



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**Facultad de Ciencias Químicas**

**Carrera de Bioquímica y Farmacia**

Sensibilidad a la sal y patrones de consumo de sal en escolares de 7 a 12 años con fluorosis dental moderada a severa pertenecientes a las parroquias rurales del Cantón Cuenca, en el periodo noviembre 2019-abril 2020.

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

**Autoras:**

Katherine Anabel Loyola Díaz

CI:0705791127

Correo Electrónico: annabell93loyoladiaz@gmail.com

Silvia Eugenia Rocano Matute

CI: 0106884430

Correo Electrónico: silvieug.matute@gmail.com

**Directora:**

Dra. Angélica María Ochoa Avilés, PhD

CI: 0104452693

**Asesor:**

Econ. Samuel Adrián Escandón Dután

CI: 0105818975

**Cuenca – Ecuador**

11 de febrero del 2021



## RESUMEN

La sensibilidad del gusto influye en las preferencias alimentarias de un individuo; por lo cual son importantes predictores de la ingesta de alimentos. El principal objetivo de este trabajo de titulación es determinar los umbrales de sensibilidad a la sal y patrones de consumo de alimentos ricos en sal, en escolares de 7 a 12 años con diagnóstico de fluorosis dental moderada a severa. Se realizó un estudio observacional descriptivo exploratorio en 43 niños de parroquias rurales de Cuenca, se aplicó el “Test de percepción y reconocimiento del gusto por el sabor salado”; la investigación se complementa con la identificación de la frecuencia de consumo de alimentos con alto contenido de sodio mediante el Cuestionario de Frecuencia de Consumo (CFC).

El umbral de percepción y reconocimiento se estableció en la dilución 0,02 mol/L y 0,04 mol/L (NaCl) respectivamente, se determinó que el grado de fluoruros no está relacionado con la sensibilidad del gusto por la sal; los alimentos de mayor consumo por los niños se presentan en grupos. Los carbohidratos de mayor consumo son el arroz blanco (61%, N=2-3 veces por día), el mote (44%, N=1 vez al día), el pan blanco de sal (39,5%) y cereal de desayuno (26%) que se consumen de 2 a 4 veces por semana y las papas cocinadas (33%, N= 1 vez por semana); del grupo de proteínas: el seco de pollo y las menestras (42%, N=2-4 veces por semana); el huevo cocinado (75%), el pescado frito (47%), atún en aceite (44%), el caldo de res (44%) se consumen una vez por semana; se determinó que hay poca variedad en los ingredientes de las ensaladas (tomate, cebolla, lechuga, aceite, limón y sal) (44%, N=2 a 4 veces por semana). De los alimentos de consumo ocasional, la salchipapa (35%, N=1 vez por semana), las pipas G (44%) y la salchicha frita (37%), se consumen de 2 a 4 veces por mes. Los resultados obtenidos contribuyen significativamente al estudio de “Evaluación de los hábitos de consumo de sal y su relación con la fluorosis dental moderada y severa en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del Cantón Cuenca, en período enero 2019 – diciembre 2020”, del cual deriva el presente trabajo de titulación; además será de gran utilidad para el desarrollo de futuras investigaciones y programas que fomenten la nutrición saludable en niños, así como la prevención de enfermedades asociadas con la ingesta excesiva de sal.

**Palabras claves:** Sensibilidad. Percibir. Reconocimiento. Fluorosis dental. Patrones de alimentación.



## ABSTRACT

Taste sensitivity influences an individual's food preferences; therefore, they are important predictors of food intake. The main objective of this titration work is to determine the thresholds of sensitivity to salt and patterns of consumption of foods rich in salt, in schoolchildren aged 7 to 12 years with a diagnosis of moderate to severe dental fluorosis. An exploratory descriptive observational study was carried out in 43 children from rural parishes of Cuenca, the "Test of perception and recognition of the taste for the salty taste" was applied; The research is complemented with the identification of the frequency of consumption of foods with high sodium content through the Frequency of Consumption Questionnaire (CFC).

The perception and recognition threshold was established at the dilution 0.02 mol / L and 0.04 mol / L (NaCl) respectively, it was determined that the degree of fluorides is not related to the sensitivity of taste for salt; the foods most consumed by children are presented in groups. The carbohydrates most consumed are white rice (61%, N = 2-3 times per day), nickname (44%, N = 1 time per day), white salt bread (39.5%) and cereal breakfast (26%) consumed 2 to 4 times a week and cooked potatoes (33%, N = 1 time a week); from the protein group: dry chicken and beans (42%, N = 2-4 times per week); cooked egg (75%), fried fish (47%), tuna in oil (44%), beef broth (44%) are consumed once a week; It was determined that there is little variety in the ingredients of the salads (tomato, onion, lettuce, oil, lemon and salt) (44%, N = 2 to 4 times per week). Of the foods consumed, salchipapa (35%, N = 1 time per week), G pipes (44%) and fried sausage (37%), are consumed 2 to 4 times per month. The results obtained contribute significantly to the study of "Evaluation of salt consumption habits and its relationship with moderate and severe dental fluorosis in schoolchildren aged 7 to 12 in rural parishes of the Cuenca Canton, in the period January 2019 - December 2020" , from which the present degree work derives; It will also be very useful for the development of future research and programs that promote healthy nutrition in children, as well as the prevention of diseases associated with excessive salt intake.

**Keywords:** Sensitivity. Perceive. Recognition. Dental fluorosis. Eating patterns.



## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b>	1
<b>ABSTRACT</b>	2
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	3
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	6
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	7
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	14
<b>1.1. PROBLEMA</b> .....	14
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	15
<b>2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO</b>	16
<b>2.1. OBJETIVO GENERAL</b> .....	16
<b>2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	16
<b>3. CONTENIDO TEÓRICO</b>	16
<b>2.3. EL SENTIDO DEL GUSTO</b> .....	16
<b>2.3.1. Células receptoras, botón gustativo y papilas gustativas</b>	16
<b>2.4. SABOR SALADO</b> .....	17
<b>2.5. SENSIBILIDAD A LA SAL</b> .....	18
<b>2.5.1. Prueba discriminativa triangular</b>	18
<b>2.5.2. Prueba convencional de determinación de umbrales</b>	18
<b>2.6. LA SAL COMO FUENTE DE SODIO</b> .....	19
<b>2.6.1. Ingesta recomendada de sodio</b>	19
<b>2.6.2. Fluorización de la sal en Ecuador</b>	19
<b>2.7. CONSUMO EXCESIVO DE SAL</b> .....	19
<b>2.7.1. La Fluorosis dental y el consumo de sal fluorurada</b>	20
<b>2.8. PATRONES DE CONSUMO DE ALIMENTOS</b> .....	20
<b>2.8.1. Factores que influyen en los patrones de alimentación.</b>	21
<b>2.8.2. Patrones de alimentación en Ecuador</b>	21
Katherine Anabel Loyola Díaz	3
Silvia Eugenia Rocano Matute	



2.8.3. Requerimientos nutricionales de escolares (6-12 años)	21
2.9. RECORDATORIO DE 24 HORAS .....	22
2.10. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS (FCA).....	22
2.11. GRUPOS DE ALIMENTOS .....	23
2.11.1. Alimentos de consumo diario	23
2.11.2. Alimentos de Consumo Ocasional	25
2.12. NORMATIVAS EN EL ECUADOR PARA EL CONSUMO SALUDABLE DE ALIMENTOS PROCESADOS. ....	25
3. METODOLOGÍA	26
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	26
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	26
3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	26
Criterios de inclusión:	26
Criterios de exclusión:	26
3.4. ASPECTOS ÉTICOS .....	27
3.5. RECOLECCIÓN DE DATOS .....	27
3.6. PRUEBA CONVENCIONAL DE DETERMINACIÓN DE UMBRALES “PAUTA DE COTEJO DE PERCEPCIÓN Y RECONOCIMIENTO DEL GUSTO”; SEGÚN LA TÉCNICA DESCRITA POR MUÑOZ, V. (2016). ....	28
3.6.1. Procedimiento:	29
3.7. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS CON CONTENIDO DE SODIO MAYOR A 100 MG, DE ACUERDO A LA TÉCNICA DESCRITA POR FREIRE & PATIÑO, (2020). ....	30
3.7.1. Grupos de alimentos	30
3.7.2. Aplicación del cuestionario	31
3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	31
4. RESULTADOS	32
4.1. DATOS GENERALES .....	32
4.2. RESULTADOS DEL TEST DE SENSIBILIDAD A LA SAL .....	32
Katherine Anabel Loyola Díaz	4
Silvia Eugenia Rocano Matute	



<b>4.3. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO (CFC)</b> .....	35
<b>4.3.1. Alimentos de consumo diario</b>	35
<b>4.3.1.3. Alimentos que aportan proteínas de origen animal y vegetal</b>	44
<b>4.3.2. Alimentos de consumo ocasional</b>	53
<b>5. DISCUSIÓN</b>	57
<b>6. CONCLUSIONES</b>	64
<b>7. RECOMENDACIONES</b>	65
<b>8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS</b>	67
<b>9. ANEXOS</b>	77
<b>9.1. Anexo 1</b> .....	77
<b>9.2. Anexo 2</b> .....	82
<b>9.3. Anexo 3</b> .....	84
<b>9.4. Anexo 4</b> .....	85
<b>9.5. Anexo 5</b> .....	86
<b>9.6. Anexo 6</b> .....	103
<b>9.7. Anexo 7</b> .....	105
<b>9.8. Anexo 8</b> .....	106
<b>9.9. Anexo 9</b> .....	108



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Umbral de percepción y reconocimiento del sabor salado en los niños con fluroris dental .....	33
<b>Ilustración 2.</b> Dsitribución de los niños por la frecuencia de consumo de la categoría de sandwiches .....	37
<b>Ilustración 3.</b> Distribución de los niños por la freceuncia de consumo de los cereales de desayuno (Corn flakes, Zucaritas, Chocapic, McDougal) .....	38
<b>Ilustración 4.</b> Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de arroz.....	39
<b>Ilustración 5.</b> Distribucion de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de tubérculos cocinados. ....	40
<b>Ilustración 6.</b> Distribución de niños por frecuencia de consumo de la categoría de granos cocinados .....	41
<b>Ilustración 7.</b> Distribución de niños por frecuencia de consumo de la categoría de huevos .....	44
<b>Ilustración 8.</b> Distribución de niños por frecuencia de consumo de la categoría de asados .....	45
<b>Ilustración 9.</b> Distribucion de niños por frecuecia de consumo de la categoría de carne frita.....	46
<b>Ilustración 10.</b> Distribición de niños por frecuencia de consumo de la categoría de secos .....	47
<b>Ilustración 11.</b> Distribución por frecuencia de consumo de la categoría de ceviches encebollados .....	48
<b>Ilustración 12.</b> Distribución por frecuencia de consumo de la categoría de pescados y mariscos no enlatados.....	49
<b>Ilustración 13.</b> Distribución de frecuencia de consumo de la categoría de pescados enlatados .....	50
<b>Ilustración 14.</b> Distribución de niños por la frecuencia de consumo de la categoría de menestras. ....	52
<b>Ilustración 15.</b> Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de embutidos.....	53
<b>Ilustración 16.</b> Distribución de los niños por la frecuecia de consumo de la categoría de galletas.....	54
<b>Ilustración 17.</b> Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de comidas rápidas .....	55



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Valores de ingesta diaria recomendada (IDR) de sodio en niños.....	19
<b>Tabla 2.</b> Recursos: equipos, materiales, reactivos e insumos de laboratorio.....	28
<b>Tabla 3.</b> Datos generales de los participantes del estudio (n=43) .....	32
<b>Tabla 4.</b> Asociación del grado de fluorosis (moderada y severa) con la percepción y reconocimiento del sabor saldo (n=43).....	34
<b>Tabla 5.</b> Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de productos de panadería y pastelería .....	36
<b>Tabla 6.</b> Distribución de niños por frecuencia de consumo en la categoría de ensaladas (n=43).....	43
<b>Tabla 7.</b> Distribución por frecuencia de consumo de la categoría de sopas .....	51
<b>Tabla 8.</b> Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de snacks.....	56
<b>Tabla 9.</b> Hoja de registro del proyecto de sensibilidad a la sal.....	84
<b>Tabla 10.</b> Cuestionario de Frecuencia de consumo de alimentos cuyo contenido de sodio es mayor a 100 mg.....	86
<b>Tabla 11.</b> Operacionalización de las variables de estudio.....	103
<b>Tabla 12.</b> Recursos financieros del proyecto.....	105
<b>Tabla 13.</b> Cronograma de actividades.....	106



Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Silvia Eugenia Rocano Matute, autora del trabajo de titulación "Sensibilidad a la sal y patrones de consumo de sal en escolares de 7 a 12 años con fluorosis dental moderada a severa pertenecientes a las parroquias rurales del Cantón Cuenca, en el periodo noviembre 2019- abril 2020", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de sus autoras.

Cuenca, 11 de febrero del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "S. Rocano Matute".

Silvia Eugenia Rocano Matute  
C.I.: 010688443-0



### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Katherine Anabel Loyola Díaz, autora del trabajo de titulación “Sensibilidad a la sal y patrones de consumo de sal en escolares de 7 a 12 años con fluorosis dental moderada a severa pertenecientes a las parroquias rurales del Cantón Cuenca”, en el periodo noviembre 2019- abril 2020”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de sus autoras.

Cuenca, 11 de febrero 2021

Katherine Anabel Loyola Díaz

C.I: 0705791127



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

Silvia Eugenia Rocano Matute en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Sensibilidad a la sal y patrones de consumo de sal en escolares de 7 a 12 años con fluorosis dental moderada a severa pertenecientes a las parroquias rurales del Cantón Cuenca en el periodo noviembre 2019 - abril 2020", 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, 11 de febrero 2021

.....  
Silvia Eugenia Rocano Matute  
C.I.: 0106884430



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Katherine Anabel Loyola Díaz en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Sensibilidad a la sal y patrones de consumo de sal en escolares de 7 a 12 años con fluorosis dental moderada a severa pertenecientes a las parroquias rurales del Cantón Cuenca", en el periodo noviembre 2019- abril 2020", 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, 11 de febrero 2021

Katherine Anabel Loyola Díaz

C.I: 0705791127



## DEDICATORIA

A: Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por todo lo que he vivido y por haber puesto en el transcurso del camino a las personas correctas que han sido mi soporte y compañía durante esta etapa de mi vida.

Mi hija: Angelita. Nunca es tarde para empezar y por esta razón hoy en día puedo decir con mucho orgullo que estoy a un paso de lograr una gran meta y quiero agradecerte por parte de ello, eres mi más grande inspiración y mi más grande ejemplo, eres la personita más importante en mi vida, lo que más amo en este mundo. Gracias a ti he decidido subir un escalón más y crecer como persona y profesional. Espero que un día comprendas que te debo lo que soy ahora y que este logro sirva de herramienta para guiar cada uno de tus pasos.

Mis padres: Vicente Loyola y Jesús Díaz, por todo su amor, comprensión y consejos, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y sobre todo por su apoyo incondicional mostrado para salir adelante.

Mis hermanas: Marisol, Thalía, por su cariño y atención en todos estos años principalmente a Marisol por ser como una segunda madre.

Mis compañeros y amigos al mismo tiempo por las experiencias vividas ya que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional.

**Katherine**

A: mi querida madre Libia Matute., quien es mi fuente de inspiración; su amor y comprensión han sido clave en mi vida, motivándome a ser mejor no solo como profesional sino como ser humano.

Mis hermanos y demás familiares quienes han estado presentes con su cariño y afecto, motivándome día a día a continuar y alcanzar una de mis metas como lo es la obtención del Título de Bioquímico Farmacéutico.

**Silvia**



## AGRADECIMIENTO

Una de las etapas más importantes de nuestras vidas está por culminar y como futuros profesionales es importante reconocer y dar las gracias a aquellas personas que fueron importantes en nuestra formación académica.

En primer lugar, a Dios por sus bendiciones, a nuestras familias, por su comprensión y apoyo durante toda nuestra formación universitaria, sin ellos nada de esto hubiera sido posible. De manera especial queremos agradecer a nuestra Tutora de tesis, la Dra. Angélica Ochoa, y al Econ. Samuel Escandón, nuestro Asesor; quienes con su esfuerzo y dedicación nos guiaron con sus conocimientos para el desarrollo y culminación de esta tesis. A su vez a la Dra. Diana Astudillo, directora del proyecto, les agradecemos por compartir sus conocimientos y estar pendiente del avance de este proyecto hasta culminar con éxito este trabajo de investigación.

Al Dr. Geovanny Larriva por permitirnos hacer uso de los Laboratorios del Cesemin, importantes para llevar a cabo el presente trabajo. A Bqf. Andrea Cabrera por su voluntad y confianza en nosotros depositadas para que este trabajo llegue a buen término.

Queremos extender nuestro agradecimiento a todos los que nos ayudaron de alguna manera para que podamos cumplir esta meta.

**Los autores**



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. PROBLEMA

Desde hace 50 años, hay un intenso debate sobre los efectos del consumo excesivo de sal (más de 2g de sodio por día o 5g diarios de sal) en la salud, y su relación con la hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares, osteoporosis, cáncer de estómago (Botella, Alfaro, & Hernández, 2015). Además, el consumo de sal fluorurada constituye un factor de riesgo para el desarrollo de fluorosis dental (presencia de manchas blancas, amarillas o marrones en el esmalte dentario debido a la hipomineralización del esmalte y dentina) (De la Fuente, Aguilar, & Cintra, 2016); como es el caso de Ecuador donde es obligatorio la yodación y fluorización de la sal a excepción de aquellos lugares donde el contenido de flúor en el agua es mayor a 1 ppm como es el caso de Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi (Rodríguez, 2017).

Se ha establecido que el consumo excesivo de alimentos salados disminuye la sensibilidad del gusto por la sal, es decir que el umbral o concentración en las que se detecta y reconoce el sabor salado es más alta frente a aquellos individuos que consumen sal con moderación; esta necesidad de añadir mayor cantidad de sal a un alimento se relaciona a la capacidad de percibir el sabor salado como agradable (Riis, y otros, 2021). El gusto por la sal influye en la selección de alimentos, debido a que la sal mejora el perfil del sabor y le confiere atributos deleitables a los alimentos haciéndolos más apetecibles (López, 2014); un 75% de la sal proviene de la ingesta de alimentos procesados ya sea porque contiene grandes cantidades de sal o por el consumo frecuente entre ellos tenemos el queso, las salsas, el pan y productos de panadería, carnes procesadas y productos del pescado (Moreno & Galiano, 2015). El rol que tienen los alimentos procesados (ricos en sal, grasa y azúcar) en la dieta han modificado los patrones de alimentación; en América Latina estos alimentos han remplazado al consumo de alimentos considerados como fuentes principales de energía (cereales, tubérculos, hortalizas y frutas), causando cambios dietéticos importantes y hábitos alimenticios poco saludables (Rivera & Rapallo, 2019).

Entre los métodos que evalúan la sensibilidad a la sal, destacan la prueba convencional de determinación de umbrales que permite establecer las concentraciones a los cuales los niños detectan y reconocen el sabor salado (Riis, y otros, 2021); mientras que para evaluar los patrones de alimentación se aplicó un Cuestionario de Frecuencia de Consumo (CFC) diseñado y validado por Freire & Patiño, (2020) que evaluó el consumo de sal en escolares del Cantón Cuenca. En



base a lo expuesto se planteó la pregunta de ¿Cuáles son los umbrales de detección y reconocimiento de sabor salado y los patrones de consumo de sal de los niños con fluorosis dental?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Debido a que en la actualidad no se disponen de estudios que determinen la sensibilidad del gusto por la sal y los patrones de consumo de sal en niños con fluorosis dental, nuestro estudio tiene como objetivo determinar el umbral de sensibilidad a la sal y los patrones de consumo de sal en niños de 7 a 12 años con fluorosis dental pertenecientes a escuelas rurales del cantón de Cuenca.

