDAD DE CUENCA

parte está compuesta por columnas divididas en: tiempo de comida (desayuno, almuerzo, merienda, refrigerio), hora, lugar de consumo, lugar de preparación, alimento, ingredientes, marca y precio, método de preparación, tamaño, cantidad ingerida y notas (Lazo & Vargas, 2019) **(Anexo 6)**

4.7.2 Procedimiento

El recordatorio de 24 horas debe responder el representante de familia debido a que se necesita información sobre la preparación y porciones de los alimentos que el niño consume. Primeramente, se debe preguntar si toma suplementos vitamínicos o si el día del que se recolecta la información fue festivo o no, ya que el cuestionario busca obtener datos sobre un patrón de consumo habitual. Posteriormente se recolecta la información de los alimentos ingeridos el día anterior por el participante, se solicita datos como la hora, el lugar ya sea fuera o dentro de casa, los ingredientes, el método de preparación, tamaño de los utensilios, la porción ingerida y si se trata de alimentos industrializados es necesario incluir la marca y el precio. Además, es importante que el representante sea lo más detallado posible en la descripción de cada punto ya que ayudará a una mejor estimación del porcentaje de sodio al día que consume el niño.

4.7.3 Estandarización de recetas de los recordatorios de 24 horas.

Las recetas se encuentran estandarizadas en las bases de datos del Departamento de Alimentación, Nutrición y Salud VLIR, en el caso de aquellas recetas que no eran parte de esta base de datos, se procedió a su estandarización.

4.7.3.1 Materiales y Aparatos:

Probeta, vaso de precipitación, utensilios de cocina, kit de vajilla estandarizado, Balanza de alimentos.

4.7.3.2 Procedimiento

1. Se elaboró por duplicado cada receta según las cantidades y procedimiento indicado por el representante en el recordatorio de 24 horas.
2. Se pesó mediante una balanza digital y se midió el volumen con una probeta volumétrica, de cada ingrediente y de la receta elaborada final.
3. Para el cálculo de la densidad final, se hizo uso de la fórmula $\text{densidad} = \text{Masa} / \text{Volumen}$.
4. Se extrapoló para 100 g de alimento.



4.8 Análisis de la información

Con la información obtenida de los cuestionarios de frecuencia de consumo, recordatorios de 24 horas y los umbrales de detección y reconocimiento a la sal se construyó una base de datos en el programa Microsoft office Excel 2010 y el análisis de los datos se realizó mediante la aplicación estadística Stata 14, los cuales fueron analizados de la siguiente manera:

- Se elaboró una tabla que refleja la cantidad de niños/niñas pertenecientes a las diferentes parroquias con sus respectivas unidades educativas a las que asisten. Además, las variables categóricas como el rango etario, género, unidad educativa y nivel de instrucción de los padres de familia se presentaron mediante porcentaje.
- Los umbrales de sensibilidad tanto de detección como de reconocimiento fueron analizados utilizando estadística descriptiva determinando la frecuencia y porcentaje, haciendo el uso de tablas con el fin de facilitar su comparación entre los géneros.
- Los resultados del CFC se presentaron en tablas, de acuerdo a la frecuencia de niños/niñas y su respectivo porcentaje. Además, se hace el uso de gráficos de barras para la comparación del contenido de sodio de los alimentos con mayor frecuencia de consumo al día, a la semana y al mes.
- Referente a los resultados del recordatorio de 24 horas se empleó la prueba paramétrica t student con un nivel de significancia de 0.05, para presenciar si existe diferencia estadísticamente significativa en el promedio de contenido de sodio de acuerdo a grupos de género y rango etario.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

CAPITULO 2



5. RESULTADOS

De acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo de titulación, los resultados reflejan la descripción de las características de la población de estudio y de las variables: umbral de detección, umbral de reconocimiento acorde a la sensibilidad a la sal; patrón de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100mg de sodio; y patrón de consumo de sodio al día mediante el recordatorio de 24 horas.

5.1 Descripción de las características sociodemográficas de la población de estudio

En total 33 niñas y niños de 7 a 12 años de diferentes instituciones rurales del cantón Cuenca distribuidas en las parroquias rurales participaron en este estudio (tabla 5)

Tabla 5 Muestra de Estudio

PARROQUIAS	ESCUELA	NUMERO DE NIÑOS
Cumbe	Gabriel García Ullauri	3
	Carlos Terán Zenteno	9
Victoria de Portete	Unidad Educativa del Milenio Victoria de Portete	13
Paccha	Unidad Educativa Elias Galarza	4
Baños	Cornelio Crespo Aguilar	2
Quingeo	Unidad Educativa del Milenio Quingeo	2

Entre los resultados, de este apartado destaca el rango etario de 7 a 8 años con 61%, además en este estudio predominan los niños (Masculino) con un 58% de la muestra, siendo la institución educativa UEDM Victoria del Portete con mayor cantidad de estudiantes 39%. Por último, entre las características sociodemográficas de los estudiantes, destaca en los representantes/padres de familia el nivel de instrucción primaria con un 67%.



5.2 Resultados de la prueba de sensibilidad a la sal mediante el umbral de detección.

Tabla 6 Umbral de detección a la sal

Dilución de sodio	Concentración de dilución	NIÑAS		NIÑOS		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%
Dilución 1	0,01 mol/L	6	36%	6	43%	12	32%
Dilución 2	0,02 mol/L	7	55%	11	50	18	58%
Dilución 3	0,04 mol/L	1	9%	2	7%	3	10%
Dilución 4	0,06 mol/L	0	0	0	0	0	0
Dilución 5	0,08 mol/L	0	0	0	0	0	0
Dilución 6	0,1 mol/L	0	0	0	0	0	0
TOTAL		14	100%	19	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En este caso, se presentan los resultados mediante el umbral de detección de acuerdo con las variaciones en la dilución para niños y niñas presentadas en orden ascendente en el que hubo una mayor detección en la prueba con una concentración al 0,02 mol/L tanto en niñas como en niños alcanzando el 58% en la totalidad de la población. En la determinación del umbral de detección, los estudiantes detectaron estímulo desde la concentración más baja hasta la concentración de dilución 3 (0,04 mol/L).

5.3 Resultados de la prueba de sensibilidad a la sal mediante el umbral de reconocimiento

Tabla 7 Umbral de reconocimiento a la sal

Dilución de sodio	Concentración de dilución	NIÑAS		NIÑOS		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%
Dilución 1	0,01 mol/L	4	29%	0	0	4	12%
Dilución 2	0,02 mol/L	4	29%	12	63%	16	48%
Dilución 3	0,04 mol/L	5	36%	5	26%	10	30%
Dilución 4	0,06 mol/L	1	7%	1	5%	2	6%
Dilución 5	0,08 mol/L	0	0	1	5%	1	3%
Dilución 6	0,1 mol/L	0	0	0	0	0	0
TOTAL		14	100%	19	100%	33	100

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje



Respecto al umbral de reconocimiento, los estudiantes reconocieron el sabor salado con un mayor porcentaje en la dilución 2 (48%). Observando que los niños a diferencia de los niños reconocen en la mayoría el sabor salado en la dilución 2 (63%) y las niñas en la dilución 3 (36%)

5.4 Resultados de los patrones de frecuencia de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100mg de sodio

Para el presente trabajo, se consideró únicamente 54 alimentos de la lista del Cuestionario de Frecuencia de Consumo, debido a que se excluyeron 5 alimentos que aportaban menor contenido de sodio (menos de 100 mg de Sodio/ 100 g de alimento) y 23 alimentos que el 50% o más de los niños decían no haber consumido nunca ese alimento al año

Tabla 8 Alimentos con menor contenido de sodio y frecuencia de consumo mínima.

ALIMENTOS CON FRECUENCIA DE CONSUMO MÍNIMA	ALIMENTOS CON MENOR CONTENIDO DE SODIO
<p>Sanduches: Tostada de pan supan, atún y mayonesa; tostada de pan con margarina y queso fresco.</p>	<p>Caldos y Sopas: Consomé/caldo de pollo, alverjas, menudencias, papas fritas, zanahoria; caldo de res, alverjas, yuca/papa, zanahoria; sopa de lentejas con papas.</p>
<p>Producto de panadería y repostería: Hotcakes, churros con manjar, donas dulces y rosquillas de sal.</p>	<p>Producto de panadería y repostería: Pan de chocolate</p>
<p>Ceviches y encebollados: Encebollado de pescado, ceviche de camarón y ceviche de camarón y concha</p>	<p>Granos cocinados: Choclo</p>
<p>Arroz: Arroz blanco con manteca de chancho.</p>	
<p>Pescados y mariscos: Sardina en salsa de tomate; corvina apanada con harina, huevo y sal.</p>	
<p>Tubérculos cocinados: Llapingachos.</p>	



<p>Ensaladas:</p> <p>Ensalada de cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal; ensalada de pepinillo, tomate, aceite, limón, sal; Ensalada de melloco, tomate y sal.</p>	
<p>Comida rápida:</p> <p>Hotdog, hamburguesa.</p>	
<p>Embutidos:</p> <p>Jamón frito</p>	
<p>Snacks:</p> <p>Maní con sal, snack k-chito y chifles con sal.</p>	
<p>Galletas:</p> <p>Galletas de sal (Ricas, Salticas, Ritz, Club social)</p>	

5.4.1 Alimentos clasificados según NOVA y grupo de alimento.

Los alimentos del cuestionario de frecuencia de consumo se los clasificó de dos maneras: i). Según el grado de procesamiento en mínimamente procesados, procesados y ultraprocesados. ii). Según el grupo de alimentos en granos cocinados, sandwiches, huevos, sopas, ceviches y encebollados, arroz, asados, carne frita, secos, menestra, pescado y mariscos, ensaladas, tubérculos cocinados, comida rápida, bebida de cocoa, panadería y repostería, embutidos, cereales, snacks y galletas.