Se ha evidenciado que los umbrales de detección a la sal son más altos en aquellas personas que consumen alimentos salados o que experimentan una exposición continua a alimentos que contienen grandes cantidades de sal como las hamburguesas, embutidos, sopas y estofados (López, 2014). Estas conductas alimentarias son preocupantes, sobre todo en los niños debido a que el gusto por la sal se desarrolla en la infancia y se intensifica con la edad (Liem, 2017). De esta forma el gusto por la sal influye en la selección de alimentos y el desarrollo de los hábitos alimentarios, los cuales se establecen desde que inicia la alimentación complementaria (después de los seis meses de edad) y se consolida con las primeras interacciones sociales del niño en un ambiente diferente a su entorno familiar especialmente las guarderías y bares escolares, y estas conductas alimentarias permanecen hasta la edad adulta (Moreno & Galiano, 2015; Kovac & Knific, 2017).

Con lo expuesto nuestro estudio permitirá evidenciar la capacidad gustativa (Umbrales de sensibilidad a la sal) y los alimentos más frecuentemente consumidos en la dieta de los niños con fluorosis dental. Estos resultados contribuirán significativamente en el estudio de "Evaluación de los hábitos de consumo de sal y su relación con la fluorosis dental moderada y severa en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del Cantón Cuenca, en período enero 2019 – diciembre 2020", que permitirá comprender cuál es el comportamiento dietético de esta población y prevenir las posibles implicaciones en la salud de los niños. A su vez permitirán a futuros estudios, establecer hábitos alimentarios saludables para prevenir y corregir las enfermedades asociadas a la ingesta excesiva de sal (Chen Ji, 2012).



## **2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el umbral de sensibilidad a la sal y los patrones de consumo de sal en niños de 7 a 12 años con fluorosis dental perteneciente a escuelas rurales del Cantón de Cuenca.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el umbral de sensibilidad a la sal mediante la prueba convencional de determinación de umbrales de percepción y reconocimiento del gusto.
- Identificar patrones de ingesta de alimentos que aportan con más de 100 mg/diarios de sodio en niños con fluorosis dental aplicando el Cuestionario de Frecuencia de Consumo.

## **3. CONTENIDO TEÓRICO**

### **2.3. EL SENTIDO DEL GUSTO**

Normalmente se tiende a pensar que el gusto y el sabor son uno solo, sin embargo es preciso indicar que no es así; el gusto se define como la sensación que causa un alimento u otras sustancias a través de los sentidos del gusto, indica su identidad y características; mientras que el sabor es una cualidad de una sustancia percibida por el sentido del gusto (López, 2014). El sentido del gusto puede diferenciar cinco cualidades gustativas: dulce, salado, ácido, amargo y umami (sabroso), estos sabores actúan sinérgicamente para regular las respuestas apetito protectoras (regular la ingesta de energía, sales, proteínas y evita compuestos peligrosos) (Hernández & Díaz, 2019).

#### **2.3.1. Células receptoras, botón gustativo y papilas gustativas**

Al ingerir un alimento este se disuelve en la saliva y sus componentes químicos interactúan con los receptores de las células gustativas (localizados en la boca); la información sobre la identidad y concentración del alimento, se transmite por las neuronas aferentes al sistema nervioso central (Hernández & Díaz, 2019). En la lengua se localizan unas protuberancias denominadas papilas (fungiformes, foliadas y caliciformes), cada papila es un grupo compacto de células receptoras del gusto que forman una estructura similar a un bulbo de ajo “botón gustativo”; el botón gustativo está formado por grupo de 50 a 100 células alargadas que se extienden desde la base del bulbo hasta su vértice, además presenta microvellosidades que sobresalen a

través de una pequeña apertura (poro gustativo) hacia la cavidad oral (Roper & Chaudhari, 2017).

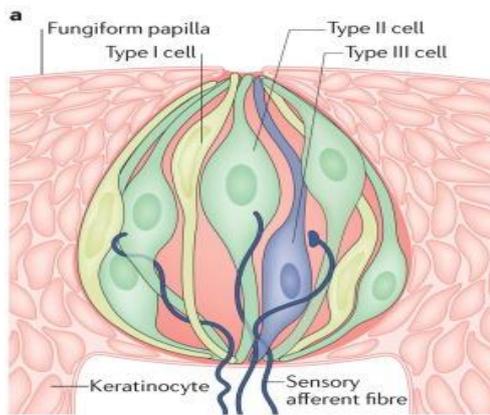


Imagen 1. Estructura del botón gustativo (Roper & Chaudhari, 2017).

En cada botón gustativo existen 4 tipos de células especializadas, morfológicamente distinguibles (Imagen 1): tipo I son similares a la glía y las tipo IV son células inmaduras que interviene en la renovación de las células gustativas, tipo II y tipo III sirven como elementos transductores de diferentes cualidades gustativas, las primeras utilizan receptores acoplados a proteína G para el sabor dulce, amargo y umami, mientras que

las tipo III dependen de canales iónicos para sabores salado y ácidos; cada célula gustativa responde mejor a una única cualidad gustativa, y cada papila gustativa contiene una o más células capaces de responder a cada una de las cualidades gustativas (Kinnamon & Finger, 2019).

La capacidad gustativa puede disminuir en los pacientes con cáncer de cuello y cabeza debido a la radio terapia dirigida, el uso de fármacos quimioterapéuticos, la edad avanzada, asociado a una disminución en la renovación de las células gustativas (Barlow & Klein, 2016); sin embargo, no constituyen el único factor que influye en el gusto, puesto que la genética determina las preferencias gustativas (Chamoun, y otros, 2018).

#### 2.4. SABOR SALADO

El sabor salado es generado por las sales ionizadas principalmente los cationes del cloruro de sodio (NaCl); la activación de las células gustativas se produce cuando los iones de sodio ( $\text{Na}^+$ ) atraviesan los canales iónicos y penetran en las microvellosidades, el incremento de estos iones produce una despolarización (entrada de los iones calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) a la célula) seguido de la liberación de neurotransmisores; las neuronas aferentes gustativas reciben el mensaje y transmiten la señal al cerebro; y finalmente las células gustativas vuelven a su estado previo (repolarización) mediante la apertura de canales iónicos de potasio ( $\text{K}^+$ ) para facilitar la salida de  $\text{K}^+$  (Hernández & Díaz, 2019).



## **2.5. SENSIBILIDAD A LA SAL**

La sensibilidad a la sal se puede expresar con la medida de los umbrales sensoriales, así tenemos: el umbral de detección (la concentración más baja detectable de sal) y el umbral de reconocimiento (la concentración más baja de sal a la que un sujeto puede identificar el sabor salado) (Riis, y otros, 2021). La sensibilidad del gusto varía debido a diferencias cuantitativas y cualitativas en las células receptoras de cada individuo y a las preferencias sensoriales que están asociadas a experiencias previas con un sabor (agradable o desagradable); por lo tanto, la degustación de un alimento de tipo salado que resulte agradable conlleva a desarrollar preferencia por alimentos ricos en sal (Morales Puebla J., 2015).

### **2.5.1. Prueba discriminativa triangular**

Esta técnica permite discriminar la diferencia existente en tres muestras (umbral de detección) siempre y cuando sea bien perceptible, consiste en presentar al panelista un trío de muestras de las cuales solo una es diferente y las demás son idénticas; cada trío de muestras se presenta al encuestado de forma simultánea y este debe señalar cuál de las muestras difiere de las demás (Rodríguez Ariza, 2017). Por lo cual permite determinar la diferencia existente respecto a un sabor neutro (el agua) los resultados son más objetivos sin embargo, son estadísticamente menos eficientes frente a otras técnicas cuando el panelista conoce la naturaleza de tal diferencia; además, causa fatiga sensorial cuando el sabor es muy intenso como es el caso del sabor salado (Rodríguez Ariza, 2017).

### **2.5.2. Prueba convencional de determinación de umbrales**

Esta prueba determina los umbrales tanto de percepción como de reconocimiento del gusto frente a un sabor neutro “agua”; se basa en la preparación de una serie de diluciones de cloruro de sodio de grado analítico a diferentes concentraciones (0,1/ 0,08/ 0,06 /0,04 /0,02/ 0,01 mol/L) que se presentan intercaladas con una solución neutra (agua) (Chang-Yeon Kim, 2017; Muñoz V., 2016). Es un método fácil de aplicar, es simple para el sujeto de estudio, ha sido validado por un comité de expertos y aplicado en una población de niños de 9 a 11 años; pero, su desventaja es que la respuesta del sujeto pueden ser subjetivas (Muñoz V., 2016).



## 2.6. LA SAL COMO FUENTE DE SODIO

El cuerpo humano requiere del aporte externo de sodio debido a que carece de la capacidad para producirlo y se consume en forma de sal de mesa; la sal potencia el sabor, la palatabilidad, permite la conservación y seguridad de los alimentos (Liem, 2017; Parreto, y otros, 2019). Existen tres fuentes importantes de sal: el 15% proviene naturalmente del alimento, un 10% es agregado durante la cocción, y el 75% se obtiene al ingerir alimentos procesados (Romero, Alfaro, & Hernández, 2015).

### 2.6.1. Ingesta recomendada de sodio

La Organización Mundial de la Salud recomienda consumir menos de 2g de sodio al día o menos de 5g de sal al día en adultos y para los niños se debe ajustar estos valores en base a sus necesidades energéticas como se observa en la Tabla 1 (Organización Mundial de la Salud, 2016).

*Tabla 1. Valores de ingesta diaria recomendada (IDR) de sodio en niños*

Niños y adolescentes		
Años	Sodio mg/día	Cloruro mg/día
4 a < 7 años	500	750
7 a < 10 años	750	1,15
10 a <13 años	1,1	1,7

*Fuente:* (Strohm, y otros, 2018).

### 2.6.2. Fluorización de la sal en Ecuador

En la década de los 90 se lanzó el programa de fluorización de la sal en América Latina, cuya estrategia permite mejorar la salud oral (prevención de la caries dental); en Ecuador la sal de consumo humano debe ser yodada o yodada fluorurada de forma obligatoria, la sal yodada contiene yodo en forma de yodato de potasio (20 a 40 ppm) y la sal yodada fluorurada es la sal yodada más el flúor, adicionado en forma de fluoruro de sodio o fluoruro de potasio (200 a 250 ppm) (Rodríguez, 2019). Se exceptuá de fluorurarse la sal para consumo humano que se utiliza en la industria alimentaria y se prohíbe su comercialización en aquellas zonas del País como Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi cuyo contenido de flúor en el agua es mayor a 1 ppm (Rodríguez, 2019).

## 2.7. CONSUMO EXCESIVO DE SAL

El consumo exagerado de sal se ha relacionado con una disminución en la sensibilidad frente al sabor salado expresado como umbral de sabor a sal más alto; es



decir que la cantidad de sal que un individuo consume determina el nivel al cual puede saborear la sal y percibirla como agradable (Riis, y otros, 2021). La ingesta excesiva de sal constituye el principal factor de riesgo dietético asociado con la hipertensión, predispone a sufrir un accidente cerebrovascular, enfermedad cardiovascular y muerte prematura además, afecta órganos y tejidos (corazón, riñón y vasos sanguíneos) (Parreto, y otros, 2019).

### **2.7.1. La Fluorosis dental y el consumo de sal fluorurada**

La fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte, debido a la ingesta continua de cualquier tipo de fluoruro durante la etapa de formación de los dientes; se caracteriza por la presencia de manchas en los dientes en una gama de colores desde el blanquecino hasta un café oscuro e incluso puede producir la pérdida del esmalte (fluorosis grave); además, el grado de fluorosis depende de la cantidad ingerida de flúor, el tiempo de exposición, el nivel de desarrollo dental, la edad y la susceptibilidad a fluoruros; por lo cual la fluorosis constituye el indicador más temprano de la intoxicación crónica por flúor (Posada & Restrepo, 2017).

La presencia de fluoruro en la dieta (sal fluoruada) constituye un factor de riesgo para el desarrollo de fluorosis dental en niños pequeños (0 a 6 años), debido a que es difícil determinar la cantidad de flúor que ingiere un niño en las comidas; cada miligramo de flúor en la sal añadida a los alimentos, aumenta 7,3 veces la probabilidad de presentar fluorosis (Parra, Astudillo, Cedillo, Ordoñez, & Sempértegui, 2012). Sin embargo, no es el único factor de riesgo asociado con la presencia de fluorosis; puesto que existen otras fuentes de flúor como: la ingesta de agua con altas concentraciones de flúor, alimentos (el arroz, maíz, plátano, leguminosas, lácteos, cereales, verduras, pollo, pescado, té), agroquímicos que contiene flúor, la ingesta accidental de crema dental, dentífricos y otros productos odontológicos (Posada & Restrepo, 2017; Agudelo D. , Gómez, Parra, Jimenez, & Cristancho, 2019).

## **2.8. PATRONES DE CONSUMO DE ALIMENTOS**

Un patrón de consumo es el conjunto de productos que un individuo o grupo familiar consumen habitualmente en un promedio de al menos una semana y que puedan ser recordados hasta 24 horas posterior a su consumo (Cabrera & Calle, 2014).



### **2.8.1. Factores que influyen en los patrones de alimentación.**

Los elementos que definen los patrones alimentarios son: la cadena de suministro de alimentos, los entornos alimentarios, y el comportamiento de los consumidores; que en su conjunto están asociados a los factores geográficos, fisiológicos, socioculturales y económicos (Rivera & Rapallo, 2019). A esto se suma que la promoción de alimentos procesados (con altos niveles de energía, grasas, azúcares y sal), el consumo deficiente de frutas, hortalizas y fibra; y la situación económica de la población, han provocado cambios en la alimentación que causan efectos negativos en la salud puesto que contribuyen al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (enfermedades cardiovasculares, cáncer, y diabetes) (Rivera & Rapallo, 2019).

### **2.8.2. Patrones de alimentación en Ecuador**

En lo que respecta a los patrones de alimentación de Ecuador, es importante mencionar que además de los factores antes descritos tiene gran importancia en la selección de alimentos: a) el nivel económico, que determina la calidad y cantidad de alimentos; y b) la biodiversidad existente en cada región (Costa, Sierra, Amazonía) (Carranco, 2014). Es así que en la Costa Ecuatoriana se consume en gran cantidad el plátano verde, el arroz, los cereales y frutas; en la Sierra se consume en mayor proporción los tubérculos principalmente la papa, el arroz y los cereales; y en Amazonía principalmente se consume la yuca, y en gran cantidad los cereales, tubérculos, arroz y frutas (Carranco, 2014).

### **2.8.3. Requerimientos nutricionales de escolares (6-12 años)**

La infancia constituye la primera etapa del desarrollo físico, psíquico y social en la persona; por lo que la alimentación determina el crecimiento y desarrollo de los niños (Serafin, 2012). Es importante desarrollar un hábito alimentario saludable durante la edad escolar se debe incluir alimentos con alto contenido energético y gran variedad de elementos nutritivos, que aporten un total de 1600-2000kcal/día (Coro, 2015; Moreno & Galiano, 2015). Del total de energía consumida; el 12-15% debe provenir de las proteínas que son necesarias para el crecimiento y mantenimiento de la estructura corporal; de este porcentaje un 65-70% de la proteína, son de origen animal (carne, pescado, leche, huevos y derivados lácteos) y el resto de origen vegetal; un 50-60% de la energía total debe provenir de los carbohidratos que en su mayor parte corresponde a vegetales (cereales, verduras, hortalizas, frutas y las legumbres) y también se incluye la fibra dietética cuya ingesta óptima en mayores de 2 años es



equivalente a la edad, más 5 a 10 g por día (máximo 30 g por día); las grasas no deben superar el 30% del total de la energía consumida en el día, pese a que es una fuente importante de energía (constituye el soporte para transportar vitaminas liposolubles y provee ácidos grasos esenciales)(Moreno & Galiano, 2015). Además, se recomienda que los niños coman de 4-6 veces en el día, y mantengan hábitos alimentarios saludables para prevenir desórdenes alimentarios y enfermedades (González, Falero Gallego, Redondo González, & Muñoz Serrano, 2015).

## **2.9. RECORDATORIO DE 24 HORAS**

Es una técnica que evalúa la ingesta de alimentos y nutrientes; la cual permite registrar el tipo de alimentos consumidos en las últimas 24 horas, su preparación y la cantidad de alimento ingerido (Sofía, 2017).

*Consta de 5 etapas:*

1. Se hace una lista de alimentos y bebidas ingeridas durante las 24 horas de un día antes.
2. Realizar una pregunta sobre la hora y el lugar de haber ingerido
3. Detalles de la preparación como ingredientes, cómo se elaboran los alimentos que ingieren, etc.
4. Preguntar sobre el tamaño de la porción que ingiere, basándose en las porciones del kit estandarizado.
5. Búsqueda de posibles errores (Sofía, 2017).

Una de las ventajas, es que no modifica el consumo habitual de alimentos en la población de estudio y permite la obtención de información detallada de los alimentos consumidos; sin embargo, requiere de 2 entrevistas que permitan estimar completamente la ingesta habitual, el encuestador debe estar capacitado para describir correctamente la preparación de los alimentos y este tipo de cuestionario subestima o sobreestima la porción de alimento consumido (Freire & Patiño, 2020).

## **2.10. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS (FCA)**

La frecuencia de consumo de alimentos es un régimen diseñado para proporcionar información descriptiva y cualitativa sobre patrones alimentarios; para ello se emplea un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) que estima la ingesta usual de un alimento o grupo de alimentos, se pregunta la frecuencia y la cantidad que se consume del alimento en un período de tiempo establecido (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela, 2015). La principal ventaja es que son de aplicación rápida y sencilla, permite estimar la ingesta habitual de alimentos, el consumo no se ve



alterado por la aplicación del método; sin embargo una de las desventajas es que se debe diseñar y validar para la población de estudio, susceptible al sesgo de memoria por hacer referencia a periodos de tiempo largo (Revelo, 2019).

Los principales elementos de un CFCA son: la lista de alimentos, la frecuencia de consumo en unidades de tiempo y el tamaño de la porción consumida de cada alimento (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela, 2015).

## **2.11. GRUPOS DE ALIMENTOS**

En la pirámide alimenticia encontramos una gran variedad, cantidad y proporción de alimentos, cuyo consumo aporta al organismo los nutrientes necesarios para cumplir con sus funciones vitales y tener buena salud; está distribuida en niveles de abajo hacia arriba, de acuerdo a la frecuencia recomendada para su consumo ya sea este diario u ocasional (Hidalgo, 2012). En la base de la pirámide nutricional se muestran consejos relacionados con los estilos de vida saludables, incluye el consumo de agua, la actividad física, balance emocional, descanso, equilibrio nutricional y técnicas culinarias saludables (Sotera, 2017).

### **2.11.1. Alimentos de consumo diario**

La parte media de la pirámide nutricional muestra alimentos que aportan gran cantidad de carbohidratos complejos; vitaminas, minerales (antioxidantes, fitoquímicos) y fibra; y proteínas de origen animal y vegetal (leguminosas) (Hidalgo, 2012).

**2.11.1.1. Alimentos como fuente de Carbohidratos complejos (almidones) y fibra:** por ejemplo: cereales, pan, arroz, harinas, patatas y legumbres frescas (Hidalgo, 2012).