5.4.1.1 Alimentos mínimamente procesados

Según la clasificación por grupo de alimentos para los mínimamente procesados tenemos: mote y habas

Tabla 9 Alimentos mínimamente procesados.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS			
	Mote cocinado		Habas cocinadas	
	n	%	n	%
Nunca	1	3,03%	7	21,21%



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Menos de 1 vez por mes	0	0%	5	15,15%
1-2 veces por mes	3	9,09%	9	27,27%
1 vez por semana	4	12,12%	6	18,18%
2-4 veces por semana	10	30,3%	4	12,12%
5-6 veces por semana	1	3,03%	1	3,03%
1 vez por día	10	30,3%	1	3,03%
2-3 veces por día	4	12,12%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En los alimentos mínimamente procesados, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa el mote cocinado. El 42% de los niños dice consumir entre una a tres veces al día.

5.4.1.2 Alimentos procesados

Según la clasificación según grupo de alimentos para los procesados tenemos: sandwiches, huevos, sopas, ceviches y encebollados, arroz, asados, carne frita, secos, menestra, pescado frito, ensaladas, tubérculos cocinados, comida rápida y bebida de cocoa.

Tabla 10 Alimentos procesados-sanduches.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS-SANDUCHES	
	Sanduche de pan y queso	
	n	%
Nunca	11	33,33%
Menos de 1 vez por mes	2	6,06%
1-2 veces por mes	13	39,39%
1 vez por semana	3	9,09%
2-4 veces por semana	3	9,09%
5-6 veces por semana	1	3,03%
1 vez por día	0	0%
2-3 veces por día	0	0%
TOTAL	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para sandwiches, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa el sanduche de pan y queso. El 48% de los niños dice consumir de una a cuatro veces al mes.

Tabla 11 Alimentos procesado-huevos

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS- HUEVOS					
	Huevo cocinado o frito con sal		Arroz con huevo		Motepillo	
	n	%	n	%	n	%
Nunca	0	0%	2	6.06%	4	12,12%
Menos de 1 vez por mes	0	0%	0	0%	5	15,15%



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1-2 veces por mes	0	0%	1	3,03%	8	24,24%
1 vez por semana	6	18,18%	8	24,24%	12	36,36%
2-4 veces por semana	21	63,64%	17	51,52%	4	12,12%
5-6 veces por semana	2	6,06%	5	15,15%	0	0%
1 vez por día	4	12,12%	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

Entre la clasificación según grupo de alimentos para Huevos, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa el huevo cocinado, frito o revuelto con sal. El 82% de los niños dice consumir de una a cuatro veces a la semana.

Tabla 12 Alimentos procesados-sopas

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS- SOPAS									
	Sopa de res/pollo con fideos		Sopa de fideo con leche y queso		Sopa de fideo sin leche y sin queso		Sopa de verduras		Sopa de frejol con leche y queso	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Nunca	9	27,27%	6	18,18%	10	30,3%	5	15,15%	10	30,3%
Menos de 1 vez por mes	0	0%	0	0%	3	9,09%	1	3,03%	1	3,03%
1-2 veces por mes	7	21,21%	8	24,24%	8	24,24%	6	18,18%	13	49,39%
1 vez por semana	11	33,33%	8	24,24%	10	30,3%	10	30,3%	5	15,15%
2-4 veces por semana	6	18,18%	11	33,33%	2	6,06%	10	30,3%	4	12,12%
5-6 veces por semana	0	0%	0	0%	0	0%	1	3,03%	0	0%
1 vez por día	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para sopas, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa la sopa de fideo con leche y queso. El 58% de los niños dice consumir de una a cuatro veces por semana.

Tabla 13 Alimentos procesados-ceviches y encebollados.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS-CEVICHE Y ENCEBOLLADOS	
	Ceviche de pescado	
	n	%
Nunca	9	27,27%
Menos de 1 vez por mes	4	12,12%
1-2 veces por mes	11	33,33%
1 vez por semana	7	21,21%
2-4 veces por semana	2	6,06%
5-6 veces por semana	0	0%
1 vez por día	0	0%
2-3 veces por día	0	0%
TOTAL	33	100%



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para encebollados y ceviches, el alimento con mayor frecuencia de consumo representando el ceviche de pescado. El 55% de los niños dice consumir de una a cuatro veces por mes..

Tabla 14 Alimentos procesados-arroz

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS- ARROZ							
	Arroz con granos		Arroz dorado con picaditas o salchicha		Arroz dorado con pollo		Arroz blanco con aceite	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nunca	2	6,06%	3	9,09%	1	3,03%	3	9,09%
Menos de 1 vez por mes	0	0%	2	6,06%	5	15,15%	0	0%
1-2 veces por mes	11	33,33%	19	57,58%	16	48,48%	0	0%
1 vez por semana	11	33,33%	7	21,21%	9	27,27%	0	0%
2-4 veces por semana	7	21,21%	1	3,03%	2	6,06%	5	15,15%
5-6 veces por semana	2	6,06%	0	0%	0	0%	5	15,15%
1 vez por día	0	0%	1	3,03%	0	0%	8	24,24%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%	12	36,36%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para arroz, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa el arroz blanco con aceite. El 62 % de los niños dicen consumir de una a tres veces al día.

Tabla 15 Alimentos procesados-asados.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS- ASADOS							
	Pollo frito o asado con aliño		Cuy asado		Pollo horneado		Chuzo de pollo	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nunca	2	6,06%	2	6,06%	8	24,24%	8	24,24%
Menos de 1 vez por mes	1	3,03%	17	51,52%	2	6,06%	8	24,24%
1-2 veces por mes	10	30,3%	14	42,42%	13	39,39%	12	36,36%
1 vez por semana	12	36,36%	0	0%	8	24,24%	5	15,15%
2-4 veces por semana	8	24,24%	0	0%	2	6,06%	0	0%
5-6 veces por semana	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
1 vez por día	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En la clasificación según grupo de alimentos para asados, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa el pollo frito o asado con aliño. El 61% de los niños dice consumir de una a cuatro veces a la semana.

Tabla 16 Alimentos procesados-carne frita.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS- CARNE FRITA					
	Pollo broaster		Carne de res frita en aceite		Cerdo frito en aceite	
	n	%	n	%	n	%
Nunca	8	24,24%	8	24,24%	8	24,24%
Menos de 1 vez por mes	13	39,39%	1	3,03%	8	24,24%
1-2 veces por mes	10	30,3%	13	39,39%	12	36,36%
1 vez por semana	2	6,06%	9	27,27%	5	15,15%
2-4 veces por semana	0	0%	2	6,06%	0	0%
5-6 veces por semana	0	0%	0	0%	0	0%
1 vez por día	0	0%	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para carne frita, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa la carne de res frita en aceite. El 67% de los niños dice consumir una hasta cuatro veces al mes.

Tabla 17 Alimentos procesados-secos

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS-SECOS			
	SECOS DE POLLO		SECO DE CARNE DE RES	
	n	%	n	%
Nunca	0	0%	5	15,15%
Menos de 1 vez por mes	1	3,03%	7	21,21%
1-2 veces por mes	6	18,18%	11	33,33%
1 vez por semana	14	42,42%	9	27,27%
2-4 veces por semana	12	36,36%	1	3,03%
5-6 veces por semana	0	0%	0	0%
1 vez por día	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para secos, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa el seco de pollo. El 79% de los niños dicen consumir una hasta cuatro veces a la semana.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 18 Alimentos procesados-menestras

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS-MENESTRAS	
	MENESTRA DE GRANOS LENTEJA/FREJOL	
	n	%
Nunca	0	0%
Menos de 1 vez por mes	1	3,03%
1-2 veces por mes	5	15,15%
1 vez por semana	10	30,3%
2-4 veces por semana	16	48,48%
5-6 veces por semana	1	3,03%
1 vez por día	0	0%
2-3 veces por día	0	0%
TOTAL	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para menestras, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa la menestra de frejol o lenteja. El 79% de los niños dicen consumir una hasta cuatro veces por semana.

Tabla 19 Alimentos procesados-pescados y mariscos

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS-PESCADOS Y MARISCOS			
	PESCADO FRITO EN ACEITE		ATÚN EN ACEITE	
	n	%	n	%
Nunca	3	9,09%	1	3,03%
Menos de 1 vez por mes	2	6,06%	2	6,06%
1-2 veces por mes	8	24,24%	10	30,3%
1 vez por semana	17	51,52%	14	42,42%
2-4 veces por semana	3	9,09%	6	18,18%
5-6 veces por semana	0	0%	0	0%
1 vez por día	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para pescados y mariscos, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa el atún en aceite. El 61% de los niños dicen consumir una hasta cuatro veces por semana.

Tabla 20 Alimentos procesados-ensaladas.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS- ENSALADAS							
	Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal		Ensalada de cebolla, tomate, limón y sal		Ensalada de choclo, zanahoria, mayonesa		Ensalada de brócoli, choclo, zanahoria, sal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nunca	4	12,12%	7	21%	8	24,24%	6	18,18%
Menos de 1 vez por mes	0	0%	3	9%	1	3,03%	3	9,09%
1-2 veces por mes	6	18,18%	11	34%	11	33,33%	12	36,36%
1 vez por semana	14	42,42%	8	24%	8	24,24%	9	27,27%



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2-4 veces por semana	8	24,24%	5	15%	5	15,15%	3	9,09%
5-6 veces por semana	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
1 vez por día	1	3,03%	0	0%	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para ensaladas, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa la ensalada de cebolla, lechuga y tomate. El 67% de los niños dice consumir de una hasta cuatro veces a la semana.

Tabla 21 Alimentos procesados-tubérculos cocinados.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS-TUBERCULOS COCINADOS	
	Papas cocinadas con sal	
	n	%
Nunca	4	12,12%
Menos de 1 vez por mes	3	9,09%
1-2 veces por mes	10	30,3%
1 vez por semana	13	39,39%
2-4 veces por semana	3	9,09%
5-6 veces por semana	0	0%
1 vez por día	0	0%
2-3 veces por día	0	0%
TOTAL	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para tubérculos cocinados, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa las papas cocinadas. El 70% de los niños dice consumir de una a cuatro veces por mes.

Tabla 22 Alimentos procesados-comida rápida.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS-COMIDA RAPIDA					
	SALCHIPAPA		PAPAS FRITAS		CEVICHOCO	
	n	%	n	%	n	%
Nunca	0	0%	3	9,09%	13	39,39%
Menos de 1 vez por mes	1	3,03%	4	12,12%	4	12,12%
1-2 veces por mes	11	33,33%	15	45,45%	12	36,36%
1 vez por semana	17	51,52%	11	33,33%	1	3,03%
2-4 veces por semana	4	12,12%	0	0%	3	9,09%
5-6 veces por semana	0	0%	0	0%	0	0%
1 vez por día	0	0%	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En la clasificación según grupo de alimentos para comida rápida, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa las salchipapas. El 85% de los niños dicen consumir de una a cuatro veces al mes.

Tabla 23 Alimentos procesados-bebida de cocoa.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS-BEBIDA DE COCOA			
	Cocoa en leche con o sin azúcar		Cocoa en agua con sin azúcar	
	n	%	n	%
Nunca	1	3,03%	12	36,36%
Menos de 1 vez por mes	2	6,06%	3	9,09%
1-2 veces por mes	3	9,09%	5	15,15%
1 vez por semana	12	36,36%	6	18,18%
2-4 veces por semana	10	30,3%	6	18,18%
5-6 veces por semana	1	3,03%	1	3,03%
1 vez por día	4	12,12%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según bebida de cocoa, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa la cocoa en leche. El 67% de los niños dice consumir una a cuatro veces por semana.

Tabla 24 Alimentos procesador-panadería y repostería

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS PROCESADOS- PANADERIA Y REPOSTERIA							
	Pan blanco con queso		Pan blanco de dulce		Pan blanco de sal		Cake	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nunca	5	15,15%	6	18,18%	1	3,03%	1	3,03%
Menos de 1 vez por mes	1	3,03%	3	9,09%	5	15,1%	24	72,73%
1-2 veces por mes	2	6,06%	2	6,06%	1	3,03%	7	21,21%
1 vez por semana	8	24,24%	9	27,27%	11	33,33%	1	3,03%
2-4 veces por semana	14	42,42%	13	39,39%	14	42,42%	0	0%
5-6 veces por semana	1	3,03%	0	0%	0	0%	0	0%
1 vez por día	2	6,06%	0	0%	1	3,03%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33		33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para panadería y repostería, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa el pan blanco de sal. El 76% de los niños dice consumir una a cuatro veces por semana.

5.4.1.3 Alimentos Ultra procesados

Entre la clasificación según grupo de alimentos ultra procesado tenemos:
embutidos, cereales, snacks y galletas



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 25 Alimentos ultra procesados-embutidos.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS-EMBUTIDOS					
	Mortadela frita		Chorizo frito		Salchicha frita	
	n	%	n	%	n	%
Nunca	11	33,33%	13	39,39%	7	21,21%
Menos de 1 vez por mes	1	3,03%	8	24,24%	2	6,06%
1-2 veces por mes	7	21,21%	6	18,18%	6	18,18%
1 vez por semana	7	21,21%	4	12,12%	9	27,27%
2-4 veces por semana	7	21,21%	2	6,06%	7	21,21%
5-6 veces por semana	0	0%	0	0%	1	3,03%
1 vez por día	0	0%	0	0%	1	3,03%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para embutidos, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa la salchicha frita. El 48 % de los niños dice consumir de una hasta cuatro veces a la semana.

Tabla 26 Alimentos ultra procesados-cereales.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS-CEREALES	
	Cereales	
	n	%
Nunca	2	6,06%
Menos de 1 vez por mes	1	3,03%
1-2 veces por mes	11	33,33%
1 vez por semana	6	18,18%
2-4 veces por semana	7	21,21%
5-6 veces por semana	4	12,12%
1 vez por día	2	6,06%
2-3 veces por día	0	0%
TOTAL	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para cereales, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa los cereales. El 52% de los niños dice consumir una hasta cuatro veces por mes.

Tabla 27 Alimentos ultra procesados-snacks

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS- SNACKS							
	Doritos		Canguil con sal		Pipas g		Papás de funda	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nunca	4	12,12%	0	0%	6	18,18 %	7	21,21%
Menos de 1 vez por mes	2	6,06%	7	21,21%	6	18,18%	4	12,12%
1-2 veces por mes	11	33,33%	13	39,39%	5	15,15%	14	42,42%
1 vez por semana	11	33,33%	7	21,21%	12	36,36%	4	12,12%
2-4 veces por semana	4	12,12%	6	18,18%	3	9,09%	4	12,12%
5-6 veces por semana	0	0	0	0%	1	3,03%	0	0%
1 vez por día	1	3,03%	0	0%		0%	0	0%



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para snacks, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa los doritos. El 67% de los niños dice consumir de una a cuatro veces al mes.

Tabla 28 Alimentos ultra procesado-galletas.

FRECUENCIA DE CONSUMO	ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS- GALLETAS					
	Galletas oreo		Galletas amor		Galletas ducales	
	n	%	n	%	n	%
Nunca	4	12,12%	2	6,06%	9	27,27 %
Menos de 1 vez por mes	6	18,18%	13	39,39%	10	30,3%
1-2 veces por mes	16	48,48%	14	42,42%	9	27,27%
1 vez por semana	6	18,18%	4	12,12%	4	12,12%
2-4 veces por semana	1	3,03%	0	0%	1	3,03%
5-6 veces por semana	0	0	0	0%	0	0%
1 vez por día	0	0%	0	0%	0	0%
2-3 veces por día	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	33	100%	33	100%	33	100%

Nota: n= Número de niños/niñas. %= Porcentaje

En la clasificación según grupo de alimentos para galletas, el alimento con mayor frecuencia de consumo representa las galletas oreo. El 67% de los niños dice consumir de una a cuatro veces al mes.

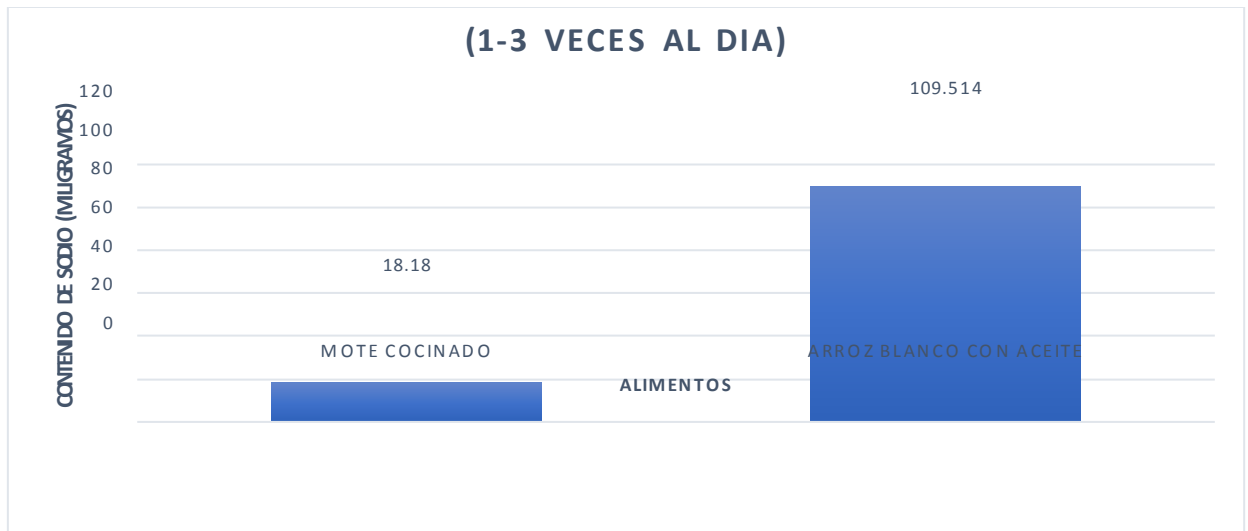
5.4.2 Alimentos con mayor frecuencia de consumo al día, a la semana y al mes.

Se ha considerado a los alimentos con mayor frecuencia de consumo a aquellos que son ingeridos: i). De 1 a 3 veces al día como el mote cocinado y el arroz con aceite. ii). De 1 a 4 veces a la semana como huevo cocinado, frito o revuelto con sal, sopa de fideo con leche y queso, seco de pollo, menestra de lenteja/fréjol, ensalada de cebolla, lechuga, tomate, limón y sal, cocoa en leche con y sin azúcar, salchicha frita en aceite, pan blanco de sal, pollo frito o asado con aliño y atún. iii). De 1 a 4 veces al mes como sandwich de pan y queso, carne de res frita, papas cocinadas con sal, salchipapa, cereales, doritos, galletas oreo y ceviche de pescado. Además, es importante considerar el aporte de sodio de cada alimento, ya que no solo depende de la frecuencia de consumo sino también del contenido de Na+.