- a) Granos y cereales: Son alimentos básicos que forman parte de la alimentación diaria, constituyen una fuente importante de carbohidratos, otorgando energía al organismo para desarrollar todas las actividades. Se recomienda que el consumo de cereales sea en su mayoría de granos integrales; dentro de este grupo se incluye el arroz, maíz, cebada, harinas, pan, fideos, quinua (Vasquez & Chumbi, 2018).
- b) Raíces, tubérculos y plátanos: Aportan una importante cantidad de carbohidratos (ricos en almidón) además son fuente de proteínas y fibras. Este grupo incluye papa, yuca, plátanos, camote, melloco, nabo (Vásquez & Chumbi, 2018). El consumo de papas, yuca, en nuestro País es generalizado sobre todo en los sectores de bajos recursos que proporciona una alimentación saludable (Duchi, 2017).



- c) Oleaginosas: Contienen gran cantidad de ácidos grasos poliinsaturados como el ácido linoleico y el ácido linolénico, que tienen efectos benéficos en la salud; en este grupo se encuentran las aceitunas y semillas, como: ajonjolí, almendras, maíz, nuez, avellanas (Vasquez & Chumbi, 2018).

#### **2.11.1.2. Alimentos que contiene vitaminas, minerales (antioxidantes, fitoquímicos) y fibra**

En este grupo se encuentran: las verduras, hortalizas y frutas, que tiene bajo contenido de grasa y alto contenido de fibra y micronutrientes, ayudan al proceso digestivo; además, son una fuente muy importante de vitaminas y minerales, que ayudan a reforzar el sistema inmunológico de los niños (Vasquez & Chumbi, 2018). Se encuentra en una amplia gama de alimentos como: el brócoli, apio, lechuga, cebollas, coliflor, tomate de riñón, acelga, espinaca, zanahoria; y en el grupo de las frutas está la manzana, naranja, sandía, tomate de árbol, piña, pera, durazno (Vasquez & Chumbi, 2018). La organización Mundial de la Salud recomienda un consumo mínimo al día de 400g de verduras y frutas; para evitar enfermedades crónicas no transmisibles (Organización Panamericana de la Salud, 2018).

#### **2.11.1.3. Alimentos que aportan proteínas**

- a) Proteínas de origen animal: Se encuentra los lácteos que tiene una fuente importante de calcio y proteínas de alto valor energético; huevos; carnes; pescados y mariscos (Hidalgo, 2012).
- *Huevos*: Son alimentos que contienen aminoácidos esenciales que el cuerpo humano no puede elaborar, ayudan al crecimiento de los niños, es recomendable consumirlos cocidos en lugar de fritos debido a que la yema contiene colesterol (Ecuador, 2017).
  - *Carnes*: Son alimentos esenciales por su gran aporte de proteína en la dieta, además son una excelente fuente de hierro; en este grupo se encuentran las carnes blancas, carnes rojas magras, pescados y mariscos. Se recomienda el consumo de carnes blancas (las aves de corral) por su menor contenido de grasa y en el caso de las carnes rojas estas deben ser magras (contienen niacina, vitaminas B<sub>6</sub> y B<sub>12</sub>, hierro, zinc y fósforo) (Vasquez & Chumbi, 2018). Los Pescados son ricos en aceites que contribuyen al desarrollo del cerebro y evita las enfermedades del corazón; los mariscos son especies marinas invertebradas (crustáceos y moluscos) comestibles como las langostas, jaibas, cangrejo, concha y calamar (Ecuador, 2017).



b) **Proteínas de origen vegetal:** Están conformados principalmente por las leguminosas que constituyen una fuente importante de proteína, carbohidratos y fibra; importantes para una dieta saludable (Vasquez & Chumbi, 2018).

Por ejemplo: el fréjol, arveja, choclo, garbanzo, habas, lentejas (Duchi, 2017).

### **2.11.2. Alimentos de Consumo Ocasional**

La punta de la pirámide muestra los alimentos de consumo ocasional, opcional o moderado debido a que son alimentos con alto contenido calórico, grasa, azúcar y sal; además, se incluye los snacks que pueden ser de tipo dulce o salado, golosinas, y comidas rápidas; estos alimentos comparten características nutricionales con los alimentos que se enlistan en la pirámide y son altamente consumidos por los niños (Sotera, 2017).

**2.11.2.1. Grasas y aceites:** Están presentes en muchos alimentos y aportan más del doble de calorías que los carbohidratos y proteínas; este grupo incluye mayonesa, margarina, manteca de cerdo, mantequilla, aceites vegetales (palma, soya, maíz, oliva, girasol, canola) y similares (Vasquez & Chumbi, 2018).

**2.11.2.2. Azúcares:** Son alimentos que aportan calorías (energía) al cuerpo, pero el consumo excesivo afecta la salud, daña la dentadura; se incluye la miel, productos de panadería y pastelería, cereales refinados (Ecuador, 2017).

**2.11.2.3. Embutidos y carnes grasas:** También llamados derivados cárnicos, contienen grasas saturadas y colesterol; dentro de este grupo se encuentra el jamón, mortadela, salchicha (Ecuador, 2017).

### **2.12. NORMATIVAS EN EL ECUADOR PARA EL CONSUMO SALUDABLE DE ALIMENTOS PROCESADOS.**

Dentro de las estrategias para identificar y seleccionar alimentos saludables está el “Semáforo Nutricional”, implementado a partir del 2014, este sistema gráfico de barras horizontales, es de color rojo para aquellos productos con un contenido “ALTO” en grasa, azúcar o sal, seguido de una barra de color amarillo que indica el contenido “MEDIO”, y la barra de color verde, para el contenido “BAJO” de estos ingredientes (Díaz A., 2017). En base a esta normativa el Reglamento para el Control del Funcionamiento de Bares Escolares del Sistema Nacional de Educación, establece que solo podrán expendirse aquellos alimentos procesados con concentraciones bajas y medias de grasas, azúcares y sal (sodio), y prohíbe el expendio de alimentos



con altas concentraciones de dichos ingredientes (MSP & Ministerio de Educación Ecuador, 2015)

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El estudio realizado es un diseño observacional descriptivo exploratorio, el cual forma parte del proyecto de investigación denominado “Evaluación de los hábitos de consumo de sal y su relación con la fluorosis dental moderada y severa en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del Cantón Cuenca, en periodo enero 2019 - diciembre 2020”.

#### 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Nuestro estudio involucra 43 niños de 7 a 12 años con fluorosis dental moderada a severa perteneciente a las parroquias rurales del cantón Cuenca (Cumbe, Victoria del Portete, Paccha y Santa Ana); que corresponde a una sub muestra del proyecto de investigación antes mencionado, el cual realizó un screening e identificó niños sanos y con fluorosis dental y a conveniencia se nos asignó los 43 niños con fluorosis dental.

#### 3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

**Criterios de inclusión:** Niños y niñas de 7 a 12 años de edad diagnosticados con fluorosis dental de grado moderado a severo previo a la obtención del consentimiento y asentimiento informado (como se indica en el anexo 1 y 2 respectivamente) firmado por los padres/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 (Chen Ji, 2012; Maskin de Jensen A., 2011; Harris Ricardo J, 2017).

**Criterios de exclusión:** Niños y niñas diagnosticados con fluorosis dental leve; 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 auto infringidos 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 (Chen Ji, 2012; Maskin de Jensen A., 2011).



### **3.4. ASPECTOS ÉTICOS**

El presente estudio cuenta con la aprobación de Comité de Bioética (COBIAS, código 2019- 317 EO-BQ) de la Universidad de Cuenca además para todos los casos y tipos de metodología realizadas los padres o tutores firmaron un formulario de consentimiento (Anexo 1) y los niños un asentimiento informado (Anexo 2), después de la explicación del estudio (beneficios, aportes y riesgos en la salud de su representado) según los preceptos éticos de la declaración de Helsinki, estos documentos expresan que el niño/a participa de forma voluntaria en el proyecto de investigación (Maskin de Jensen A., 2011). La información obtenida se utilizará única y exclusivamente durante la investigación y son de carácter confidencial; las autoras declaran que no existe ningún tipo de conflicto de interés en la ejecución de este estudio.

### **3.5. RECOLECCIÓN DE DATOS**

El Anexo 7, contiene la operacionalización de las variables de estudio. Se agendó una cita con el representante del niño mediante llamada telefónica y nos entrevistamos en la fecha acordada, una vez obtenido el consentimiento informado de uno de los padres o representante y un asentimiento informado del niño, se procedió a la recolección de datos. Se aplicó la prueba convencional de umbrales de percepción y reconocimiento al gusto "Pauta de Cotejo de Percepción y Reconocimiento del Gusto" (Anexo 4) que duró 5 minutos. Posteriormente; se aplicó al representante un cuestionario de frecuencia de consumo (digital, con la aplicación KoBoCollect) validado por Freire & Patiño, 2020 (Anexo 5). Se empleó un atlas con fotografías de la porción estandarizada de cada alimento presente en el cuestionario (Freire & Patiño, 2020).



**3.6. PRUEBA CONVENCIONAL DE DETERMINACIÓN DE UMBRALES “PAUTA DE COTEJO DE PERCEPCIÓN Y RECONOCIMIENTO DEL GUSTO”; SEGÚN LA TÉCNICA DESCRITA POR MUÑOZ, V. (2016).**

*Tabla 2. Recursos: equipos, materiales, reactivos e insumos de laboratorio*

<b>EQUIPOS</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>INSUMOS DE LABORATORIO</b>
Balanza analítica marca OHAUS	Pipetas serológicas	Agua desionizada	Mascarilla
Refrigerador Indurama	Balones de aforo 100 ml	Patrón de sodio NaCl q. p	Guantes
Estufa marca mermert	Vaso de precipitación de 100ml	Nitrato de plata 1M	Mandil
Conductímetro	Piseta	Soluciones de cloruro de sodio (0,01M, 0,02M, 0,04M, 0,06M, 0,08 M, 0,1M)	Jabón de manos
Desecador	Vasos de plástico de 50ml		Alcohol antiséptico
Móvil con la aplicación Kobo ToolBox	Frasco ámbar tapa rosca		Papel toalla
	Etiquetas, marcadores		Mascarilla
	“Formulario Pauta de Cotejo de Percepción y Reconocimiento del Gusto” (Anexo 4)		



### 3.6.1. Procedimiento:

#### 3.6.1.1. Consideraciones previas

- Desecar el cloruro de sodio (químicamente puro) a  $102 \pm 3$  °C durante 2 horas; luego colocar en el desecador durante 15 min antes de pesar.
- El agua desionizada que se utilizó tenía una conductividad menor a 5uS/cm, con la finalidad de evitar interferencias en la preparación de reactivos.
- Utilizar envases ámbar completamente limpio y seco, para el almacenamiento.
- Se usó la fórmula  $PM = \text{gramos/mol}$  (Na= 23g; Cl= 35,45 g) que determinó los gramos para preparar la solución madre (NaCl 1M), utilizando como solución valorante nitrato de plata e indicador cromato de potasio, como se indica en esta reacción ( $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$ ).
- La fórmula denominada “Reglas de disolución”  $V_1C_1 = V_2C_2$  determinó el volumen necesario de solución madre para preparar las 6 soluciones de NaCl de 0,1; 0,08; 0,06; 0,04; 0,02; 0,01 mol/L. Dónde:

V1= Volumen inicial de la disolución madre

C1= Concentración de la disolución madre

V2= Volumen que se desea preparar de la disolución final

C2= Concentración final que se desea tener.

#### 3.6.1.2. Preparación de reactivos

- Pesar 58,5 g de NaCl en la balanza analítica marca OHAUS utilizando luna de reloj.
- Disolver en un vaso de precipitación de 100ml y aforar a 1L con agua desionizada (Solución madre NaCl 1M).
- Preparar 250ml de soluciones de cloruro de sodio a la siguiente concentración 0,1; 0,08; 0,06; 0,04; 0,02; 0,01 mol/L. según la fórmula “ $V_1C_1 = V_2C_2$ ”.
- La solución de NaCl 0,1 M, medir 25 ml de la solución madre 1 M y aforar a 250; mientras que para una solución de NaCl 0,08M se tomará 20 ml de la solución 1M y se afora a 250 ml y así sucesivamente con las demás soluciones de diferente concentración.
- Envasar las soluciones preparadas en frascos de vidrio color ámbar, tapa rosca; etiquetar y conservar hasta el día de su uso.

#### 3.6.1.3. Ejecución de Ensayo

- A los niños que asistieron y cuyos padres firmaron el consentimiento informado, se procedió a evaluar los umbrales, tanto de percepción como de



reconocimiento del gusto mediante la degustación de 6 soluciones de cloruro de sodio a distinta concentración (0,1/ 0,08/ 0,06 /0,04 /0,02/ 0,01 mol/L) con la precaución de no ingerir dicha solución.

- Se explicó a los niños cómo desarrollar el ensayo previo a la verificación de que no ha consumido alimentos y no se ha lavado la boca al menos 1 hora antes de comenzar la prueba.
- Antes del ensayo el niño se enjuaga con agua destilada y entre cada ensayo, con la precaución de no ingerir dicha sustancia.
- Se entregó a cada niño 6 soluciones de 10 ml, cada una con diferente concentración, comenzando desde la concentración más baja a la más alta, en vasos de plástico etiquetados con códigos de 3 dígitos para el cegamiento.
- Después de probar cada solución se preguntó al niño si siente un sabor distinto al agua, cuando la respuesta era “sí” esa solución se registraba como el umbral de detección, e inmediatamente le pedimos al niño que reconozca el sabor.
- Una vez que el niño reconoció el sabor como salado, este fue registrado como el umbral de reconocimiento en el formulario Kobo ToolBox Pauta de Cotejo de Percepción y Reconocimiento del Gusto, según el “Anexo 4” y con ello se termina el proceso (Muñoz V., 2016).

### **3.7. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS CON CONTENIDO DE SODIO MAYOR A 100 MG, DE ACUERDO A LA TÉCNICA DESCRITA POR FREIRE & PATIÑO, (2020).**

El cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos fue diseñado y validado previo a su aplicación, está dispuesto por secciones; iniciando con un bloque de preguntas generales, seguido por 20 categorías de alimentos (Anexo 5) que se han agrupados según la pirámide alimenticia para facilitar su análisis.

#### **3.7.1. Grupos de alimentos**

##### **3.7.1.1. Consumo diario:**

- a) Alimentos como fuente de Carbohidratos complejos (almidones) y fibra: productos de panadería y pastelería, sandwiches, cereales de desayuno, el arroz, tubérculos cocinados, granos cocinados.
- b) Alimentos que contiene vitaminas, minerales (antioxidantes, fitoquímicos) y fibra: incluye las categorías de ensaladas



- c) Alimentos que aportan proteínas de origen animal y vegetal: huevos, asados, carne frita, seco de pollo, menestras, sopas, ceviches y encebollada, pescados y mariscos no enlatados, pescados y marisco enlatados.

**3.7.1.2. Consumo Ocasional:** Embutidos, galletas, comidas rápidas, snacks.

### **3.7.2. Aplicación del cuestionario**

El cuestionario se aplicó al representante del niño, para lo cual se entregó una tarjeta con las opciones de respuesta (Nunca, menos de una vez por mes, 1-3 veces por mes, 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 veces o más por día, sin respuesta, no sé) frente a cada enunciado; mientras que para determinar la porción del alimento se empleó un catálogo que contenía la imagen del alimento y una letra debajo del mismo (Freire & Patiño, 2020). Una de las encuestadoras realizó las preguntas y la otra indicaba la imagen del alimento, cuando la respuesta era que el niño consumía la porción completa se colocó la letra que está debajo de la imagen del alimento en mayúsculas, por ejemplo: A, en el caso que la porción sea diferente se anteponía un número entero o una fracción según sea el caso (mitad de la porción  $\frac{1}{2}$  A o doble porción 2A). La entrevista duró aproximadamente 30 minutos y cada respuesta se registró en la aplicación Kobo ToolBox.

### **3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los resultados obtenidos de los umbrales de percepción y reconocimiento del gusto por la sal y el Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos con alto contenido de sal, se ingresaron mediante la aplicación Kobo ToolBox, luego se transfirieron a STATA 14 para su análisis descriptivo, en donde las variables numéricas fueron expresadas mediante: promedio, desviación estándar; mientras que las variables categóricas se realizó tablas de distribución de frecuencia e histogramas en un documento de Microsoft Excel para facilitar el análisis y como respaldo del estudio.

Para asociar el grado de fluorosis moderada y severa con los umbrales de percepción y reconocimiento se usó el test exacto de Fisher (debido a que la tabla de contingencia contenía valores menores a cinco), la significancia estadística fue asumida como  $p < 0.05$  (Mendivelso & Rodríguez, 2018; López Roldán, 2015).

## 4. RESULTADOS

### 4.1. DATOS GENERALES

El presente estudio incluyó 43 niños, de los cuales el 51% (n=22) fueron del sexo femenino y 49% (n=21) de sexo masculino; en su mayoría (91%) los niños están representados por los padres de familia y cuyo nivel de educación es primaria (70%); según la localización geográfica de la población, muestra que en la parroquia de Cumbe está el mayor número de participantes con el 35%.

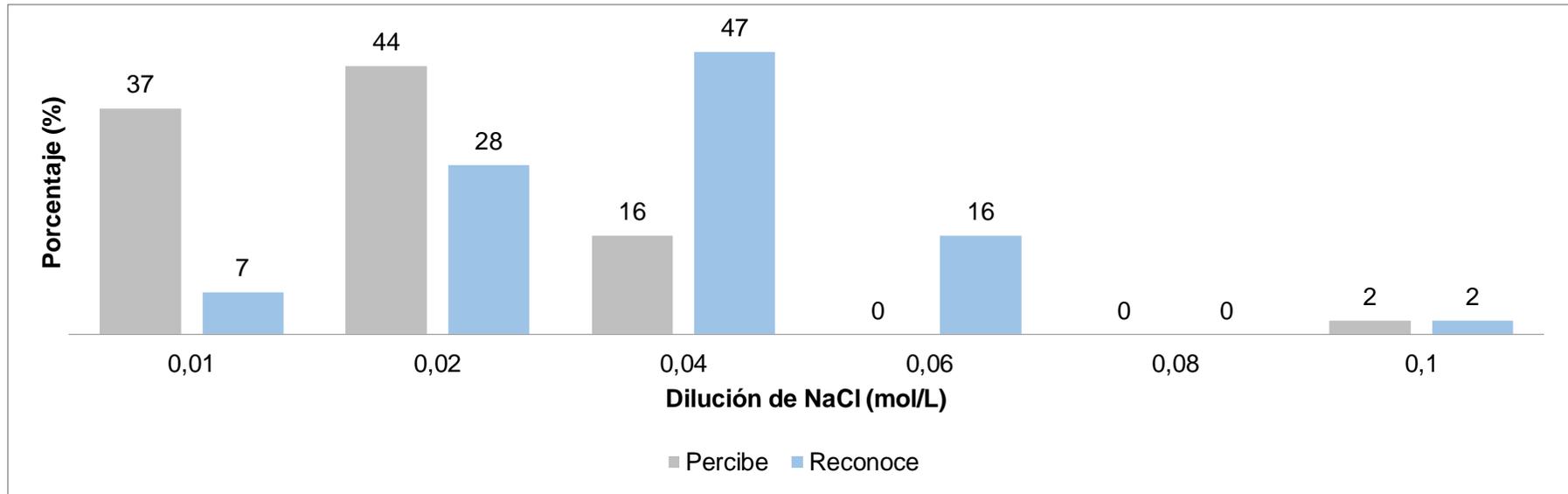
**Tabla 3.** Datos generales de los participantes del estudio (n=43)

VARIABLES	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo de los niños	Masculino	21	48,8
	Femenino	22	51,2
Parentesco del encuestado con el niño	Papá/Mamá	39	90,7
	Hermano/a	2	4,7
	Abuelo/la	1	2,3
	Tío/a	1	2,3
Nivel de educación de los representantes de los niños	Ninguna	1	2,3
	Primaria	30	69,8
	Secundaria	11	25,6
	Superior	1	2,3
Parroquias	Cumbe	15	34,9
	Victoria del Portete	14	32,6
	Quingeo	9	20,9
	Pacha	5	11,6

### 4.2. RESULTADOS DEL TEST DE SENSIBILIDAD A LA SAL

En la Ilustración 1 se observa la distribución de los niños según la dilución en que perciben y reconocen el sabor salado, el 44% perciben en la dilución 0,02 mol/L y un 47% reconocen en la dilución 0,04 mol/L (NaCl) (Ilustración 1).