5.4.2.1 Contenido de sodio de los alimentos con mayor frecuencia de consumo al día

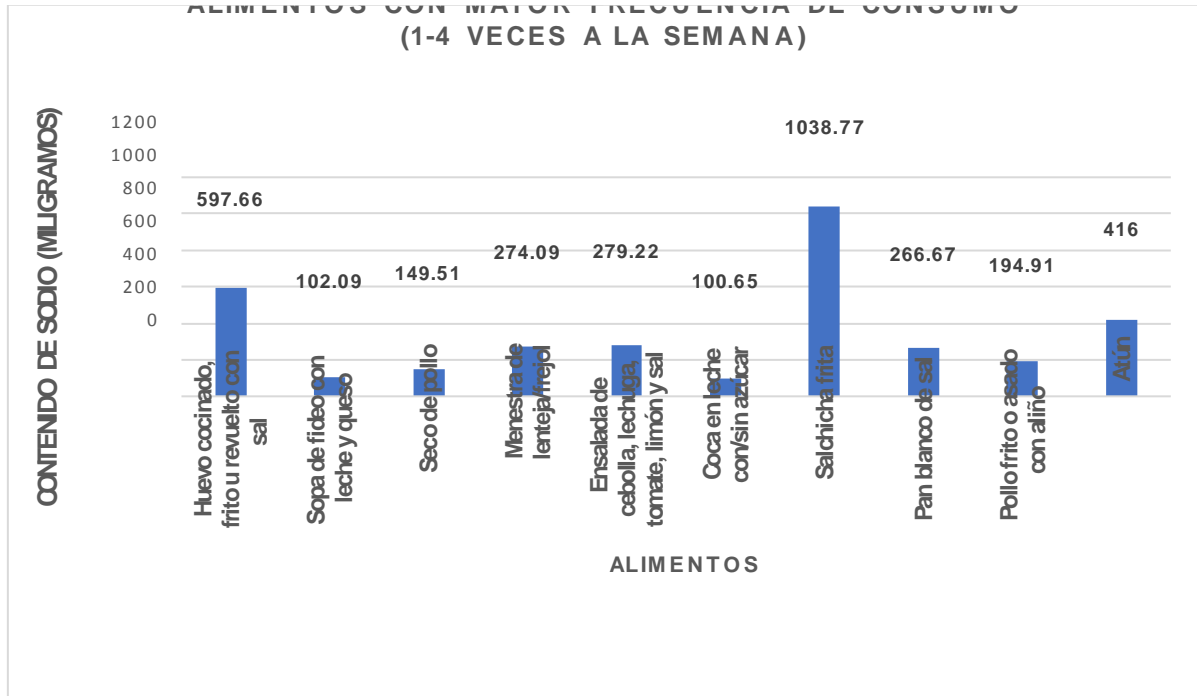
Ilustración 1 Alimentos con mayor frecuencia de consumo al día.



En los alimentos con mayor frecuencia de consumo en que los niños dicen consumir de una a tres veces al día destaca el mote cocinado, a pesar de ser un alimento con menor a 100 mg de sodio/100 g de alimento se lo ha incluido debido a su significativa frecuencia de consumo, seguido del arroz blanco con un contenido de sodio de 109,51 mg.

5.4.2.2 El contenido de sodio de los alimentos con mayor frecuencia de consumo a la semana.

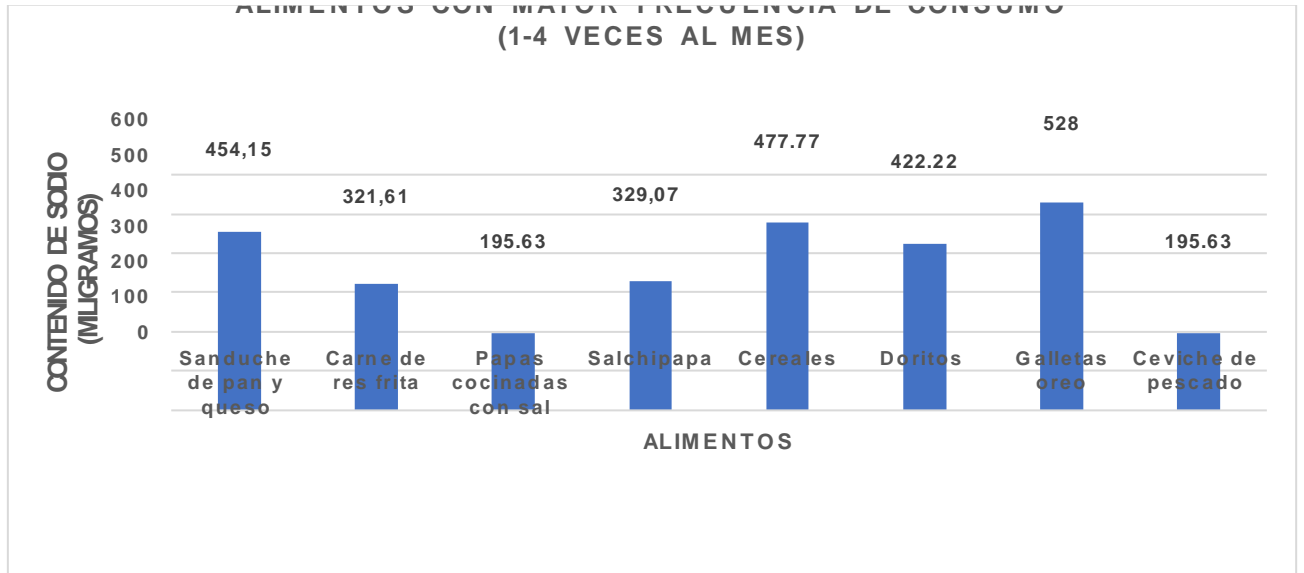
Ilustración 2 Alimentos con mayor frecuencia de consumo a la semana.



En los alimentos con mayor frecuencia de consumo en que los niños dicen consumir de una a cuatro veces a la semana destaca la salchicha frita con 1038,77 mg de sodio, seguido de huevo cocinado, frito o revuelto con sal con 597,66 mg de sodio y el atún con 416 mg de sodio.

5.4.2.3 El contenido de sodio de los alimentos con mayor frecuencia de consumo al mes.

Ilustración 3 Alimentos con mayor frecuencia de consumo al mes.



En los alimentos con mayor frecuencia de consumo en que los niños dicen consumir de una a cuatro veces al mes destaca las galletas oreo con 528 mg de sodio, seguido de los cereales con 477,77 mg de sodio y el sanduche de pan y queso con 454,15 mg de sodio.

5.5 Resultados del consumo medio de sodio diario mediante el recordatorio de 24 horas.

En este caso, los resultados indican un promedio de ingesta diaria de sodio de 1,62 g de los niños que conforman la muestra de estudio, una desviación estándar de 0,46 ; es decir, los datos se encuentran en el rango promedio de la media y no existe entre ellos mayor dispersión. Por su parte, el rango intercuartílico es de 0,65 ; es decir que su ingesta de sodio varía en un máximo de 0,65 g entre los niños.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Tabla 29 Resultados estadísticos, asociación de variables del recordatorio de 24 horas según el género

VARIABLES CATEGORICAS	Promedio de sodio/día (g)			
	N	Media (SD)	Rango intercuartílico	Valor P
Total	33	1,62 (0,46)	0,65	0,21
GENERO				
MASCULINO	19	1,70 (0,54)	0,73	
FEMENINO	14	1,50 (0,38)	0,47	
Nota: SD= Desviación estándar. **La prueba de significancia entre grupos se basaron en la prueba paramétrica t student con un nivel de significancia de 0.05.				

En relación con la ingesta de sodio diaria entre niños y niñas, no existe diferencia estadísticamente significativa entre el consumo de sodio ($p=0,211$), por lo que los resultados de ambos generos son homogéneos.

Tabla 30 Resultados estadísticos, asociación de variables del recordatorio de 24 horas según el rango etario.

VARIABLES CATEGORICAS	Promedio de sodio/día (g)			
	N	Media (SD)	Rango intercuartílico	Valor P
TOTAL	33	1,62 (0,46)	0,65	0,91
RANGO ETARIO				
7-9 años	19	1,60 (0,49)	0,65	
10-12 años	14	1,62 (0,43)	0,60	
Nota: SD= Desviación estándar. **La prueba de significancia entre grupos se basaron en la prueba paramétrica t student con un nivel de significancia de 0.05.				

En relación con la ingesta de sodio diaria entre grupo etario, se observa que tanto en niñas como niños los resultados son homogéneos y no existe diferencia estadísticamente significativa ($p=0,913$).



6. DISCUSIÓN

El propósito del trabajo de titulación fue evaluar los patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100mg de sodio, la sensibilidad a la sal y la ingesta de sodio diario, en niños de 7 a 12 años. En cuanto a los resultados del CFC se encontró al mote cocinado como el alimento más consumido y la salchicha frita en aceite como el alimento que más sodio aporta en la dieta de los participantes. Los resultados de la prueba de umbrales de detección y reconocimiento a la sal fueron favorables, debido a que el 58% de la población detecta un sabor diferente al agua en la dilución 0,02 mol/L y el 48% de los participantes reconoce el sabor salado en la misma dilución. En consideración al consumo promedio de sodio diario, se evidencia una ingesta de 1,62 g sodio/día en la población, en niños de 1,70 g y 1,50 g en niñas.

Una revisión sistemática muestra que estudios realizados en poblaciones con edades semejantes a los utilizados en esta investigación y en países como España, EE.UU, Brasil, Japón e Italia se encontraron umbrales de detección desde 0,003 mol/L (0,02 % p/v) hasta nueve veces por encima de este valor, en cuanto al umbral de reconocimiento refleja que se encuentra alrededor de 0,02 mol/L (0,17 % p/v), con una variación de 0,02 a 0,03 mol/L (0,17 a 0,18 % p/v). Los resultados obtenidos en este estudio son semejantes a dicha revisión sistemática, mostrando que el 58 % de la población tiene un umbral de detección de 0,02 mol/L para ambos sexos y un 48% reflejan un umbral de reconocimiento en la dilución 0,02 mol/L, observando que las niñas tienen un umbral de reconocimiento máximo hasta la dilución 4 (0,06 mol/L) y los niños hasta la dilución 5 (0,08 mol/L). Además, en esta revisión sistemática se reporta dos temas importantes: i). Entre ellos las diferentes metodologías, destacando la prueba del papel filtro y la prueba triangular, en donde señala que el uso de diferentes metodologías dificulta la comparación entre estudios. ii). El consumo de sodio en escolares, indicando que ningún estudio de umbrales a la sal puede confirmar cualquier asociación entre los umbrales del sabor salado y la ingesta de sal (Liem, 2017).