**Ilustración 1.** Umbral de percepción y reconocimiento del sabor salado en los niños con fluorosis dental



En Tabla 4, al asociar el grado de fluorosis (moderada y severa) con la capacidad para percibir y reconocer el sabor salado se encontró un valor  $p > 0,05$ , lo cual indica que no existe una relación de dependencia estadísticamente significativa. Los resultados muestran que 27 niños presentan fluorosis moderada de los cuales un 48%, percibe en la dilución 0,02mol/L y 40,7% reconoce en la dilución 0,04 mol/L NaCl; mientras que 16 niños presentan fluorosis severa de los cuales un 50% percibe en la dilución 0,01mol/L y un 56,3% reconoce en la dilución 0,04mol/L NaCl).

**Tabla 4.** Asociación del grado de fluorosis (moderada y severa) con la percepción y reconocimiento del sabor saldo (n=43)

Dilución NaCl(mol/L)	Categoría	Respuesta	Fluorosis moderada n=27		Fluorosis severa n=16		Valor p
			N	%	N	%	
0,01	Percibe	Si	8	29,6	8	50,0	0,182 <sup>c</sup>
		No	19	70,4	8	50,0	
	Reconoce	Si	3	11,1	0	0,0	0,237 <sup>f</sup>
		No	24	88,9	16	100,0	
0,02	Percibe	Si	13	48,2	6	37,5	0,497 <sup>c</sup>
		No	14	51,9	10	62,5	
	Reconoce	Si	6	22,2	6	37,5	0,280 <sup>c</sup>
		No	21	77,8	10	62,5	
0,04	Percibe	Si	5	18,5	2	12,5	0,475 <sup>f</sup>
		No	22	81,5	14	87,5	
	Reconoce	Si	11	40,7	9	56,3	0,324 <sup>c</sup>
		No	16	59,3	7	43,8	
0,06	Percibe	Si	0	0,0	0	0,0	-
		No	27	100,0	16	100,0	
	Reconoce	Si	6	22,2	1	6,3	0,175 <sup>c</sup>
		No	21	77,8	15	93,8	
0,08	Percibe	Si	0	0,0	0	0,0	-
		No	27	100,0	16	100,0	
	Reconoce	Si	0	0,0	0	0,0	-
		No	27	100,0	16	100,0	
0,1	Percibe	Si	1	3,7	0	0,0	0,628 <sup>f</sup>
		No	26	96,3	16	100,0	
	Reconoce	Si	1	3,7	0	0,0	0,628 <sup>f</sup>
		No	26	96,3	16	100,0	

<sup>f</sup> Valor P correspondiente a la prueba Exacta de Fisher, <sup>c</sup> Valor P correspondiente a la prueba paramétrica Chi cuadrado

### **4.3. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO (CFC)**

#### **4.3.1. Alimentos de consumo diario**

##### ***4.3.1.1. Alimentos como fuente de Carbohidratos complejos (almidones) y fibra***

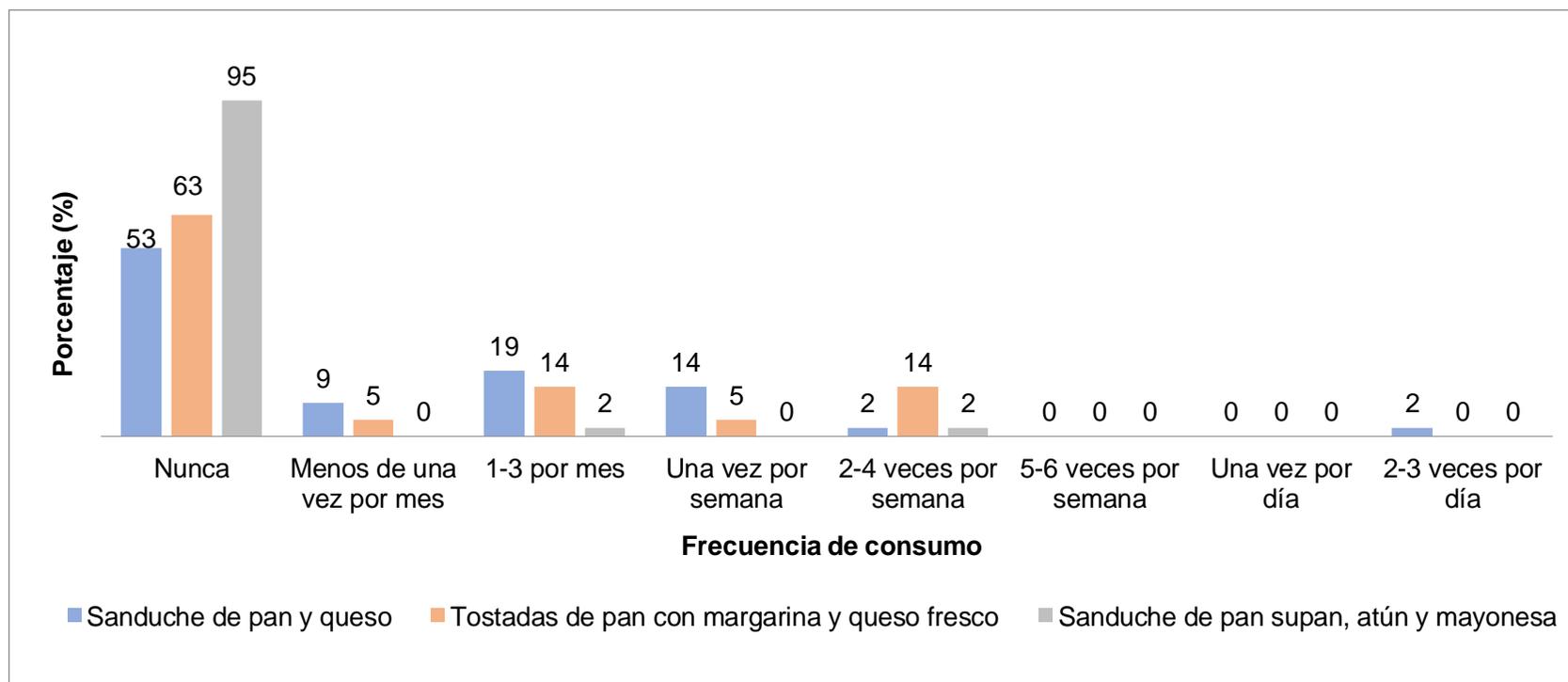
En la Tabla 5 se observa que los productos de panadería y pastelería son consumidos frecuentemente como es el caso del pan blanco de sal, enrollado o mestizos (39,5%) cuya frecuencia de consumo es de 2 a 4 veces por semana; otro de los alimentos más consumidos pero con menor frecuencia es el cake puesto que 81,4% lo consume menos de una vez por mes.

**Tabla 5.** Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de productos de panadería y pastelería

CATEGORÍAS	Nunca	Menos de 1 vez por mes	1-3 por mes	Una vez por semana	2-4 veces por semana	5-6 veces por semana	Una vez por día	2-3 veces por día
	Frecuencia (n) / porcentaje (%)							
<b>Hotcake</b>	32 / 74,4	1 / 2,3	3 / 7,0	3 / 7,0	3 / 7,0	0,00	1 / 2,3	0,0
<b>Pan blanco con queso/rodillas de cristo</b>	16 / 37,2	1 / 2,3	1 / 2,3	2 / 4,7	9 / 20,9	3 / 7,0	8 / 18,6	3 / 7,0
<b>Pan blanco de dulce/pan enharinado</b>	20 / 46,5	1 / 2,3	3 / 7,0	4 / 9,2	10 / 23,3	1 / 2,3	2 / 4,7	2 / 4,7
<b>Pan blanco de sal/cachitos, enrollados, mestizos</b>	7 / 16,2	0,0	3 / 7,0	5 / 11,6	17 / 39,5	2 / 4,7	7 / 16,3	2 / 4,7
<b>Pan de chocolate</b>	13 / 30,3	6 / 13,9	6 / 13,9	10 / 23,3	6 / 13,9	0,0	2 / 4,7	0,0
<b>Cake (chocolate, naranja, guineo, vainilla u otros)</b>	2 / 4,6	35 / 81,4	4 / 9,3	1 / 2,3	1 / 2,3	0,0	0,0	0,0
<b>Churros con manjar</b>	38 / 88,3	3 / 7,0	2 / 4,7	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0
<b>Donas dulces (con o sin chocolate)</b>	22 / 51,2	4 / 9,3	10 / 23,3	5 / 11,6	1 / 2,3	1 / 2,3	0,0	0,0
<b>Rosquillas de sal</b>	36 / 83,7	3 / 7,0	3 / 7,0	1 / 2,3	0,00	0,0	0,0	0,0

En la Ilustración 2 se observa que el consumo de sandwiches es bajo, pero en el caso de los niños que si consumen estos productos lo hacen de forma frecuente como es el caso del sandwich de pan y queso (19%, N=1 a 3 veces por mes).

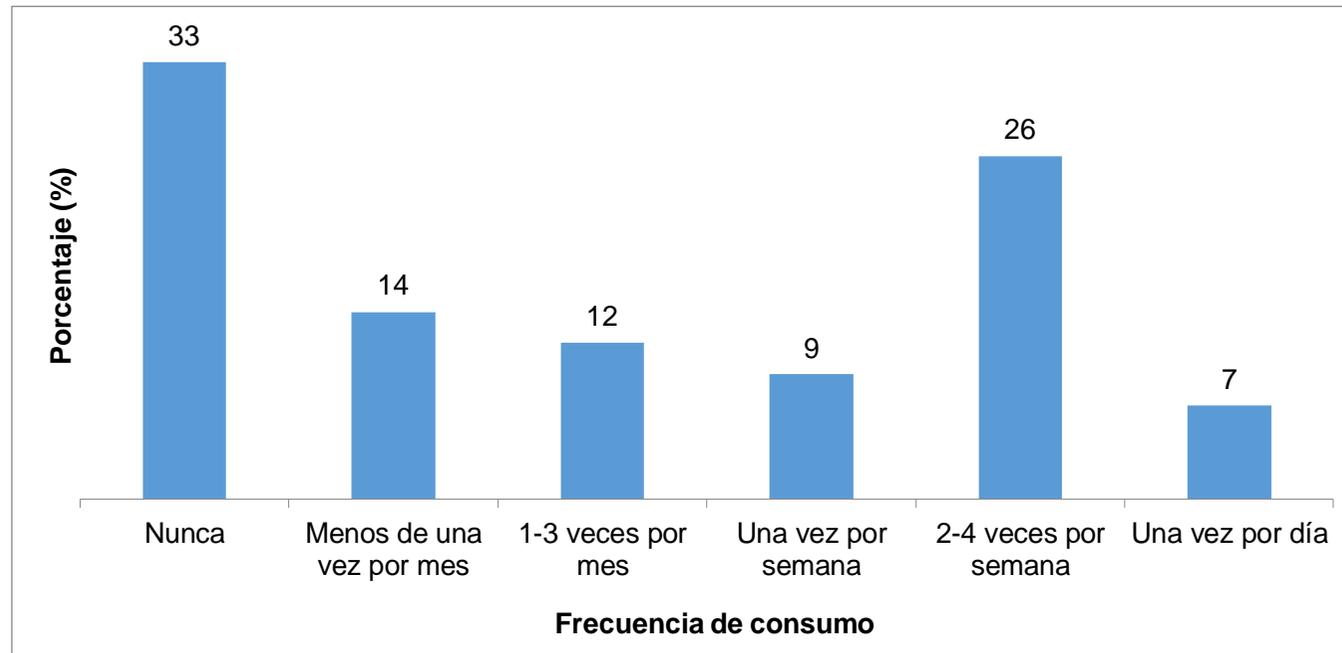
**Ilustración 2.** Dsitribución de los niños por la frecuencia de consumo de la categoría de sandwiches





En la Ilustración 3 se observa, que el consumo de cereales de desayuno es frecuente, un 26% de los niños consume este alimento de 2 a 4 veces por semana mientras que un 7% lo consume una vez por día.

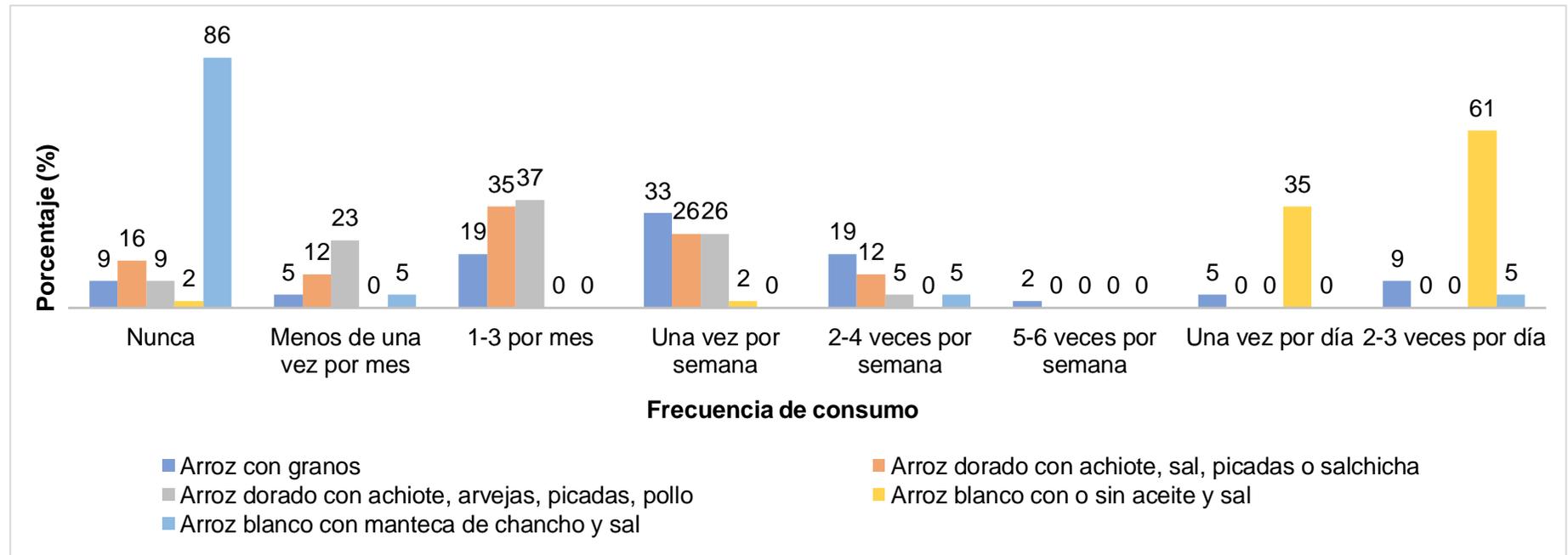
**Ilustración 3.** Distribución de los niños por la frecuencia de consumo de los cereales de desayuno (Corn flakes, Zucaritas, Chocapic, McDougal)





En la Ilustración 4, se observa que los niños consumen con mayor frecuencia (2-3 veces por día) el arroz blanco con o sin aceite y sal (61%); mientras que el arroz dorado con diferentes ingredientes reporta un consumo menos frecuente de 1 a 3 veces por mes y un 86% de los niños refieren nunca consumir el arroz con manteca de chancho y sal.

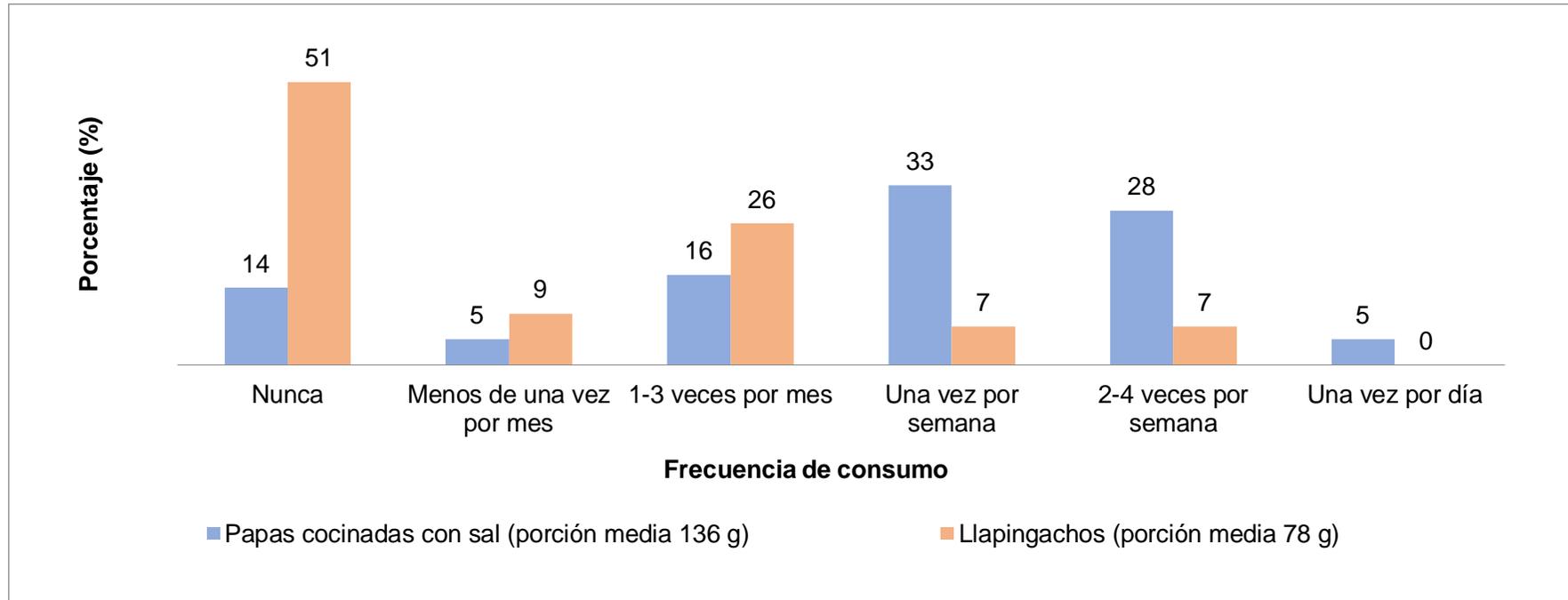
**Ilustración 4.** Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de arroz.





En la Ilustración 5, el alimento de mayor consumo en los niños son las papas cocinadas (33%) con una frecuencia variable que está dentro de una y de dos a cuatro veces por semana; mientras que un 51% de los niños nunca consume los llapingachos.

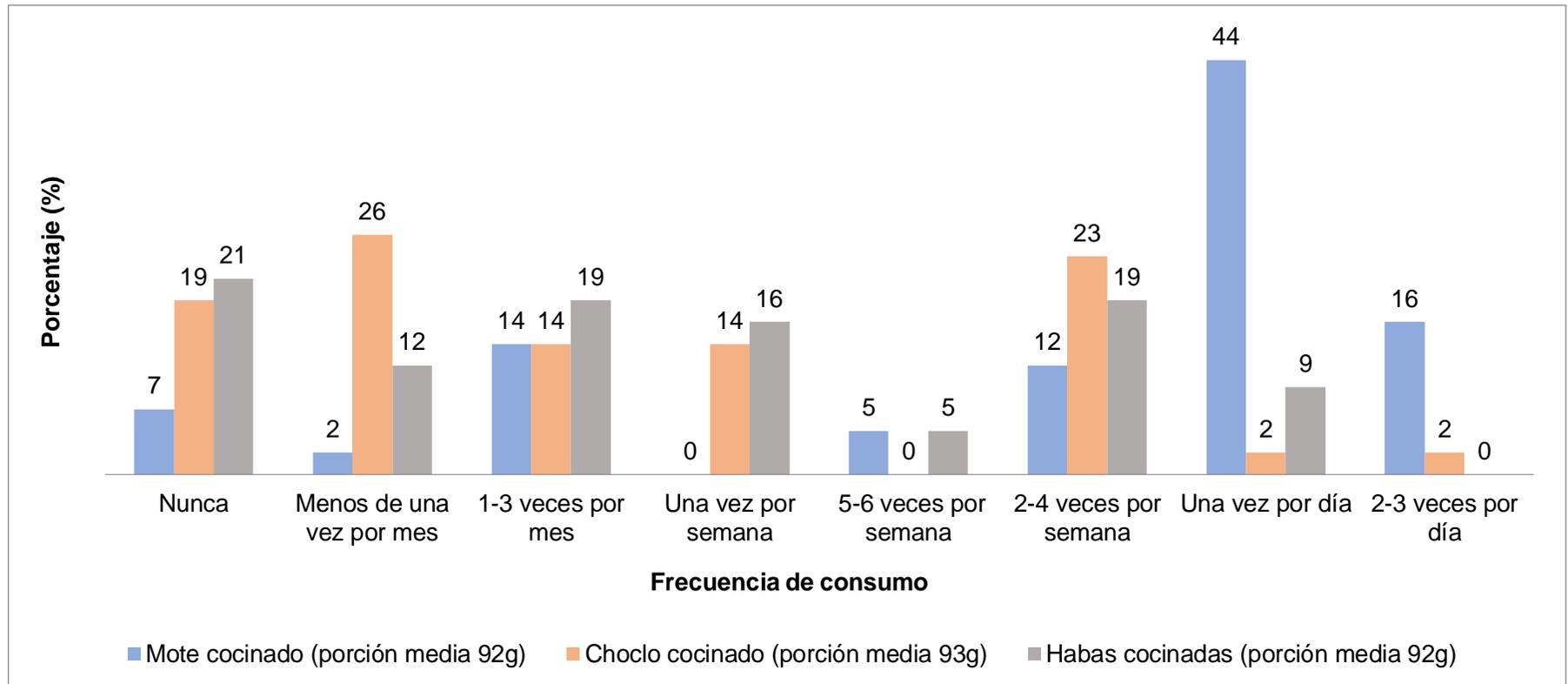
**Ilustración 5.** Distribucion de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de tubérculos cocinados.





En la Ilustración 6 se observa que los niños consumen el mote cocinado (44%) con mayor frecuencia (una vez por día), además se evidencia que las habas es el alimento menos consumido pero con una frecuencia variable.

**Ilustración 6.** Distribución de niños por frecuencia de consumo de la categoría de granos cocinados



#### **4.3.1.2. Alimentos como fuente vitaminas, minerales (antioxidantes, fitoquímicos) y fibra**

En la Tabla 6 se observa que los ingredientes de las ensaladas se basan principalmente en cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal puesto que 44,2% de los niños lo consumen de 2 a 4 veces por semana; mientras que un 51,2% de los niños refieren nunca consumir la ensalada de cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal.

*Tabla 6. Distribución de niños por frecuencia de consumo en la categoría de ensaladas (n=43)*

CATEGORÍA	Nunca	Menos de una vez por mes	1-3 veces por mes	Una vez por semana	2-4 veces por semana	5-6 veces por semana	Una vez por día
	Frecuencia (N) / porcentaje (%)						
<b>Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal</b>	6 / 14,0	0,0	1 / 2,3	11 / 25,6	19 / 44,2	1 / 2,3	5 / 11,6
<b>Ensalada de cebolla, tomate, aceite, limón y sal</b>	8 / 18,6	0,0	1 / 2,3	15 / 34,9	15 / 34,9	1 / 2,3	3 / 7,0
<b>Ensalada de choclo, zanahoria y mayonesa</b>	14 / 32,6	0,0	9 / 20,9	11 / 25,6	4 / 9,3	5 / 11,6	0,0
<b>Ensalada cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal</b>	22 / 51,2	0,0	5 / 11,6	11 / 25,6	5 / 11,6	0,0	0,0
<b>Ensalada de brócoli, choclo, zanahoria, sal</b>	15 / 34,9	4 / 9,3	4 / 9,2	10 / 23,3	10 / 23,3	0,0	0,0
<b>Ensalada de melloco, tomate, sal</b>	19 / 44,3	1 / 2,3	4 / 9,3	13 / 30,2	6 / 13,9	0,0	0,0
<b>Ensalada de pepinillo, tomate, aceite, limón, sal</b>	16 / 37,2	1 / 2,3	7 / 16,3	14 / 32,6	5 / 11,6	0,0	0,0

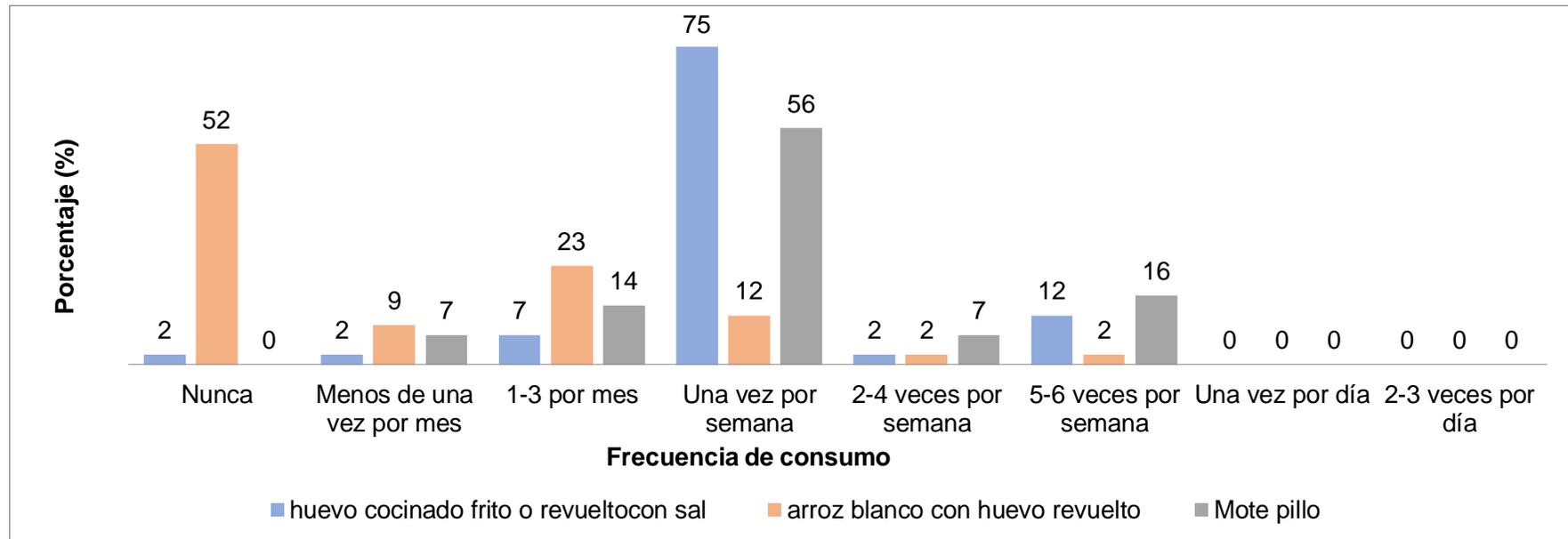


### 4.3.1.3. Alimentos que aportan proteínas de origen animal y vegetal

#### 4.3.1.3.1. Proteínas (huevo, pollo, res, cerdo, cuy)

En la Ilustración 7 se observó que la mayoría de los niños (75%) consumen el huevo cocinado frito o revuelto con sal en la frecuencia de una vez por semana seguido por el mote pillo con un 56%; además se evidencia que un 52% de los niños nunca consume el arroz blanco con huevo revuelto.

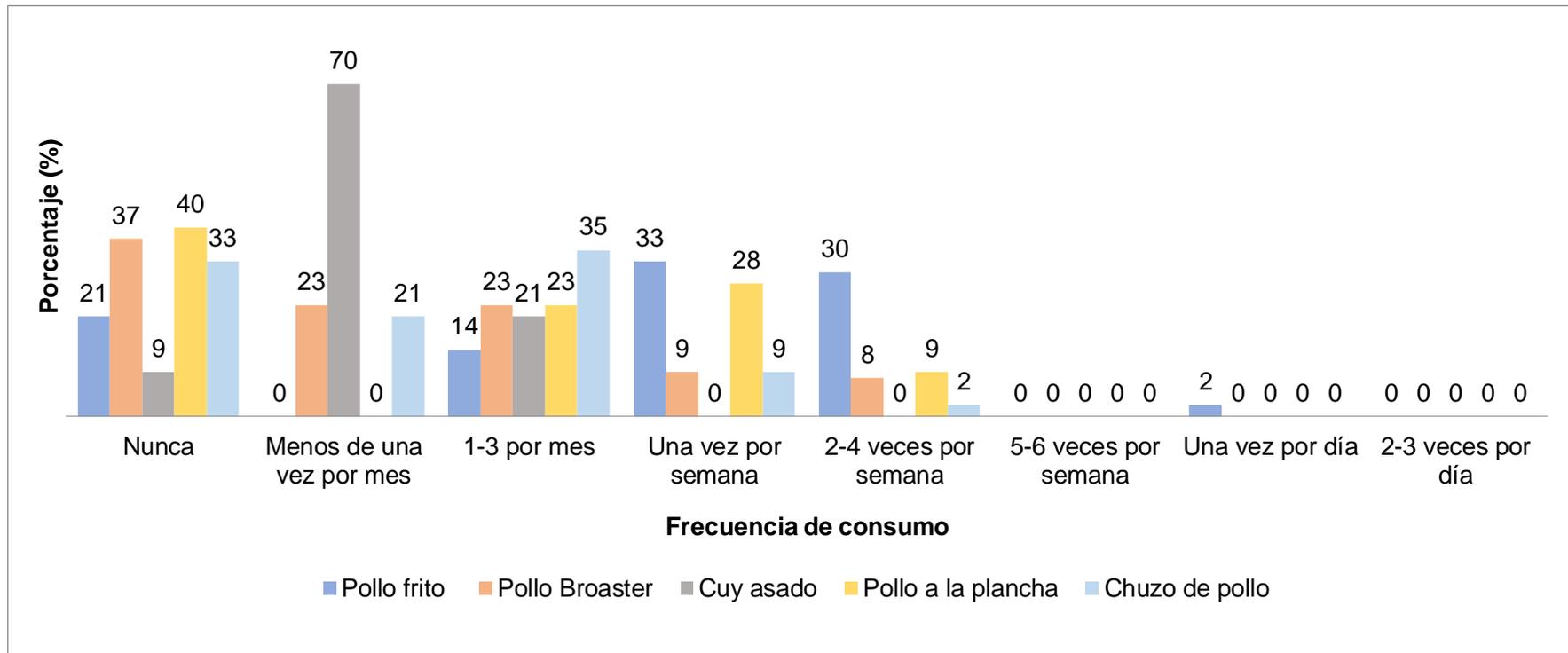
Ilustración 7. Distribución de niños por frecuencia de consumo de la categoría de huevos





En la Ilustración 8 se observa que el mayor porcentaje de niños consumen el cuy asado (70%) con una frecuencia menor de una vez por mes; además se evidencia que el alimento más frecuentemente consumido (2 a 4 veces por semana) es el pollo frito (30%).

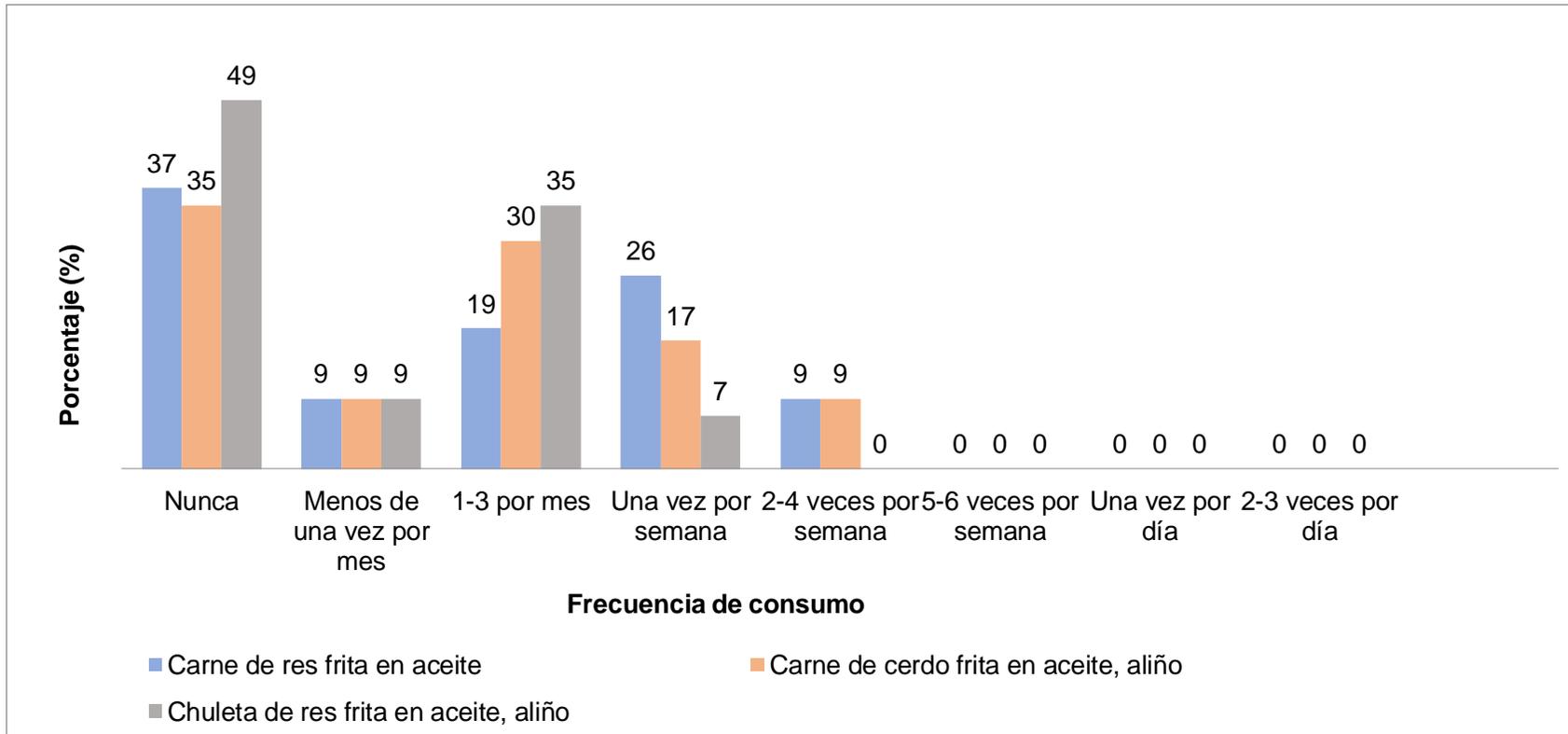
**Ilustración 8.** Distribución de niños por frecuencia de consumo de la categoría de asados





En la Ilustración 9 se observa que los niños consumen los tres tipos de las carnes fritas (carne de cerdo, carne de res y chuleta de res) con una frecuencia variable que va de 2 a 4 veces por semana hasta menos de una vez por mes.

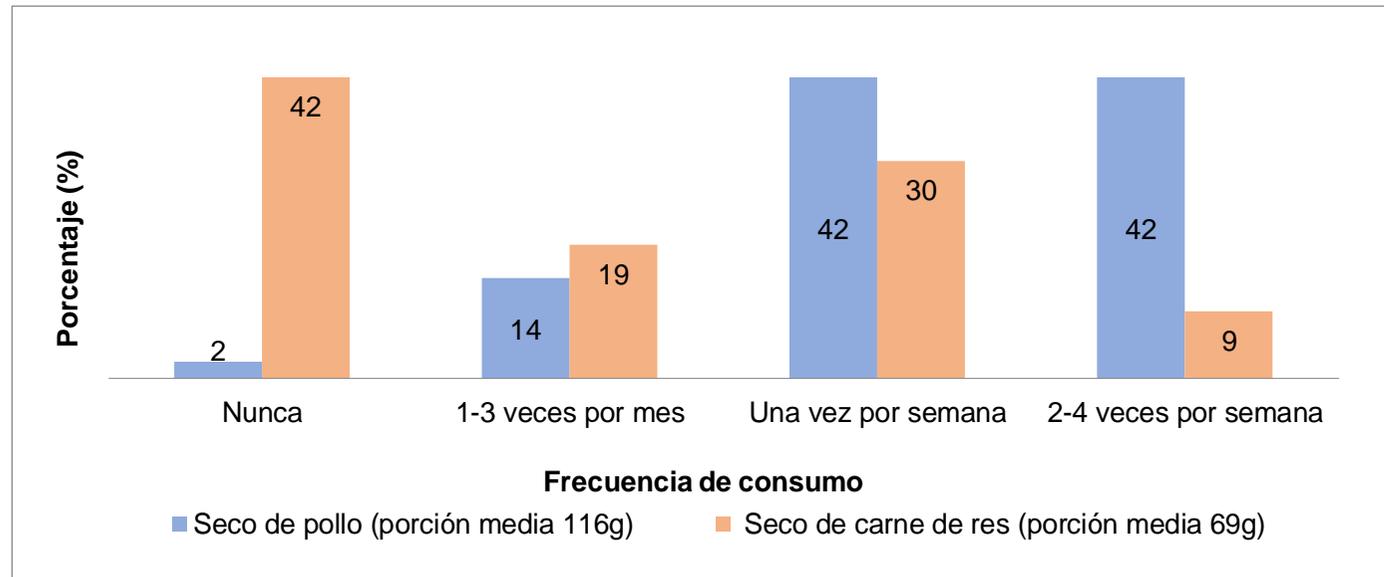
*Ilustración 9. Distribucion de niños por frecuencia de consumo de la categoría de carne frita*





En la Ilustración 10 se observa que el alimento más frecuentemente consumido es el seco de pollo, 42% de los niños lo consume de 2 a 4 veces por semana.