En relación con los resultados obtenidos del CFC, es importante considerar que hay factores como la cultura, las tradiciones, el nivel socioeconómico, el grado de instrucción y edad sobre los hábitos alimenticios de los niños. En este caso, la lista de alimentos que conforman el cuestionario de frecuencia de consumo contiene platos que responden a las características culturales del cantón Cuenca (Patiño & Freire, 2020). En el que se observa que la mayoría de los alimentos preparados en los



UNIVERSIDAD DE CUENCA

hogares corresponden a la clasificación procesados según NOVA. Además, es importante tomar en cuenta que el aporte de sodio a la dieta no depende únicamente del alimento con mayor frecuencia de consumo, sino también del sodio que contiene (Cruz Jaramillo, 2016), por esta razón a pesar de que el mote cocinado sea un alimento con bajo contenido de sodio se lo ha incluido, ya que se trata del alimento con mayor frecuencia de consumo en comparación con los demás alimentos del CFC, seguido del arroz blanco con aceite, salchicha frita en aceite, huevo cocinado, frito o revuelto con sal, atún, galletas oreo, sanduche de pan y queso y los cereales, en donde se destaca la salchicha frita con un aporte alto de sodio de 1038,77 mg/ 100g de alimento (Patiño & Freire, 2020), al igual que un estudio realizado en la ciudad de Quito, con participantes de 15 a 65 años, en el cual se reporta a la salchicha como fuente significativa de sodio en la dieta (Cruz Jaramillo, 2016). Además, un estudio en escolares de 7 a 11 años en España reporta que los alimentos ultra procesados aportan casi la mitad (47.8%) del sodio alimentario consumido (Cuadrado Soto et al., 2018), dentro del presente estudio destacan dos alimentos ultra procesado como las galletas oreo y los cereales en que los niños dicen consumir de una a cuatro veces al mes. Una revisión sistemática hace referencia que los niños necesitan mayor energía y minerales en etapas del crecimiento, lo que sugiere como hipótesis que dicha condición impulsa a la preferencia de alimentos salados y dulces (Liem, 2017).

Los recordatorios de 24 horas permitieron obtener un consumo medio de 1,62 g de sodio al día, dicho valor es inferior al obtenido en un estudio realizado en escolares españoles entre 7 y 12 años (2,026 g de sodio/día) (Cuadrado Soto et al., 2018). No obstante, otros autores han notificado ingestas más altas en el que se reporta una ingesta media de 2,451 g de sodio /día en niños españoles de 9 a 13 años (Aparicio et al., 2017). Se puede notar que el consumo de sodio en la población estudiada no sobrepasa los límites recomendados por la OMS de 2g de sodio /día (Organización Mundial de la Salud, 2016). De las variables analizadas en los recordatorios de 24 horas se evidenció poca variabilidad en el consumo de sodio según el rango etario, con una media de 1,60 g de sodio/día en niños con edades comprendidas entre 7 y 9 años y una media de 1,62 g de sodio/día en niños de 10 a 12 años, igualmente no existe una variación estadísticamente significativa en la ingesta de sodio según el género; a diferencia de en un estudio realizado en Cuenca y Nabon en participantes con edades comprendidas entre 8 y 18 años, en el cual la ingesta media de sodio fue significativamente superior en el sexo masculino (2,6 g sodio/día) comparado con el sexo femenino (2,3g/día) (García García et al., 2016)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Los resultados de este estudio están limitados en varios aspectos, dentro de los cuales, el que más se resalta, es la población de estudio, ya que no se completó con la muestra establecida debido a la situación que atraviesa el país y el mundo por SARS-COVID19. Además, hay escasa información bibliográfica en cuanto a diferentes metodologías y no existen estudios realizados en una población similar en el Ecuador que sirvan como referencia para esta investigación. Las metodologías utilizadas en este estudio para evaluar el patrón de consumo de sodio no reflejan la ingesta de sodio real, más bien se considera una aproximación; según la revisión bibliográfica, la mejor forma de analizar esta ingesta es a través del análisis de la excreción urinaria de sodio. Una de las fortalezas de esta investigación, es que se realizaron dos recordatorios de 24 horas en diferentes días para obtener una mejor aproximación al consumo de sodio diario, además se hizo uso de un CFC ya validado en una población similar por lo que tienen recetas propias de la zona. A pesar de las limitaciones que se presentan, este estudio permite aportar información a futuras investigaciones para profundizar en la implementación de medidas de prevención o tratamiento de enfermedades asociadas al consumo excesivo de sodio. Además, sus resultados serán utilizados en el proyecto “Evaluación de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severas en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales de la ciudad de Cuenca”



7. CONCLUSIONES

El presente trabajo de titulación ha permitido llegar a las siguientes conclusiones.

- Se determinaron los umbrales de detección y reconocimiento a la sal, siendo la dilución de 0,02 mol/L, en la cual el 58% de los participantes detectan el estímulo y el 48% de los participantes reconocen el sabor salado en la misma dilución, en donde se evidencia que el 63% de los niños reconocen en la dilución 0,02 mol/L y el 36% de las niñas en la dilución 0,04 mol/L. .
- En cuanto a los patrones de consumo de alimentos con un contenido mayor a 100 mg de sodio, destacan dos alimentos con mayor frecuencia de consumo y cantidades importantes de sodio: el 42% de los niños manifiestan consumir mote cocinado de una a tres veces al día, a pesar de ser un alimento que aporta 18,18 mg de sodio/100 g de alimento, se lo ha incluido por su mayor frecuencia de consumo. Además, el 48% de los niños indican consumir salchicha frita en aceite de una hasta cuatro veces a la semana, con un aporte de 1038,77 mg/ 100g de alimentos, revelando una cantidad de sodio importante.
- Se determinó una ingesta de sodio diaria promedio de 1,62 g, dicho valor no sobrepasa el límite establecido por OMS. Es preciso mencionar que no existe diferencia estadísticamente significativa en las variables género y rango etario.



8. RECOMENDACIONES

Se recomienda en un futuro ampliar el estudio con un mayor número de muestra, en el que permita obtener datos representativos, ya que en el presente trabajo de titulación no se pudo completar la muestra de estudio estimada, debido a la emergencia sanitaria que atraviesa el país y el mundo por SARS COVID-19.

Se aconseja que los ítems del cuestionario de frecuencia de consumo se reagrupen de una mejor manera, en el que la cantidad de alimentos dentro de cada grupo sea homogénea, ya que existe grupos que tienen menos alimentos que otros y se dificulta su comparación; evitando así que no se subestime o se sobrestime la ingesta de los alimentos. Además, resulta extenso y confuso para las personas encuestadas responder cada ítem perteneciente al cuestionario.

Se sugiere que, en estudios similares de umbrales de detección y reconocimiento, se utilicen otros métodos, en los que permita la comparación entre ellos, en una población similar, puesto que son pocos los estudios realizados en el país.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aparicio, A., Rodríguez, E., Cuadrado Soto, E., Navia, B., López Sobaler, A., & Ortega, R. (2017). Estimation of salt intake assessed by urinary excretion of sodium over 24 h in Spanish subjects aged 7–11 years. *European Journal of Nutrition*, 56(1), 171–178. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-1067-y>
- Bedford, J. L., & Barr, S. I. (2011). Higher urinary sodium, a proxy for intake, is associated with increased calcium excretion and lower hip bone density in healthy young women with lower calcium intakes. *Nutrients*, 3(11), 951–961. <https://doi.org/10.3390/nu3110951>
- Bermeo, H. (2013). *Proyecto: DIPECHO VII “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES A NIVEL CANTONAL” - CUENCA*. [http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/842/1/Perfil territorial CUENCA.pdf](http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/842/1/Perfil_territorial_CUENCA.pdf)
- Botella, F., Alfaro, J., & Hernández, A. (2015). Uso y abuso de la sal en la alimentación humana. *Nutr Clin Med Uso*, 9(3), 189–203. <https://doi.org/10.7400/NCM.2015.09.3.5030>
- Caballero Gutiérrez, L. (2017). *PATRONES DE CONSUMO ALIMENTARIO, ESTADO NUTRICIONAL Y CARACTERÍSTICAS METABOLÓMICAS EN MUESTRAS POBLACIONALES URBANAS DEL NIVEL DEL MAR Y ALTURA DEL PERÚ* [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1012/Patrones_CaballeroGutierrez_Lidia.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Castell, G. S., Serra Majem, L., & Ribas-Barba, L. (2015). ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 21, 42–44. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5049>
- Césari, M. I. (2016). *Metodología de Análisis Sensométrico con Lógica Borrosa e Ingeniería de Modelos Borrosos para evaluar Calidad Sensorial en Alimentos* (Universida). <file:///C:/Users/HP/Downloads/LIBROCESARIMATILDE.pdf>
- Cruz Jaramillo, M. C. (2016). *Ingesta de sodio en una muestra de 800 ecuatorianos en el período de Septiembre 2014 a Marzo 2015*. Universidad San Francisco de Quito.
- Cuadrado Soto, E., Peral Saurez, Á., Aparicio, A., Perea, J., Ortega, R., & López-Sobaler, A. (2018). Sources of dietary sodium in food and beverages consumed