*Ilustración 10. Distribución de niños por frecuencia de consumo de la categoría de secos*

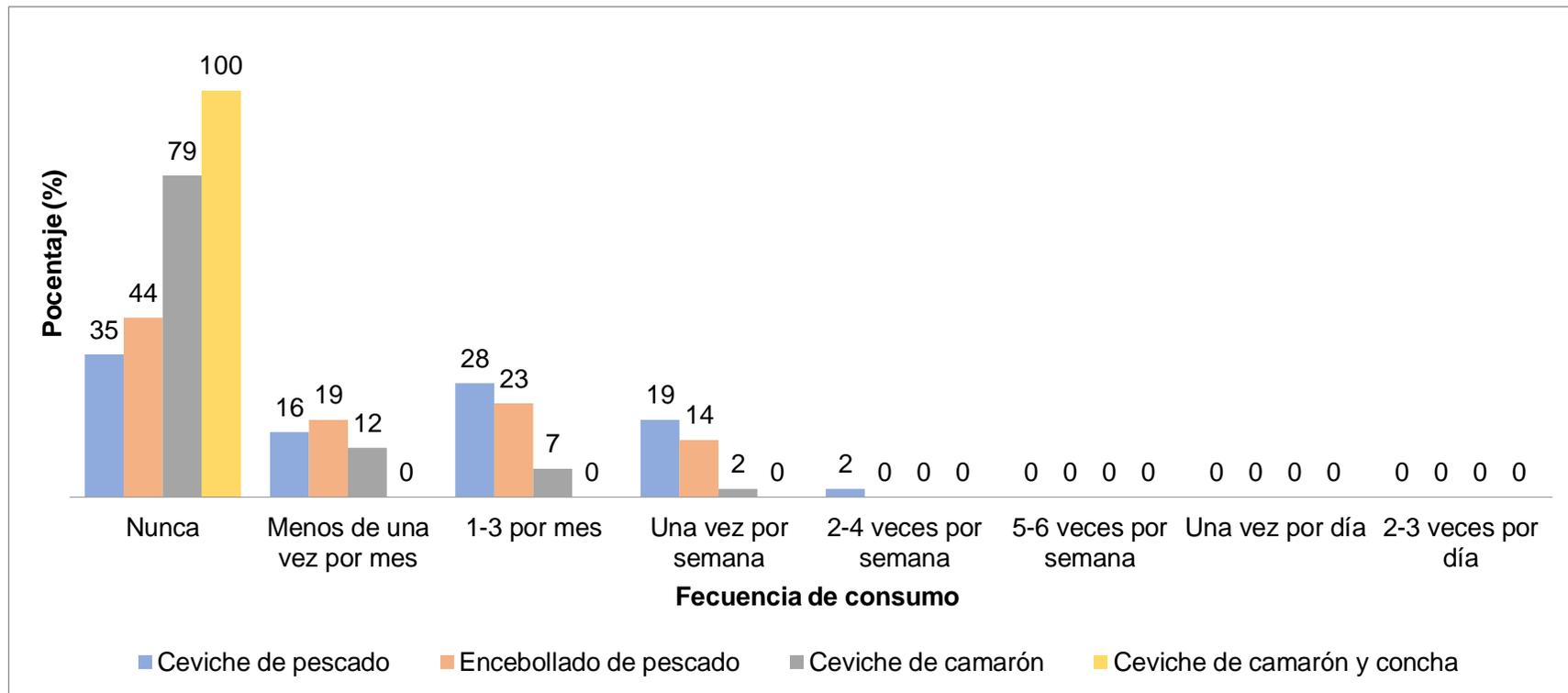




### 4.3.1.3.2 Pescados y mariscos

En la Ilustración 11, se observa que los niños consumen el ceviche de pescado (28%) y encebollado de pescado (23%) es poco frecuente (1 a 3 veces por mes) respectivamente.

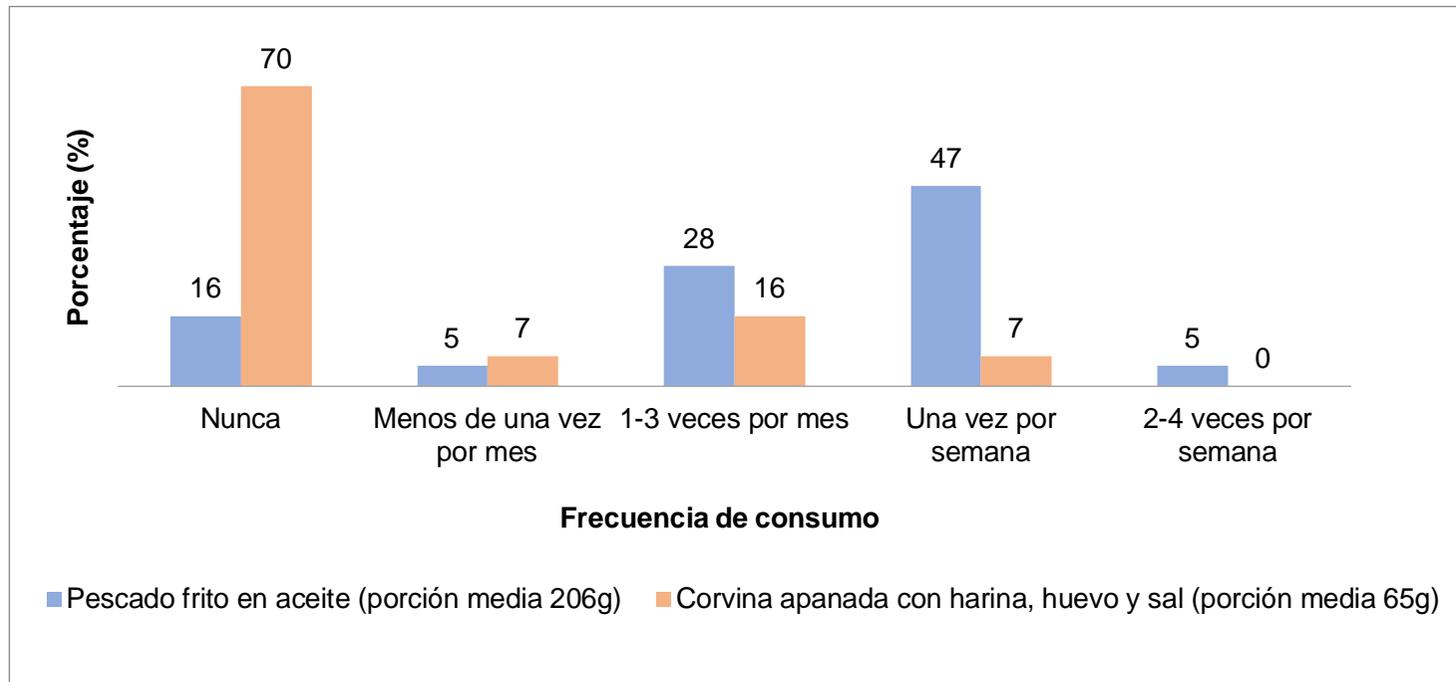
Ilustración 11. Distribución por frecuencia de consumo de la categoría de ceviches encebollados





En la Ilustración 12, se observa que el pescado frito es consumido frecuentemente, puesto que un 47% de los niños lo consume una vez por semana.

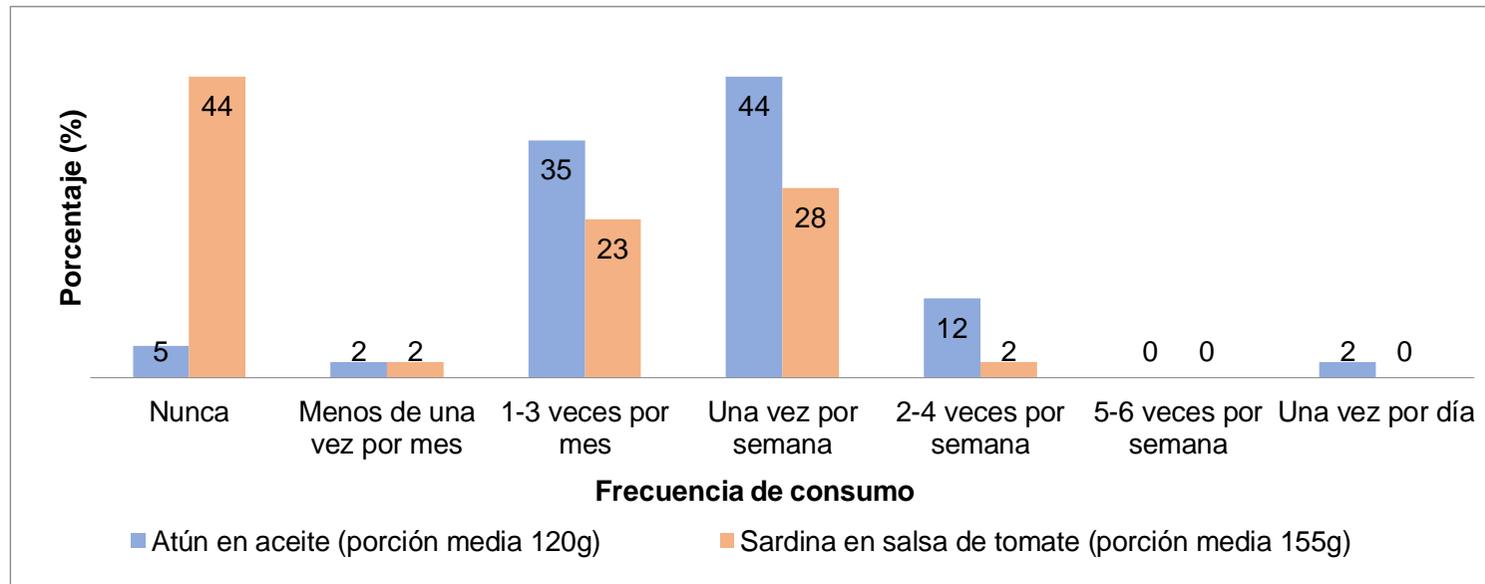
*Ilustración 12. Distribución por frecuencia de consumo de la categoría de pescados y mariscos no enlatados*





En la Ilustración 13 se observa que el mayor porcentaje de niños consumen el atún en aceite (44%) con una frecuencia de una vez por semana; mientras que la sardina en salsa de tomate es menos consumida puesto que un 44% de los niños refiere nunca comer dicho alimento.

*Ilustración 13. Distribución de frecuencia de consumo de la categoría de pescados enlatados*



#### **4.3.1.3.3. Proteínas de origen animal (sopas y menestras)**

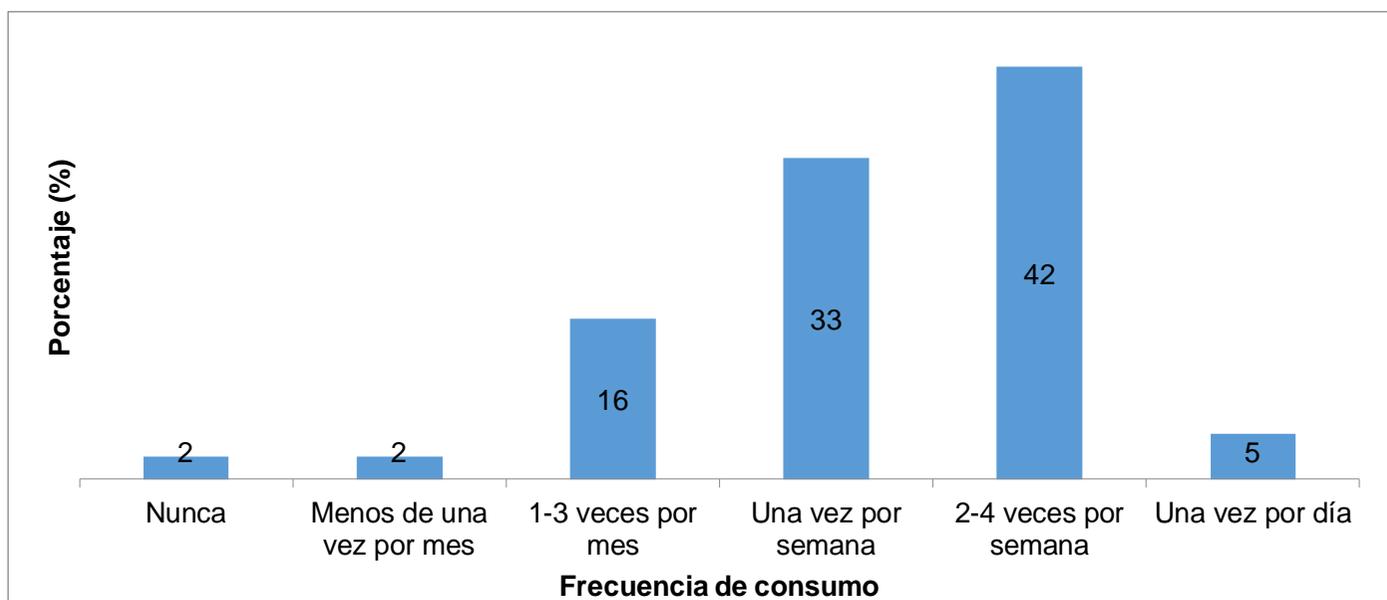
En la Tabla 7 se observa que los niños consumen las sopas de forma variada y frecuente, 44,2% de los niños consume el caldo de carne de res, arvejas, yuca/papa, zanahoria con la frecuencia de una vez por semana, mientras el consomé de pollo (34,8%) se consume con más frecuencia de 2 a 4 veces por semana.

**Tabla 7.** Distribución por frecuencia de consumo de la categoría de sopas

CATEGORÍAS	Nunca	menos de una vez por mes	1-3 veces por mes	una vez por semana	2-4 veces por semana	5-6 veces por semana	una vez por día	2-3 veces por día
	Frecuencia (N) / porcentaje (%)							
<b>Caldo de carne de res, arvejas, yuca/papa, zanahoria</b>	6 / 13,9	6 / 13,9	7 / 16,3	19 / 44,2	5 / 11,7	0 / 0,0	0 / 0,0	0 / 0,0
<b>Consomé/Caldo de pollo, arvejas, menudencias, papas fritas, zanahoria</b>	3 / 7,0	0 / 0,0	7 / 16,3	18 / 41,9	15 / 34,8	0 / 0,0	0 / 0,0	0 / 0,0
<b>Sopa de carne de res o pollo con fideos</b>	5 / 11,6	1 / 2,3	7 / 16,3	18 / 41,9	12 / 27,9	0 / 0,0	0 / 0,0	0 / 0,0
<b>Sopa de fideos con leche y queso</b>	6 / 13,9	2 / 4,7	18 / 41,9	13 / 30,2	3 / 7,0	1 / 2,3	0 / 0,0	0 / 0,0
<b>Sopa de fideos sin leche y queso</b>	19 / 44,2	0 / 0,0	5 / 11,6	13 / 30,2	6 / 13,9	0 / 0,0	0 / 0,0	0 / 0,0
<b>Sopa de verduras (nabo, col, coliflor)</b>	3 / 7,0	0 / 0,0	7 / 16,3	17 / 39,5	13 / 30,2	0 / 0,0	3 / 7,0	0 / 0,0
<b>Sopa de fréjol, leche, papas y quesillo</b>	19 / 44,2	1 / 2,3	6 / 13,9	10 / 23,3	7 / 16,3	0 / 0,0	0 / 0,0	0 / 0,0

En la Ilustración 14, se observa que la menestra de lenteja o poroto es frecuentemente consumida, se reporta que el 42% de los niños consume este alimento de 2 a 4 veces a la semana.

**Ilustración 14.** Distribución de niños por la frecuencia de consumo de la categoría de menestras.

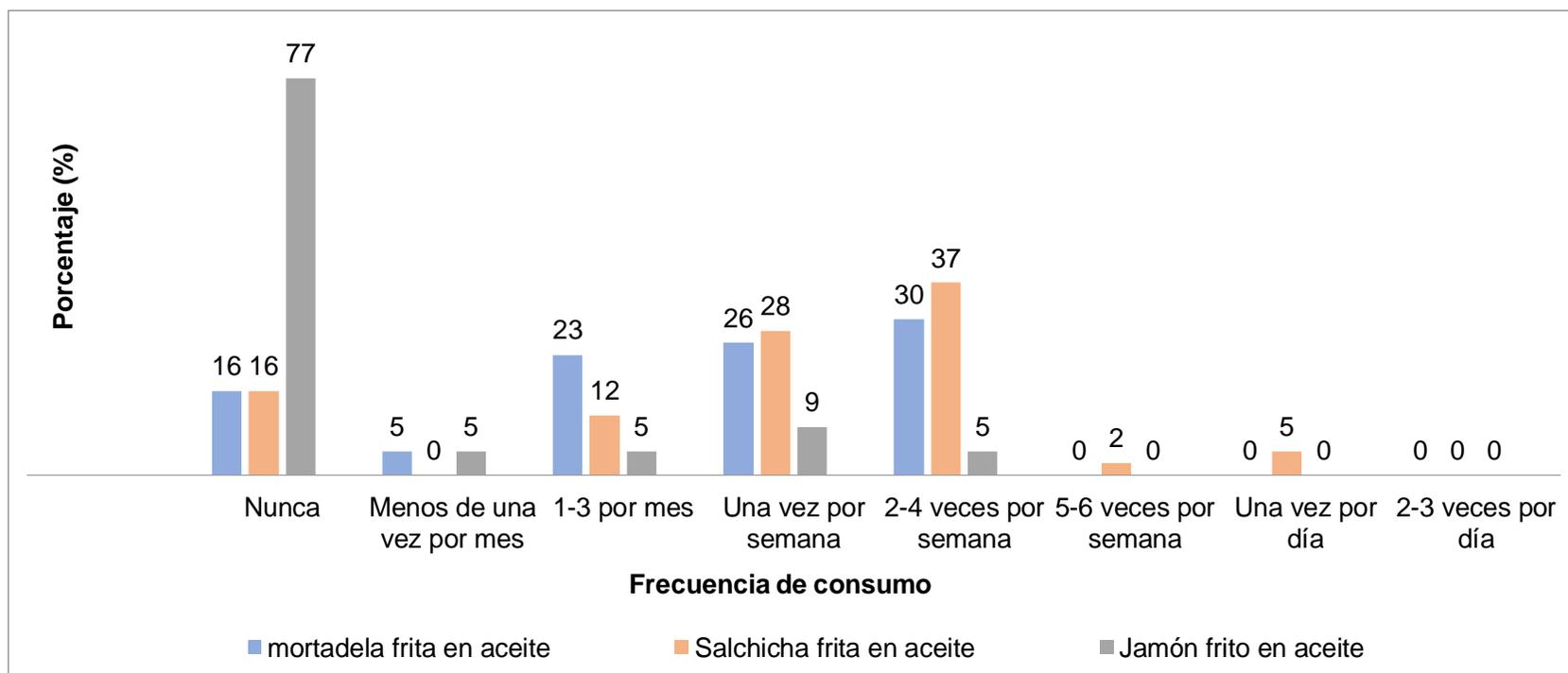


### 4.3.2. Alimentos de consumo ocasional

#### 4.3.2.1. Carnes procesadas

En la Ilustración 15 se observa que los embutidos son consumidos frecuentemente especialmente la salchicha frita (37%) y mortadela frita (30%) reportándose un consumo de 2 a 4 veces por semana respectivamente.

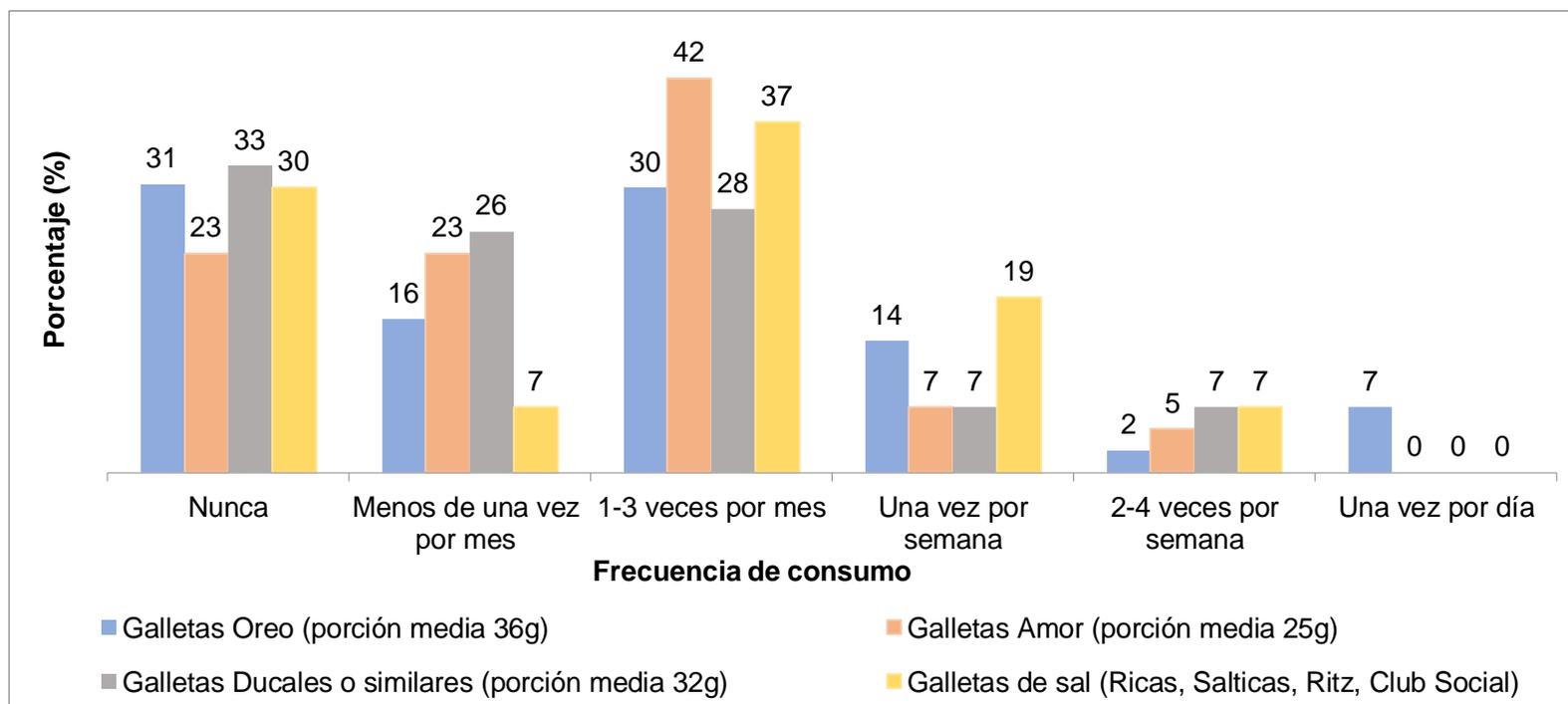
*Ilustración 15. Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de embutidos*



#### 4.3.2.2. Galletas

En la Ilustración 16 se observa que un consumo frecuente de galletas de sabor dulce y salado; las galletas de sal (19%) se consumen con una mayor frecuencia (una vez por semana), mientras que las galletas dulces reportan mayor consumo (42%) pero con menor frecuencia (1 a 3 veces por mes).

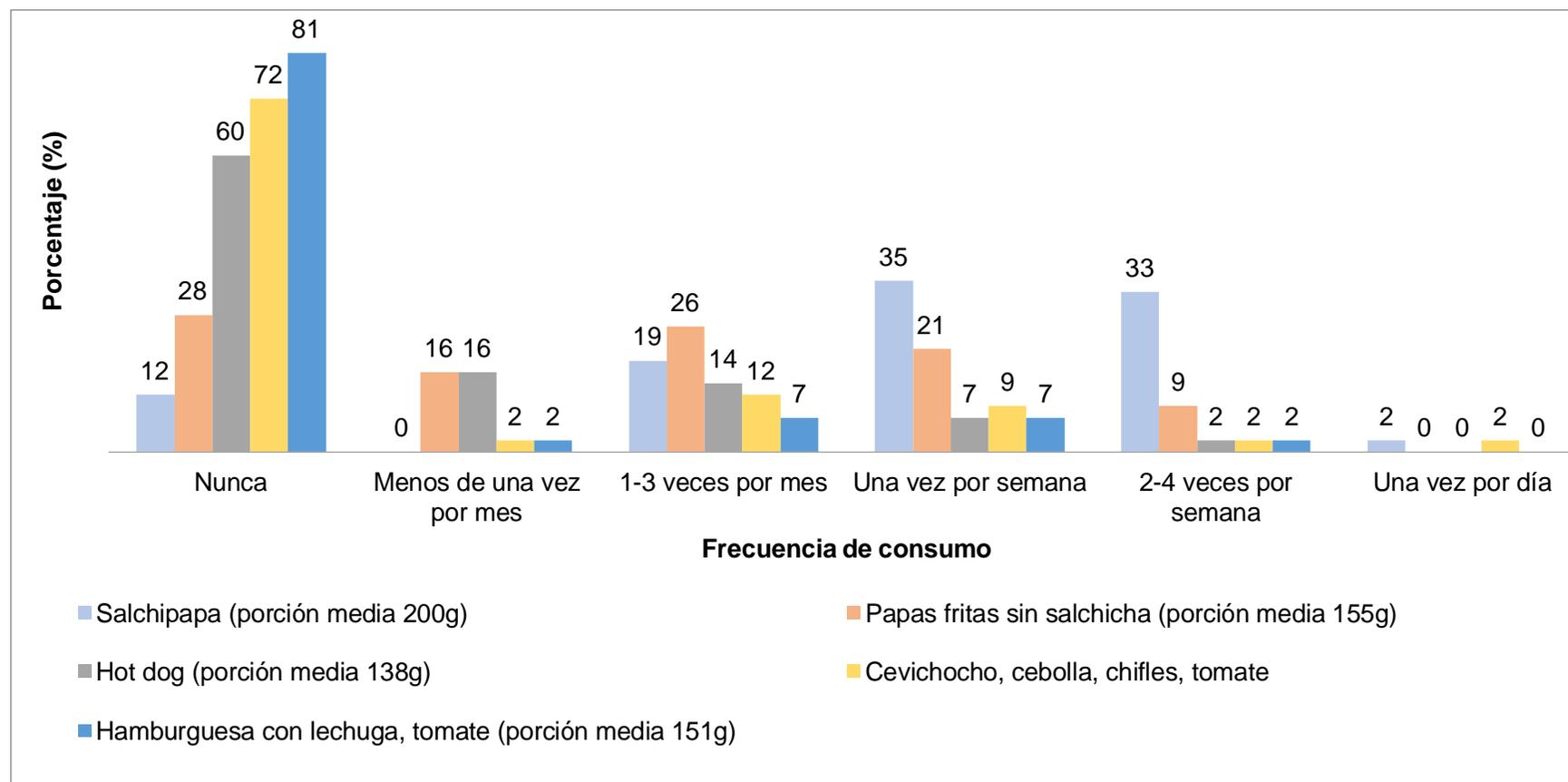
**Ilustración 16.** Distribución de los niños por la frecuencia de consumo de la categoría de galletas



### 4.3.2.3 Comida rápida y alimentos ricos en sal

En la Ilustración 17 se observa que los alimentos más consumidos son la salchipapa (35%) y la papa frita sin salchicha (21%), la frecuencia de consumo es muy variable siendo mayor la que corresponde a una vez por semana; mientras que, el menos consumida es la hamburguesa con lechuga, tomate.

**Ilustración 17.** Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de comidas rápidas



En la Tabla 8 se observa que un consumo frecuente de los diferentes tipos de snacks es frecuente; las pipas G (44,2%) y el canguil con sal (32,6%) son los más frecuentemente consumidas (2 a 4 veces por semana) respectivamente, sin embargo los Doritos, papas rizadas, cheetos (20,9%) son los más consumidos pero con menos frecuencia una vez por semana.

**Tabla 8.** Distribución de los niños por frecuencia de consumo de la categoría de snacks

	<b>Nunca</b>	<b>Menos de una vez por mes</b>	<b>1-3 veces por mes</b>	<b>una vez por semana</b>	<b>2-4 veces por semana</b>	<b>5-6 veces por semana</b>	<b>una vez por día</b>
<b>CATEGORÍAS</b>	<b>Frecuencia (N) / porcentaje (%)</b>						
<b>Papas de funda transparente</b>	18 / 41,9	0 / 0,0	6 / 13,9	9 / 20,9	7 / 16,3	0 / 0,0	3 / 7,0
<b>Snack Doritos, Papas Rizadas, Cheetos</b>	4 / 9,3	0 / 0,0	9 / 20,9	13 / 30,3	12 / 27,9	0 / 0,0	5 / 11,6
<b>Snack K-chitos</b>	9 / 20,9	1 / 2,3	9 / 20,9	14 / 32,6	7 / 16,3	1 / 2,3	2 / 4,7
<b>Snack pipas G</b>	6 / 13,9	0,00	4 / 9,3	4 / 9,3	19 / 44,2	3 / 7,0	7 / 16,3
<b>Canguil con sal y aceite</b>	6 / 13,9	4 / 9,3	3 / 7,0	12 / 27,9	14 / 32,6	3 / 7,0	1 / 2,3
<b>Chifles con sal</b>	20 / 46,5	3 / 7,0	5 / 11,6	11 / 25,6	4 / 9,3	0 / 0,0	0 / 0,0
<b>Maní con sal</b>	42 / 97,7	0 / 0,0	1 / 2,3	0 / 0,0	0 / 0,0	0 / 0,0	0 / 0,0

## 5. DISCUSIÓN

Actualmente no existen estudios previos sobre la temática desarrollada, por lo cual este trabajo constituye uno de los primeros en identificar el umbral de percepción y reconocimiento del gusto por la sal y los patrones dietéticos de la población infantil con fluorosis dental de las parroquias rurales del Cantón de Cuenca, lo cual permitirá establecer un precedente sobre ésta temática.

El presente estudio incluyó 43 niños de edades comprendidas entre 7 y 10 años con fluorosis moderada (27 niños) y fluorosis severa (16 niños), además se determinó que la mayoría de los padres de familia tiene educación primaria; esto llama la atención puesto que la falta de conocimiento sobre salud y nutrición influye negativamente en la calidad dietética de un individuo (Bavino & Corvalan, 2017). Por otra parte, se ha determinado que las personas con un nivel educativo bajo presentan enfermedades crónicas en mayor proporción que los individuos con un nivel educativo alto, lo cual se asocia al empleo e ingresos económicos percibidos, que condiciona el acceso a la cantidad y calidad adecuada de alimentos (Rivera & Rapallo, 2019). Además, varios estudios evidencian que aquellos niños cuyos padres de familia tiene un nivel educacional bajo reportan un consumo excesivo de azúcares y snacks (Bravino & Corvalán, 2017). Por lo cual es conveniente orientar a padres e hijos sobre prácticas dietéticas saludables que permitan mejorar la salud infantil sobre todo en los países de ingresos bajos y medianos (Milner, y otros, 2018).

En cuanto al test de sensibilidad a la sal se determinó que el umbral percepción se encuentra en la segunda dilución (0,02 mol/L) y el umbral de reconocimiento en la tercera dilución (0,04 mol/L), las cuales son concentraciones de cloruro de sodio relativamente bajas; además se demostró que no existe una relación estadísticamente significativa entre el grado de fluorosis dental (moderado o severo) y la sensibilidad frente al sabor salado. Lo cual podría indicar que el consumo de sal en esta población es adecuado debido a que la sensibilidad a la sal es alta (umbrales bajos); tal como menciona la literatura “una ingesta reducida de sal aumenta la intensidad del sabor de la sal”; y además los resultados obtenidos son contrarios a lo que se presume en aquellas persona que consume excesivamente la sal o alimentos salados, en quienes disminuye la sensibilidad del gusto por la sal; es decir que el umbral o concentración en las que se detecta y reconoce el sabor salado es más alta frente a aquellos individuos que consumen sal con moderación (Riis, y otros, 2021).

Sin embargo es conveniente mencionar que los resultados obtenidos en el test de sensibilidad no son los únicos indicadores del consumo de sal en un individuo; puesto



que, varios artículos describen que la capacidad de percepción y reconocimiento es diferente en cada persona, ya que influyen múltiples factores en las respuestas gustativas, desde factores genéticos hasta incluso los métodos empleados pueden conducir a diferentes resultados, lo que impide establecer un valor de referencia para el umbral de detección y reconocimiento no solo para el sabor salado, sino que también para el resto de sabores básico como amargo, dulce, ácido, umami (Ervina Ervina, Ingunn Berget, & Valerie, 2020; Liem, 2017). Esto se evidencia en el estudio realizado por Muñoz, V. (2016) quien aplicó el test convencional de sensibilidad al gusto con la misma metodología e iguales contracciones de NaCl; en niños de 9 a 12 años perteneciente a una provincia de Chile. El cual reportó que más del 93% de los niños perciben el sabor salado en la dilución 0,01 mol/L, y un 30% no reconoce el sabor hasta la dilución 0,1 mol/L (Muñoz & Ternicier, 2016). A esto, se suma que la mayoría de los estudios encontraron umbrales de detección alrededor del 0,02 mol/L NaCl y los umbrales de reconocimiento en 0,18 mol/L NaCl; pero aplicando diferentes metodologías como la prueba de elección forzada (de 2 alternativas, de 3 alternativas) y un método de escalera (una respuesta inexacta conduce a la presentación de una mayor concentración de sal y una respuesta precisa conduce a la presentación de una menor concentración de sal) (Liem, 2017).

Por otra parte al analizar los resultados obtenidos en el CFC, se identificó los alimentos más frecuentemente consumidos de cada categoría; en el grupo de alimentos de consumo diario encontramos que los carbohidratos más consumidos son: el pan blanco de sal, cachitos, enrollados o mestizos con un 39,5 % (N=2-4 veces por semana), debido a que pueden consumirse en cualquier momento del día, ya sea solo o acompañados de otros alimentos como frutas o bebidas (Duchi, J., Bermeo, E., 2017); se reportó que el consumo de los sandwiches de pan supan es bajo en esta población probablemente a causa del factor económico, pues se ha revelado que los niños con un mayor estrato socioeconómico registran más probabilidad de consumir este tipo de sandwiches (Bavino & Corvalan, 2017). También, se encontró que el consumo de cereales es frecuente entre los niños; además, se reporta un consumo significativo de arroz blanco preparado con aceite y sal que se consume frecuentemente de dos a tres veces por día, seguido por el mote cocinado que se consume una vez por día ya que es un alimento de gran importancia tradicional para los Cuencanos (Carchi, D., 2017) y finalmente, en la categoría de tubérculos se determinó que las papas cocinadas se consumen unas veces por semana.

Con lo expuesto se evidencia que los cereales refinados (harina y sus derivados, el arroz), el mote y las papas constituyen la principal fuente de carbohidratos en la dieta



de los niños con fluorosis, Estos resultados concuerdan con lo expuesto en el estudio de Ochoa, y otros (2014) donde menciona que los cereales refinados constituyen la principal fuente de energética dietaria y solo el 1% del requerimiento energético diario proviene de cereales integrales; además, Bravino & Corvalán,(2017) menciona que el consumo de cereales refinados ha reemplazado al consumo de los tubérculos y raíces considerados alimentos indispensables en la alimentación diaria de los ecuatorianos especialmente en la Región Sierra; estos cambios dietéticos probablemente están asociados a la globalización de la alimentación, pues las grandes y pequeñas cadenas de alimentos se han sumado al comercio en las diferentes ciudades del País fomentado el consumo de alimentos de alto contenido calórico y bajo valor nutricional como es el caso de los cereales refinados (Revelo, 2019). Es importante moderar el consumo de los cereales refinados en esta población puesto que su consumo excesivo está asociado a la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiometabólicas (Pollard, y otros, 2017); por lo cual, es necesario fomentar el consumo de cereales integrales. Los cereales integrales tiene alto valor nutricional pues aporta a la dieta carbohidratos complejos ricos en fibra, grasa saturadas e insaturadas, proteínas, vitaminas, minerales (Ortega, Vizúete, Jiménez, & Rodríguez, 2015); y fitoquímicos (compuestos fenólicos, flavonoides, antocianinas, etc.), cuya actividad antioxidante elimina radicales libres, inhibe la oxidación del colesterol y ADN de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) (Hung, 2016), por lo cual constituye un factor protector frente a las enfermedades antes mencionadas.

Del grupo de alimentos como fuente de vitaminas y minerales hemos notado que el consumo de ensaladas es muy bajo, hay poca diversidad en los ingredientes, basado principalmente en tomate, lechuga, cebolla, aceite, limón y sal; lo cual evidencia un consumo deficiente de verduras, pues no se cumple con los 400 g al día, recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y este efecto se observa a nivel mundial no solo en América Latina (Kovalskys, y otros, 2019). Probablemente a causa de que a los niños no les gusta el sabor y aspecto de las verduras y vegetales, por lo cual es necesario implementar estrategias que permitan complementar esta deficiencia nutricional ya sea mediante la elaboración de sopas o ensaladas frías con diversidad de ingredientes y colores (Wild, Graaf, & Jager, 2013). Los resultados encontrados son preocupantes y hacen necesario implementar estrategias nutricionales que mejoren la ingesta de una mayor variedad de verduras por los niños; pues este alimento es fuente importante de varios nutrientes, constituyen la principal fuente de fibra dietética, magnesio, potasio y vitaminas A y C (Ishdorj,



Capps, & Murano, 2016). Estudios revelan que el consumo reducido de vegetales está asociado a un aumento en el consumo de alimentos procesados, por ello es importante potencializar el consumo y aceptación de las verduras debido a su efecto protector contra enfermedades no transmisibles (Silva, y otros, 2018).

En la categoría de alimentos como fuente de proteínas animal, los huevos, las carnes, el pescado y derivados cárnicos son fuente importante de proteínas; proporcionan poco carbohidrato y tienen un contenido variable en grasas (Yunga, C., 2015). El requerimiento diario de proteínas para un niño de 7 a 10 años es de 28 gramos por kilogramo de peso, sin embargo este dependerá del gasto energético pues varía en función de la actividad física y su propio ritmo de crecimiento (Guachumin, P. 2017). Se identificó que el huevo cocinado, frito o revuelto (75%) es el más consumido por los niños, seguido del mote pillo con un 56%; el huevo es uno de los derivados de animales más completos para la dieta del ser humano es rico en proteínas, grasa y varios micronutrientes, es barato y muy accesible, y su consumo regular favorece el crecimiento, se ha demostrado que comer un huevo al día puede evitar que los niños con mala nutrición sufran de atrofia y alcancen una estatura normal (Mundo, 2017). En cuanto a las carnes, se observa que el pollo es frecuentemente consumido (dos a cuatro veces por semana) en diferente platillos; principalmente como seco de pollo (42%) y pollo frito (30%), la carne de frita de res y cerdo reportan menor consumo pero igual frecuencia (dos a cuatro veces por semana); mientras que la carne de cuy (70%) es consumidas por la mayoría de los niños, pero con menos frecuencia (una vez al mes). Los resultados evidencian un consumo variado de carnes lo cual es muy bueno para el desarrollo de los niños; puesto que, la relación existente entre el consumo de carne y el aporte de minerales es muy importante para el desarrollo y salud en general, sobre todo para los niños; ya que un bajo consumo de carne afecta la obtención de ciertos minerales entre ellos el hierro, cuya deficiencia es la principal causa de anemias nutricionales (Yunga, C., 2015). Lo que llama la atención es que la carne de cuy no es frecuentemente consumida, pese a que es un plato tradicional; además, el cuy es uno de los animales de mayor producción en la provincia del Azuay. Probablemente, su consumo poco frecuente se deba a su alto costo y arduo proceso de preparación; por lo cual, se consume solamente en ocasiones especiales como fiestas y celebraciones (Duchi, J., Bermeo, E., 2017). Sin embargo, los beneficios nutricionales de la carne de cuy son superiores a los de otras carnes no solo por su contenido de proteína sino que también por su bajo contenido de grasa (Proteína: cuy 20%, las aves 18%, cerdo 14% y vacuno 18%; su contenido en grasa: cuy 8%, aves



9%, cerdo 37%, vacuno 21%) (Narváez, 2014); una estrategia para fomentar su consumo sería dar a conocer sus beneficios nutricionales y fomentar su crianza.