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- by spanish schoolchildren between 7 and 11 years old by the degree of processing and the nutritional profile. *Nutrients*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/nu10121880>
- Diez, Cotera, M. de la, Rodríguez, M., Morejón, A., & García, R. (2011). El consumo de sal ¿Riesgo o necesidad? *Revista Finlay*, 1(3), 221–228. <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/73/1230>
- Diez, L., Galan, I., Leon, C., & Zorrilla, B. (2008). *Encuesta de Nutricion Infantil de la comunidad de Madrid*.
- Espinosa Manfugás, J. (2007). *Evaluación Sensorial de los Alimentos*. file:///D:/MIS DOCUMENTOS/Downloads/LIBRO ANALISIS SENSORIAL-1 MANFUGAS.pdf
- Falkner, B., Daniels, S. R., Flynn, J. T., Gidding, S., Green, L. A., Ingelfinger, J. R., Lauer, R. M., Morgenstern, B. Z., Portman, R. J., Prineas, R. J., Rocchini, A. P., Rosner, B., Sinaiko, A. R., Stettler, N., Urbina, E., Roccella, E. J., Hoke, T., Hunt, C. E., Pearson, G., ... Horton, A. (2004). The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 114(2 III), 555–576. <https://doi.org/10.1542/peds.114.2.S2.555>
- Ferrari, M. (2013). Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. *Diaeta*, 31(143), 20–25.
- Gambetta Arburúa, J., Farré Silva, Y., Chiesa, P., Peluffo, C., & Duhagon, P. (2006). Factores de riesgo cardiovascular en una población pediátrica. *Archivos de Pediatría Del Uruguay*, 77(2), 125–133.
- García García, A., Zuñiga Carpio, G., Córdova Jimbo, D., Andrade Muñoz, D., Ramírez Jimbo, P., Andrade Tenesaca, D., Donoso Moscoso, S., & Ochoa Avilés, A. (2016). Evaluación Del Consumo De Macronutrientes, Sodio, Calcio Y Azúcares Añadidos De Acuerdo a Las Recomendaciones De La Oms En Adolescentes De 9 a 18 Años De Cuenca Y Nabón. *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas*, 34(3), 23–32.
- Giguère, J., Piovesana, P. D. M., Proulx-belhumeur, A., Doré, M., Sampaio, K. D. L., & Gallani, M. (2016). *Reliability of a Simple Method for Determining Salt Taste Detection and Recognition Thresholds*. 41(McLean 2014), 205–210. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjv080>
- Gómez, C., & Sastre, A. (2002). *Soporte nutricional en el paciente oncológico* (You & Us S).
- González, J., De La Montaña, J., & Míguez, M. (2002). Estudio de la percepción de sabores basicos en diferentes grupos de la población. *Nutricion Hospitalaria*, 18(5), 256–258.



- Grau, P. W. (2018). Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos Pathophysiology of hypertension: New concepts. *Rev Peru Ginecol Obstet*, 64(2), 175. <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2075>
- Greenfield, G. Y., & Southgate, D. (2006). *Datos de composición de alimentos Segunda edición*. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfs214>
- Grimes, C. A., Wright, J. D., Liu, K., Nowson, C. A., & Loria, C. M. (2013). Dietary sodium intake is associated with total fluid and sugar-sweetened beverage consumption in US children and adolescents aged 2-18 y: NHANES 2005-2008. *American Journal of Clinical Nutrition*, 98(1), 189–196. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.051508>
- Hernandez, E. (2005). *EVALUACION SENSORIAL* (Universida). [http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m evaluacion sensorial.pdf](http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m%20evaluacion%20sensorial.pdf)
- Juárez-Hernández, E., Julieta Barbero-Becerra, V., Yanine López-Ramírez, A., González-Rodríguez, L., Helena Ramos-Ostos, M., Méndez-Sánchez, N., Uribe-Esquivel, M., & Chávez-Tapia, N. (2015). Valores de normalidad de umbrales de percepción y reconocimiento de sabores básicos en población mexicana sana. In *Rev Invest Med Sur Mex, Enero-Marzo* (Vol. 22, Issue 1).
- Juárez, E., Barbero, V., López, A., González, L., & Ramos, M. (2015). Valores de normalidad de umbrales de percepción y reconocimiento de sabores básicos en población mexicana sana. *Revista de Investigación Médica Sur*, 22(1), 4–10.
- Kim, C., Ye, M.-K., & Lee, Y. S. (2017). The salt-taste threshold in untreated hypertensive patients. *Clinical Hypertension*, 23(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s40885-017-0079-8>
- Kyu Ha, S. (2014). Dietary Salt Intake and Hypertension. *Electrolyte Blood Press*, 12, 7–18. <https://doi.org/10.5049/EBP.2014.12.1.7>
- Lazo, N., & Vargas, S. (2019). Asociación entre los hábitos nutricionales y el perfil lipídico y hepático en niños de 6 a 8 años de la escuela Zoila Aurora Palacios en Cuenca [Universidad de Cuenca]. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. [http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31846/1/Trabajo de titulación.pdf.pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31846/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf.pdf)
- Lei, Y. M. K., Lekha, N., & Alegre, M.-L. (2015). HHS Public Access. *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, 39(1), 9–19. <https://doi.org/10.1111/mec.13536>.Application
- Liem, D. G. (2017). Infants' and children's salt taste perception and liking: A review. *Nutrients*, 9(9). <https://doi.org/10.3390/nu9091011>
- McLean, R. M. (2014). Measuring Population Sodium Intake: A Review of Methods.



- Nutrients*, 6(11), 4651–4662. <https://doi.org/10.3390/nu6114651>
- Michikawa, T., Nishiwaki, Y., Okamura, T., Asakura, K., Nakano, M., & Takebayashi, T. (2009). The taste of salt measured by a simple test and blood pressure in Japanese women and men. *Hypertension Research*, 32(5), 399–403. <https://doi.org/10.1038/hr.2009.31>
- Miranda, M. I. (2011). El sabor de los recuerdos : Formación de la memoria gustativa. *Revista Digital Universitaria UNAM*, 12(3), 1–14.
- Monckeberg, F. (2012). La sal es indispensable para la vida pero cuanta. *Revista Chilena de Nutrición*. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46926262004>
- Monteiro, C., & Cannon, G. (2014). The Food System. *World Public Health Nutrition Association*, 5(2), 17. <https://worldnutritionjournal.org/index.php/wn/article/view/281/230>
- Morales, J., Mingo, E., & Caro, M. (2009). Cavidad Oral, Faringe, Esófago: Fisiología del Gusto. *Libro Virtual de Formación En ORL, Capítulo 6*, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Moreno Villares, J. M., & Galiano Segovia, M. J. (2015). *PEDIATRÍA INTEGRAL 268 Introducción Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente*. www.iom.edu/Activities/Nutrition/
- Muñoz, V., & Ternicier, S. (2016). *ESTUDIO COMPARATIVO DEL LOS UMBRALES DE PERCEPCIÓN Y RECONOCIMIENTO DEL GUSTO EN NIÑOS DE 9 A 11 AÑOS CON Y SIN RESPIRACIÓN BUCAL DE ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES PARTICULAR PAGADO Y MUNICIPAL DE LA PROVINCIA DE CONCEPCIÓN, REGIÓN DEL BÍO-BÍO, CHILE, AÑO*. Universidad del Desarrollo.
- National Academic Press. (2005). Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. In *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. <https://doi.org/10.17226/10925>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Información general sobre la hipertensión en el mundo*. www.who.int
- Patiño, K., & Freire, F. (2020). *Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el consumo de sal en escolares del cantón Cuenca*. (Issue 9). Universidad de Cuenca.
- Pérez Ferino, N., López Sobaler, A., Robledo de Dios, T., Villar Villaba, C., & Ortega Anta, R. (2015). *Contenido de sal de los alimentos en España. 2012*.
- Pérez Rodrigo, C., Aranceta, J., Salvador, G., & Varela-Moreiras, G. (2015). Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. *Revista Española de Nutrición*



- Comunitaria*, 21(1), 45–52. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5050>
- Quader, Z., Gillespie, C., Sliwa, S., Ahuja, J., Burdg, J., Moshfegh, A., Pehrsson, P., Gunn, J., Mugraver, K., & Cogswell, M. (2012). Sodium Intake among US School-Aged Children. *National Health and Nutrition Examination Survey*, 176(5), 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.03.040>
- Raff, H., & Levitzky, M. (2011). *Fisiología Médica. Un enfoque por aparatos y sistemas*. McGraw-Hil.
- Rappo Miguez, S. (2002). Reseña de “la alimentación de los mexicanos en la alborada del tercer milenio (2001).” *Aportes:Revista de La Facultad de Economía-BUAP*, VII(019), 177–179. <http://www.redalyc.org/pdf/376/37601912.pdf>
- Rodríguez, Y. (2017). *Determinación de los umbrales sensoriales de detección, de identificación, de diferenciación y el umbral máximo en el sabor ácido, mediante metodología de elección forzada entre tres alternativas (3-AFC)*. Universidad Nacional de Colombia.
- Royo-Bordonada, M. A., Gorgojo, L., de Oya, M., Garcés, C., Rodríguez-Artalejo, F., Rubio, R., del Barrio, J. L., & Martín-Moreno, J. M. (2003). Food sources of nutrients in the diet of Spanish children: the Four Provinces Study. *British Journal of Nutrition*, 89(1), 105–114. <https://doi.org/10.1079/bjn2002754>
- Saieh, C., & Lagomarsino, E. (2009). Hipertensión arterial y consumo de sal en pediatría. *Revista Chilena de Pediatría*.
- Salto, A. H. (2010). *Sensometría - Análisis en el desarrollo de Alimentos procesados*.
- Sancho, J., Bota, E., & De Castro, J. (2002). *Introducción al Análisis sensorial de los Alimentos*. Alfaomega.
- Scott, K. (2005). Taste recognition: Food for thought. *Neuron*, 48(3), 455–464. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2005.10.015>
- Soto Escageda, J. A., Estañol Vidal, B., Vidal Victoria, C. A., Michel Chávez, A., Sierra Beltran, M. A., & Bourges-Rodríguez, H. (2016). Does salt addiction exist? *Salud Mental*, 39(3), 175–181. <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2016.016>
- Stapleton, J. R. (2007). Ensembles of gustatory cortical neurons anticipate and discriminate between tastants in a single lick. *Frontiers in Neuroscience*, 1(1), 161–174. <https://doi.org/10.3389/neuro.01.1.1.012.2007>



ANEXOS

ANEXO 1. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "Sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos altos en sal en niños con y sin fluorosis dental" de las parroquias rurales del cantón Cuenca" en el período Octubre 2019- Febrero 2020.

Nombre del investigador principal: Silvia Rocano Matute, Katherine Loyola Díaz, Carol Alvarado Alvarado y Tiffany Encalada Torres; tesistas de la carrera de Bioquímica y Farmacia. Dra. Diana Astudillo; presidenta del proyecto de investigación.

Datos de localización del investigador principal: celular: 0963115104 / 0986408620 / 0958912357 / 0995825663, correo electrónico: silvia.rocano@ucuenca.edu.ec / katherine.loyolad@ucuenca.edu.ec / carol.alvaradoa24@ucuenca.edu.ec / tiffany.encalada@ucuenca.edu.ec / diana.astudillon@ucuenca.edu.ec

Patrocinador del estudio: Md. Angélica Ochoa Avilés, PhD. e Ing. Susana Andrade Tenesaca, Directoras del trabajo de titulación de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la Universidad de Cuenca, teléfono 593(7)4051000 ext. 3152, celular: 0984881425 / 0995924063, e-mail: angelica.ochoa@ucuenca.edu.ec / susana.andrade@ucuenca.edu.ec

¿De qué se trata este documento? Factores de riesgo no biológicos
Este consentimiento informado es para el representante legal del/la niño/a _____ de 7 a 12 años que concurre al _____ grado, paralelo ____ de la escuela _____ de la parroquia rural _____ perteneciente al Cantón Cuenca, a quienes se les invita a participar en esta investigación. Este documento explica todos los procedimientos que se llevarán a cabo durante la investigación. Se entregará una copia del documento completo del Consentimiento Informado.
Introducción
Esta investigación busca evaluar la sensibilidad a la sal de su niño/a. Es muy importante porque en estudios anteriores se determinó que niños de esta edad son susceptibles a desarrollar un gusto excesivo por la sal y esto influiría en la selección de alimentos y desarrollo de conductas alimentarias que repercutirán con el paso del tiempo en su salud, en donde tendrá problemas por el exceso consumo de sal, siendo una de las afecciones la fluorosis dental (aparición de manchas blancas en la superficie del esmalte dental). La información entregada es para invitar a su representado/a para que participe en este estudio, de forma voluntaria. No tiene que decidir hoy, antes de decidir puede hablar el Director/a de la escuela, quien está informado por el proceso del proyecto, el mismo que se realizará en la casa del participante. Lea este documento con atención y si tiene dudas por favor consultar a cualquier miembro que participa en la investigación, le explicaremos detenidamente su inquietud.
Objetivo del estudio
El propósito de esta investigación es determinar el umbral de sensibilidad a la sal y los patrones de consumo de sal en niños de 7 a 12 años que asisten a escuelas rurales del Cantón de Cuenca.
Descripción de los procedimientos
Selección de los participantes: Criterios de inclusión y exclusión Niños y niñas de 7 a 12 años de edad diagnosticados sin y con fluorosis dental de grado moderado a severo previo la obtención del consentimiento y asentimiento informado firmado por los padres o representantes y el niño respectivamente; haber nacido y estar radicado en la misma parroquia los 7 años previos a esta investigación y que presente todas las piezas permanentes erupcionadas a su edad; el niño no debe consumir alimentos ni haberse lavado la boca al menos 1 hora antes de comenzar la prueba. Se excluirán niños que presenten enfermedades como: Síndrome de Down, Autismo, retraso mental, desnutrición (debido a que estos niños presentan alteración del esmalte dentario de tipo genético autoinfringidos o por el uso crónico de medicamentos), enfermedades crónicas (diabetes); así como aquellos con tratamientos farmacológicos prolongados y tratamientos de ortopedia, ortodoncia o prótesis fijas que involucren dientes anteriores o que presenten dispositivos que impidan visualizar las superficies vestibulares o, posean restauraciones estéticas directas o indirectas en los dientes anteriores superiores. Participación voluntaria: La participación es voluntaria, usted puede elegir que su representado/a participe o no en este estudio, usted puede cambiar de decisión más tarde.



Descripción de los procedimientos:

Si usted autoriza la participación de su representado/a, realizaremos los siguientes procedimientos en la escuela o el domicilio de los niños de acuerdo a conveniencia del participante:

- Cada niño deberá sentarse y apoyado en una mesa, acompañado de un tesista quien le guiará y proporcionará las instrucciones para el ensayo.
- El niño recibirá 6 vasos que contienen agua con una pequeña cantidad de sal (solución de cloruro de sodio a distinta concentración 0,1/ 0,08/ 0,06 /0,04 /0,02/ 0,01 mol/L), comenzando desde la concentración más baja a la más alta (cada vaso estará etiquetado con un código de 3 dígitos para el cegamiento).
- El niño dará un sorbo al contenido del vaso y lo mantendrá en su boca durante 5 segundos, posteriormente lo desechará en un recipiente (ensayo).
- Antes del ensayo el niño deberá enjuagarse la boca con agua destilada y desechar la sustancia, proceso que se repetirá entre los ensayos.
- Después de cada ensayo se realiza dos preguntas al niño, primero: ¿Es igual o distinta al agua que tomaste?, si el niño responde que es distinta, ese será su umbral de percepción del gusto; luego se le pregunta al niño: "¿A qué sabe?", este debe responder indicando el sabor que corresponde y este será el umbral de reconocimiento del gusto.

Riesgos y beneficios

La participación de su niño/a en este estudio no tendrá ningún tipo de riesgo para usted ni para su hijo, puesto que las soluciones administradas a su representado/ hijo solo contienen agua con una cantidad establecida de sal, no presenta sabor desagradable y son totalmente inocuas.

Si su representado/a participa en el estudio tendrá los siguientes beneficios:

Nuestro trabajo está vinculado con el Proyecto "Hábitos de consumo de sal en niños de 7 a 12 años relacionados con la fluorosis dental, por la cual se programará una reunión general con los padres y niños para ofrecerles una charla sobre nutrición saludable y prevenir a su niño de patologías asociadas al consumo de sal.

Otras opciones si no participa en el estudio

Protección de los escolares

La información recogida de su representado/a será confidencial, en los cuestionarios no se registrará los nombres de los escolares, y se les asignará un código único.

La persona que recogerá los datos firmará un acuerdo de confidencialidad y esta información recolectada de las encuestas se custodiará diariamente en una cabina con llave, el mismo que será manejado por la directora del proyecto. Para acceder a la información se necesitará la autorización de la directora del estudio.

Compartiendo los resultados

El resultado de su representado primero lo conocerá usted y los resultados generales se socializarán en la escuela después de la última entrevista en la que se realizará la capacitación sobre Alimentación saludable.

Derecho a negarse o retirarse:

Usted no está obligada/o a autorizar la participación de su hijo/a en este estudio, en el momento que quiera retirarlo del estudio, puede hacerlo, no tiene ninguna obligación establecida, solo tiene que avisar a uno de los integrantes del equipo de investigación e inmediatamente los datos del niño que decida dejar de formar parte del estudio serán eliminados y no serán utilizados en la presente investigación.

Derechos de los participantes

Usted tiene derecho a:

1. Recibir la información del estudio de forma clara;
2. Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
3. Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
4. Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
5. Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
6. Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
7. Derecho a reclamar a la autoridad competente, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
8. Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
9. El respeto de su anonimato (confidencialidad);
10. Que se respete su intimidad (privacidad);
11. Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
12. Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
13. Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
14. Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si tiene alguna duda, puede llamar al Md. Angélica Ochoa Avilés, PhD. Directora del trabajo de titulación de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la Universidad de Cuenca, teléfono 593(7)4051000 ext. 3152, celular: 0984881425, e-mail: angelica.ochoa@ucuenca.edu.ec.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Consentimiento informado

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

_____ Nombres completos del Representante del niño	_____ Firma del representante del niño	_____ Fecha
_____ Nombres completos del testigo	_____ Firma del testigo	_____ Fecha
_____ Nombres completos de la Tutora del Trabajo de titulación	_____ Firma del/a Tutora/a	_____ Fecha

ANEXO 2. Asentimiento informado

UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD



FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: “Sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos altos en sal en niños con y sin fluorosis dental” de las parroquias rurales del cantón Cuenca”

Patrocinadores del estudio:

Md. Angélica Ochoa Avilés, PhD. e Ing. Susana Andrade Tenesaca, Directoras del trabajo de titulación de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la Universidad de Cuenca, teléfono 593(7)4051000 ext. 3152, celular: 0984881425/0995924063, e-mail: angelica.ochoa@ucuenca.edu.ec / susana.andrade@ucuenca.edu.ec

Hola nuestros nombres son: Silvia Rocano, Katherine Loyola, Carol Alvarado y Tiffany Encalada, somos estudiantes testistas de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la Facultad de Ciencias Químicas, de la Universidad de Cuenca.

Te queremos invitar a participar en esta investigación que mide tu capacidad para reconocer el sabor salado, para ello tú darás un pequeño sorbo al contenido de 6 vasos, que contienen agua con una pequeña cantidad de sal, y debes indicarnos si sientes algún sabor y que sabor es. Para esta actividad hay 2 reglas: 1) No ingerir la bebida que te damos a probar, 2) Dar un sorbo al contenido del vaso, 3) Enjuagar la boca 5 segundos, 4) desechar el líquido; y 5) Avisar si la bebida tiene sabor diferente al agua y decirnos ¿a qué sabe? Esta actividad durará entre 15 y 20 minutos.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu mamá o representante hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco estás en la obligación.

Toda la información que nos proporciones nos ayudará en esta investigación, la información no diremos a nadie, tus respuestas/mediciones, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. Los resultados finales comentaremos con tu representante y el maestro/director de la escuela.

Si has entendido todo lo explicado y aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadro de abajo que dice “Sí quiero participar” o “No quiero participar” y escribes tu nombre.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

SI DESEO PARTICIPAR	NO DESEO PARTICIPAR
---------------------	---------------------

Nombre: _____ Grado _____ Paralelo _____ Fecha _____

Persona que obtiene el asentimiento:

 Nombres completos del/a investigador/a Firma del/a investigador/a Fecha

ANEXO 3. Registro de participantes

Código	Nombre del Representado	Edad	Grado y Paralelo	Institución Educativa	Representante	Núm. de teléfono	Observaciones

ANEXO 4. Pauta de Cotejo de percepción y reconocimiento del gusto.

El encuestado es:	Caso	Control	
Fecha de la encuesta:			
Nombre del encuestado:			
Código del encuestado			
Fecha de Nacimiento			
Edad del encuestado			
Sexo del encuestado		Masculino	Femenino
Escuela del encuestado			
Gabriel Arsenio Ullauri	Carlos Terán Zenteno	UEDM Victoria del Portete	UEDM Quingeo Alfonso María Borrero
UE Elías Galarza	UE Enriqueta Cordero	Cornelio Crespo	Medardo Neira Otro
Grado del encuestado			
Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto Séptimo
Octavo	Noveno		
Yo te voy a dar a probar esta agua y tú tienes que responderme con total sinceridad las siguientes dos preguntas			
Dilución 1:			



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Percibe 1:		Reconoce 1:	
Dilución 2:			
Percibe 2:		Reconoce 2:	
Dilución 3:			
Percibe 3:		Reconoce 3:	
Dilución 4:			
Percibe 4:		Reconoce 4:	
Dilución 5:			
Percibe 5:		Reconoce 5:	
Dilución 6:			
Percibe 6:		Reconoce 6:	
Guardar como borrador			
Enviar			

ANEXO 5. Cuestionario de Frecuencia de Consumo de alimentos con alto contenido de sodio.

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE ALIMENTOS CON ALTO CONTENIDO DE SODIO													
Código de encuestado	Fecha:	Entrevistador											
Edad del representante		Institución/Unidad Educativa											
Sexo del representante	Masculino ()	Femenino ()											
Nombre del representado													
Fecha de nacimiento del representado													
Parentesco con el representado	Mamá/Papá												
	Hermano/a												
	Abuelo/a												
	Tío/a												
	Otro												
El presente cuestionario tiene como objetivo evaluar el consumo de sal de su hijo/representado. A continuación, se harán algunas preguntas acerca de su dieta durante el año pasado. Por cada comida se menciona la cantidad o porción generablemente utilizada en el hogar. El entrevistado marcará (+) en el cuadro para especificar la frecuencia de consumo, en promedio													
PREGUNTA		RESPUESTA											
Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado o ha consumido los siguientes alimentos		Consumo medio durante el último año											
		Código de porción	Nunca	Menos de una vez por año	1-3 veces por meses	Una vez por semana	2-4 veces por semana	5-6 veces por semana	Una vez por día	2-3 veces por día	4-5 veces por día	6 o más veces por día	Sin respuesta



									a				
Bebida de cocoa (porción media 240 ml)													
Cocoa en leche con/sin azúcar													
Cocoa en agua con/sin azúcar													
Productos de panadería y repostería													
Hot cakes (porción media 65 g)													
Pan blanco con queso (rodillas de Cristo) (porción media 47 g)													
Pan blanco de dulce (pan enharinado) (porción media 47 g)													
Pan blanco de sal (cachitos, enrollados, mestizos) (porción media 47 g)													
Pan de chocolate (porción media 47 g)													
Cake (chocolate, naranja, guineo, vainilla u otro) (porción media 132 g)													
Churros con manjar (porción media 50 g)													
Donas dulces (con o sin chocolate) (porción media 75 g)													
Rosquillas de sal (porción media 8g)													
Sanduches													
Sanduche de pan y queso													
Tostada de pan con margarina y queso fresco													
Snsuche de pan supan, atún y mayonesa													
Huevo													
Huevo cocinado, frito o revuelto con sal (porción media 71 g)													
Arroz blanco revuelto con huevo (porción media 71 g)													
Sopas													



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Caldo de res, arvejas, yuca/papa, zanahoria (porción media 516 ml)												
Consomé/caldo de pollo, arvejas, menudencias, papas fritas, zanahoria (porción media 241 ml)												
Sopa de fideos (con leche y queso) (porción media 368 ml)												
Sopa de fideos (sin leche y queso) (porción media 368 ml)												
Sopa de verduras (nabos, col, coliflor) (porción media 328 ml)												
Sopa de carne de res o pollo con fideos (porción media 516 ml)												
Sopa de fréjol, leche, papas y quesillo (porción media 320 ml)												
Ceviches y encebollados												
Ceviche de pescado (porción media 244 ml)												
Encebollado de pescado (porción media 386 ml)												
Ceviche de camarón (porción media 244 ml)												
Ceviche de camarón y concha (porción media 160 ml)												
Arroz (porción media 91 g)												
Arroz con granos												
Arroz dorado con achiote, sal, picadas o salchichas y otros												
Arroz dorado con achiote, arvejas, picadas, pollo												
Arroz blanco con o sin aceite y sal												



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Arroz blanco con manteca de chancho y sal																				
Asados																				
Pollo frito o asado con aliño (porción media 91 g)																				
Cuy asado (porción media 140 g)																				
Pollo horneado o a la plancha con aliño y sal (porción media 53 g)																				
Chuzo de pollo (porción media 53 g)																				
Carne frita																				
Pollo broaster (porción media 100 g)																				
Carne de res frita en aceite (porción media 50 g)																				
Carne de cerdo frita en aceite (porción media 50 g)																				
Chuleta de cerdo frita en aceite (porción media 50 g)																				
Embutidos																				
Chorizo frito en aceite (porción media 33 g)																				
Mortadela frita en aceite (porción media 16 g)																				
Salchicha frita en aceite (porción media 51 g)																				
Jamón frito en aceite (porción media 17 g)																				
Ensaladas																				
Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal																				
Ensalada de cebolla, tomate, aceite, limón y sal																				
Ensalada de choclo, zanahoria y mayonesa																				



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Ensalada de cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal																			
Ensalada de brócoli, choclo, zanahoria y sal																			
Ensalada de melloco, tomate, sal																			
Ensalada de pepinillo, tomate, aceite, limón y sal																			
Menestras (porción media 75 g)																			
Menestras de granos (lenteja, fréjol)																			
Pescados y mariscos enlatados																			
Atún en aceite (porción media 120 g)																			
Sardina en salsa de tomate (porción media 155 g)																			
Pescados y mariscos no enlatados																			
Pescado frito en aceite (porción media 206 g)																			
Corvina apanada con harina, huevo y sal (porción media 65 g)																			
Secos																			
Seco de pollo (porción media 116 g)																			
Seco de carne de res (porción media 69g)																			
Granos cocinados																			
Mote cocinado (porción media 92 g)																			
Choclo cocinado (porción media 93 g)																			
Habas cocinadas (porción media 92 g)																			
Tubérculos cocinados																			
Papas coicnadas con sal (porción media 136 g)																			
Llapingachos (porción media 78 g)																			
Comidas rápidas																			
Salchipapa (porción media)																			



UNIVERSIDAD DE CUENCA

200 g)														
Hot dog (porción media 138 g)														
Papas fritas sin salchicha (porción media 155 g)														
Cevichocho, cebolla, chifles, tomate														
Hamburguesa con lechuga, tomate (porción media 151 g)														
Cereales (porción media 23 g)														
Cereal (corn flakes, Zucaritas, Chocapic, McDougal)														
Snacks														
Papas de funda transparente (porción media 42,9 g)														
Snack Doritos, Papas rizadas, Cheetos (porción media 45 g)														
Snack Pipas G (porción media 20 g)														
Snack K-chitos (porción media 67 g)														
Canguil con sal y aceite (porción media 21 g)														
Chifles con sal (porción media 44 g)														
Maní con sal (porción media 30 g)														
Galletas de sal y dulce														
Galletas Oreo (porción media 36 g)														
Galletas Amor (porción media 25 g)														
Galletas Ducales o similares (porción media 32,5 g)														
Galletas de sal (Ricas, Salticas, Ritz, Club Social) (porción media 28 g)														

Fuente: (Patiño & Freire, 2020)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

ANEXO 6. Recordatorio de 24 horas

Recordatorio de 24 horas para niños de 8 a 12 años de edad										
ID PARTICIPANTE	Nombre del encuestador: _____							# de encuestas: _____		
	Fecha de la encuesta:			Cuestionario administrado por:			Nombre del niño:			
<input type="checkbox"/> Día <input type="checkbox"/> Mes <input type="checkbox"/> Año <input type="checkbox"/> Encuestador <input type="checkbox"/> Auto administrado			<input type="checkbox"/> Primer apellido <input type="checkbox"/> Segundo apellido <input type="checkbox"/> Primer nombre <input type="checkbox"/> Segundo nombre Nombre de la escuela a la que asiste el niño/a: _____				Día de la semana: <input type="checkbox"/> Lunes <input type="checkbox"/> Martes <input type="checkbox"/> Miércoles <input type="checkbox"/> Jueves <input type="checkbox"/> Viernes <input type="checkbox"/> Sábado <input type="checkbox"/> Domingo Fueayer día festivo: (se refiere a un día no común entre la semana o fin de semana de actividades normales, ejem. cumpleaños, reunión familiar o de amigos, etc.) <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO SE			
Timepo de comida	de hora a hora	la hora	el lugar	de consumo	Nombre de la comida o bebida	Marca y precio	Método de preparación	Tamaño (porción)	Código de identificación	Nota
de	de	de	de	de	de	de	de	de	de	de
Desayuno, refrigerio, Merienda, Antes de dormir)	comida	hora a hora	el lugar	de consumo	Nombre de la comida o bebida	Marca y precio	Método de preparación	Tamaño (porción)	Código de identificación	Nota
(Desayuno, refrigerio, Merienda, Antes de dormir)	comida	hora a hora	el lugar	de consumo	Nombre de la comida o bebida	Marca y precio	Método de preparación	Tamaño (porción)	Código de identificación	Nota

Fuente: (Lazo & Vargas, 2019)

ANEXO 7. Fotografías durante la ejecución de la prueba de sensibilidad.