En el grupo de pescados y mariscos, determinamos que el alimento más consumido es el pescado, pues se utiliza para preparar diversos platillos entre ellos el ceviche y pescado frito; en cuanto a los enlatados el atún en aceite es el más consumido. Sin embargo, los resultados reflejan un consumo poco frecuente (menos una vez por semana) para cada uno de los alimentos antes mencionados; evidenciándose, el consumo disminuido de estos alimentos; lo cual coincide con lo reportado en otros estudios que manifiestan un bajo consumo de mariscos y pescados no solo en Ecuador y sino también en otros países (Ochoa, y otros, 2014). Este hecho puede deberse a múltiples factores no solo de tipo económico, sino que también a la disponibilidad de alimentos; ya que al ser zona rural es más difícil adquirir ciertos productos no solo por su costo, sino que también por la dificultad de movilización entre otros aspectos, que podrían ser abordados en otro estudio y entender la causa de este fenómeno. Los beneficios nutricionales del consumo de pescado está asociado a su efecto cardioprotector atribuido a especies con alto contenido de ácidos grasos como el omega-3, además de aportar con proteínas de alta calidad, vitaminas y otros nutrientes esenciales (Domingo, 2016). Pese a que varios estudios mencionan la exposición que tienen los pescados a ciertos contaminantes como el mercurio y plomo, se ha determinado que su consumo tiene mayor efecto benéfico en la salud; sin embargo, la magnitud de los efectos benéficos atribuidos al consumo de pescado están condicionados por la frecuencia, cantidad ingerida, especie de pescado y el método de preparación (Vilavert, y otros, 2017).

Del grupo de alimentos como fuente de proteínas vegetales, los más importantes en la dieta de los niños son las leguminosas como el frejol y la lenteja siendo empleada principalmente en platillos como las menestras, el 42% de los encuestados reporta consumirlas con regularidad entre 2 a 4 veces por semana; constituyendo una fuente importante de proteína, fibra, vitaminas y micronutrientes (Margier, y otros, 2018). Una estrategia que favorece el consumo variado de los diferentes grupos de alimento son las denominadas “mezclas alimenticias” que permitan complementar su valor nutricional en especial de las proteínas, es por ello que se combinan los vegetales con productos de origen animal con la intención de potencializar su valor nutricional y facilitar la digestión y asimilación de las proteínas de origen vegetal (Guevara, 2013). Entre los ocho tipos de sopas estudiados se observa un consumo frecuente de todas; sin embargo las más representativas son el caldo de res, con arveja, yuca/papa y zanahoria y el consomé o caldo de pollo (con arvejas, menudencias, papas fritas,



zanahorias) cuyo consumo es de una vez por semana. Esto es bueno pues otros estudios mencionan una disminución significativa en el consumo de sopas, asociado al estilo de vida de los padres pues ambos trabajan para generar más recursos económicos, lo cual reduce el tiempo que dedican a la elaboración de estos platillos afectando la calidad alimentaria de los niños principalmente en las zonas urbanas del Ecuador (Borja, 2020).

En cuanto a los alimentos de consumo ocasional; en el grupo de embutidos se determinó que los de mayor consumo son la salchicha y mortadela frita en aceite; su ingesta varía entre 2 a 4 veces por semana. Estos resultados podrían deberse a que a partir del 2016 la venta de embutidos en Ecuador han incrementado un 14%, posicionando a los embutidos como el séptimo alimento de mayor aporte al consumo diario de grasa, destacando la mortadela y salchicha como los productos de mayor consumo (Cedillo & Abad, 2020). Esto abre la puerta a un intenso debate sobre las implicaciones que tienen en la salud pese a su valor nutricional; pues no solo aporta proteína sino también grasa saturada, sodio, nitritos y nitratos (Campos, y otros, 2013). Al ser un alimento rico en grasa saturadas, su consumo excesivo se asocia principalmente a afectaciones de tipo cardiovascular; hipertensión arterial y diabetes; mientras que el uso del nitrito y nitratos como conservante está relacionado con la formación de nitrosaminas cancerígenas, vinculada con un mayor riesgo de desarrollar cáncer de colón (Merino, Darnerud, Toldrá, & Gunnar, 2016).

Por otra parte se ha determinado que el consumo de galletas (tipo salado y dulce) es frecuente de una a tres veces por mes; en lo que respecta a comida rápida y bocadillos de sal encontramos que la salchipapa y las papas fritas en aceite son consumidas regularmente al menos una vez por semana, mientras que con los snacks (Doritos, papas rizadas, chetos, K-chitos, canguil con sal, pipas G, papas en funda transparente, Chifles con sal) son muy consumidos, la frecuencia es variable siendo lo más común de 2 a 4 veces por semana. Es bien conocido que las comidas rápidas, los snacks y las galletas constituyen alimentos poco saludables, no solo porque no genera ningún aporte nutricional aparte de los carbohidratos, sino por el riesgo para la salud de los niños debido a su consumo excesivo; asociado a la predisposición en desarrollar obesidad y presión alta (Kosheleff, y otros, 2018). Sus características organolépticas resultan muy apetecibles para los niños pues satisfacen las preferencias innatas por azúcares, sales y grasas; además son alimentos baratos de fácil adquisición (Rocha, y otros, 2019; Cabezas, Hernández, & Vargas, 2016). Lo cual pone en evidencia la necesidad de implementar políticas eficaces para el controlar el consumo de estos alimentos no solo en la escuela, sino que también en sus hogares,

Katherine Anabel Loyola Díaz  
Silvia Eugenia Rocano Matute



una solución podría ser diseñar y dictar charlas nutricionales que permitan comprender la importancia de una correcta alimentación, no solo para tener una vida saludable, sino que para mejorar el desempeño físico y mental del niño.

De los alimentos mencionados en la literatura (pollo, arroz, legumbre, cereales, leche, queso, pescado, té) como factores de riesgo asociados a la fluorosis dental son pocos los estudios que determinen la cantidad de flúor contenido en dichos alimentos, el estudio de Martínez y otros (2017) ha descartado que la cantidad de flúor presente en el pollo y legumbres constituya un factor de riesgo para el desarrollo de fluorosis dental; pero se han reportado concentraciones altas en ciertos alimentos procesados como la salchicha de pollo/cerdo (3,36 ugF/ g de alimento), galletas de sal (2,60 ugF/ g de alimento), papas fritas onduladas simples (3,37 ugF/g de alimento) y mezclas de alimentos (sopas de tomate) y té. Razón por la cual los alimentos en especial los más consumidos, encontrados en este estudio podrían ser un buen punto de partida para analizar su contenido de flúor y determinar si la ingesta es menor a 0,05 mg/Kg/día, que es lo recomendado para los niños menores de 12 años (Martinez, y otros, 2017).



## 6. CONCLUSIONES

Se determinó que la sensibilidad de los niños frente al sabor salado es alta debido a que los umbrales de percepción y reconocimiento se establecieron en las diluciones de cloruro de sodio menos concentradas (0,02 mol/L y 0,04 mol/L, respectivamente). Además, se estableció que el grado de fluorosis dental no se relaciona con la capacidad de los niños para percibir y reconocer dicho sabor; por lo cual se presume que el consumo de sal en esta población es adecuado. Sin embargo no podemos hacer esta aseveración ya que son varios los factores que interviene en la capacidad gustativa (desde factores genéticos hasta la técnica empleada), lo cual impide establecer un valor de referencia y compararlo con los resultados obtenidos en este estudio. Es así que nuestros resultados son un punto clave para el desarrollo de estudios a mayor escala en una población de similares características.

Al evaluar el cuestionario de frecuencia de consumo, los datos más relevantes de las 20 categorías analizadas establecen que, la dieta de los niños se basa principalmente en el consumo de hidratos de carbono (pan, cereal de desayuno, arroz blanco, mote, papas cocinadas), también se observa un aporte significativo de proteínas vegetales (frejol, lenteja, sopas) y animales (huevo y carne de pollo), pescado (ceviche, pescado frito) y atún en aceite. Tal como se evidencia en otros estudios el consumo de legumbres y verduras es deficiente, pese a que en el Ecuador existe una gran variedad de estos productos; además se observa un consumo importante de alimentos de baja calidad nutricional y alto contenido calórico; como es el caso de los embutidos (salchicha y mortadela), galletas, comida chatarra (papas fritas) y los snacks de sal (pipas G); los cuales ocupan un lugar importante en la dieta de los niños y que, con el paso del tiempo puede llevar al desarrollo de afectaciones de la salud. Además se evidencia la necesidad de analizar el contenido de flúor en los alimentos más consumidos puesto que se carece de información que determine la ingesta de flúor proveniente de la dieta.



## 7. RECOMENDACIONES

Debido a que la fluorosis dental es una de las patologías de mayor prevalencia en la zona rural del País, es evidente la necesidad de realizar más estudios a fin de determinar la causa asociada a la presencia de esta enfermedad, no se puede descartar que el consumo de sal sea alto en esta población; ya que, son múltiples los factores asociados con el sentido del gusto por lo cual es necesario desarrollar un estudio a mayor escala a fin de determinar el efecto que tiene el gusto por la sal (sensibilidad) en la aceptación y consumo de alimentos salados. Se debe incluir dos grupo de estudio, casos (niños con fluorosis) y controles (niños sanos) afín de determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre el umbral de sensibilidad del gusto de estos dos grupos. Se debe ajustar las concentraciones de cloruro de sodio en un estudio que involucre niños sanos; debido a que los umbrales determinados en niños con fluorosis fueron bajos. La ejecución de una prueba piloto en niños sanos de similares características (edad, zona geográfica) permitirá establecer si es necesario adicionar diluciones de cloruro de sodio de menor concentración a 0,01 mol/L. Los niños son muy sugestivos en cuanto a sus repuestas por lo que es preciso captar su atención y ejecutar el ensayo de forma didáctica, entretenida, en un lugar alejado de posibles ruidos o personas; además, no se debe mencionar el sabor contenido en el vaso puesto que esto y los factores antes descritos pueden afectar la veracidad de su respuesta.

En cuanto a los patrones de alimentación, es evidente que el consumo de sodio es significativo en esta población; sin embargo sería fundamental contrarrestar los resultados obtenido con una población sana a fin de determinar si existe diferencia estadísticamente significativa en los patrones de alimentación. Por otra parte la falta de estudios que revelan el verdadero aporte de flúor en los alimentos contenido en la dieta de esta población, evidencian la necesidad de analizar el contenido de flúor presente en los alimentos de mayor consumo; principalmente aquellos alimentos preparados en casa ya que, la sal utilizada para la elaboración de los mismos aportan sodio y flúor, al igual que los alimentos procesado (salchicha, snacks, galletas). En cuanto a los alimentos preparados en casa o en restauran, es preciso indicar que la elaboración de dichos alimentos es diferente, ya sea por la cantidad, calidad y marca de los productos utilizados; por lo cual es necesario aplicar de un recordatorio de 24 horas que permita determinar los ingredientes, la preparación de alimentos y que brinde información más detallada de la dieta de esta población (niños con fluorosis dental); es importante mencionar que el CFC se debe aplicar a la persona que está al



cuidado del niño, puesto que ellos conocen las preferencias alimenticias de sus hijos y son quienes le proveen de dichos alimentos.

Para mejorar la alimentación y comer saludable se recomienda fortalecer la vinculación de los niños con las actividades agropecuarias en la escuela (creación de huertos familiares y la producción de sus propios alimentos), además se debe dictar capacitaciones sobre la educación nutricional y alimentaria, la cual debe ser dictada por profesionales de la salud y debe estar dirigida hacia los representantes y niños, puesto que la literatura hace mención de que el nivel educativo de los representantes influye negativamente en la alimentación y por ende en la salud en de los niños.



## 8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Agudelo, D., Gómez, P., Parra, Y., Jimenez, L., & Cristancho, G. (2019). Factores asociados a la fluorosis dental en niños de 8 a 12 años de edad en el Municipio de Restrepo Meta. Colombia: *Trabajo de Grado para el Título de Odontólogo. Universidad Cooperativa de Colombia.*
- Barlow, L., & Klein, O. (2016). Developing and regenerating a sense of taste. *HHHS Public ACCes*, 401-419.
- Bermeo, E., & Duchi, D. (2017). Patrones alimentarios de la población de la parroquia Sayausí 2016. *Universidad de Cuenca.*
- Bhaskar Rajveer, O. M. (2012). Junk Food: Impact on Health. *Journal of Drug Delivery & Therapeutics*, 3(2). Recuperado el 23 de 07 de 2019.
- Borja, C. (2020). Análisis gastronómico y nutricional de las sopas tradicionales del cantón Quito. Quito-Ecuador.
- Botella, F., Alfaro, J., & Hernández, A. (2015). Uso y abuso de la sal en la alimentación. *Nutrición Clínica en Medicina*, 189-203.
- Bravino, C., Corvalan, S. (2017). Patrones alimentarios de niños de escuelas de gestión estatal y privada según tipo de hogar, nivel educacional y nivel socioeconómico de los padres/cuidadores, en la ciudad de córdoba en el período 2016-2017. *Trabajo de investigación para licenciatura, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba.*
- Cabezas, C., Hernández, B., & Vargas, M. (2016). Azúcares adicionados a alimentos: efecto en la salud y regulación mundial. Revisión de la literatura. *Sistema de Investigación UN*, 319-329.
- Cabrera, M., & Calle, E. (2014). Prevalencia del inadecuado patrón alimentario en niños de 1 a 5 años de edad y su relación con factores asociados en los Centros de Salud del Ministerio de Salud Pública. Cuenca marzo-agosto 2013. Cuenca: *Universidad de Cuenca.* Tesis de Pregrado.
- Campos, S., Alves, R., Mendes, E., Costa, A., Casal, S., & Oliviera, M. (2013). Nutritional value and influence of the thermal processing on a traditional *Portuguese fermented sausage (alheira)*. *Ciencia de la carne*, 914-918.



- Carranco, M. (2014). Estudio comparativo entre los patrones alimentarios del distrito metropolitano de Quito y la Región Asiática con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles. *Quito: Disertación de grado para optar por el título de licenciada en nutrición humana*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Carchi Lazo, D. (2017). Estudio gastronómico del plato mote pata en la ciudad de Cuenca. *Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: Licenciada en Gastronomía*, Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Casanova, A. J., Medina, C., Casanova, J., Vallejos, A., Santilla, R., Rodríguez, M., Maupomé, G. (2013). Prevalencia de fluorosis dental en ocho cohortes de mexicanos nacidos durante la instauración del programa Nacional de Fluoruración de la Sal Doméstica. *Gaceta Médica de México*, 27-35.
- Cedillo, J., & Abad, M. (06 de 01 de 2020). La administración de capital de trabajo, liquidez y rentabilidad como factores de crecimiento y competitividad de la pyme en el sector de fabricación de productos cárnicos: salchichas, salchichón, chorizo, salame, morcillas, mortadela, patés, chicharrones. Cuenca.
- Chamoun, E., Carroll, N., Duizer, L., Qi, W., Feng, Z., Darlington, G., Ma, D. (2018). The Relationship between Single Nucleotide Polymorphisms in Taste Receptor Genes, Taste Function and Dietary Intake in Preschool-Aged Children and Adults in the Guelph Family Health Study. *Nutrients*.
- Chang-Yeon Kim, M.-K. Y. (2017). El umbral de sabor a sal en pacientes hipertensos no tratados. *Clinical Hypertension*, 23(22). Recuperado el 15 de 09 de 2019.
- Chen Ji, L. S. (2012). Systematic review of studies comparing 24-hour and spot urine collections for estimating population salt intake. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 32(4). doi:307-15. FDA. (2018). U.S. Food & Drug Administration. Recuperado el 20 de 09 de 2019, de U.S. Food & Drug Administración: <https://www.fda.gov/food/nutrition-education-resources-materials/el-sodio-en-su-dieta-use-la-etiqueta-de-información-nutricional-y-reduzca-su-consumo>.
- Coro, V. (2015). Diseño de una guía alimentaria nutricional para el escolar con la utilización de productos de la zona en la escuela. "Instituto de Sicalpia" de la comunidad de Sicalpia viejo del Cantón Colta 2014". *Riobamba: Trabajo de titulación. Escuela superior politécnica de Chimborazo*.



- De la Fuente, J., Aguilar, F., & Cintra, C. (2016). Fluorosis dental y factores asociados en estudiantes residentes de comunidades del estado de Guanajuato, México. *Entre ciencias, Diálogo en a la sociedad del Conocimiento*.
- Díaz, Adrián Alberto Et al. Etiquetado de alimentos en Ecuador: implementación, resultados y acciones pendientes. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2017, v. 41, e54. Disponible en: <>. Epub 08 Jun 2017. ISSN 1680-5348.
- Diószegi, J., Llanaj, E., & Ádány, R. (2019). Genetic Background of Taste Perception, Taste Preferences, and Its Nutritional Implications: A *Systematic Review*. *Frontiers in genetics*.
- Domingo, J. (2016). Nutrients and Chemical Pollutants in Fish and Shellfish. Balancing Health Benefits and Risks of Regular Fish Consumption. *Revisiones críticas en ciencias de los alimentos y nutrición*, 56, 976-988
- Duchi, D., & Bermeo, E. (2017). Patrones alimentarios de la población de la parroquia sayausí, 2106. *Cuenca: Universidad de Cuenca*.
- Ecuador, M. d. (2017). Guía de alimentación y nutrición para padres de familia. Quito-Ecuador: *Dirección nacional de comunicación, imagen y prensa*.
- Ervina Ervina, Ingunn Berget, & Valerie, A. (2020). Investigating the Relationship between Basic Tastes Sensitivities, Fattiness Sensitivity, and Fook Likingin 11-Year-Old Children. *Foods*.
- Freire, C. F., & Patiño, K. P. (2020). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el consumo de sal en escolares del cantón Cuenca. *Cuenca*.
- Francois, J., Moura, P., Proulx, A., Doré, M., Lemos, K., & Gallani, M. (2016). Fiabilidad de un método simple para determinar los umbrales de detección y reconocimiento del sabor a sal. *Chemical Senses*, 205–210.
- Fuente, J., Aguilar, F., & Cintra, C. (2016). Fluorosis dental y factores asociados en estudiantes residentes de comunidades del estado de Guanajuato, México. *Entre ciencias Dialogo en la sociedad del conocimiento*.
- Gaitán, D., Chamorro, R., Cediell, G., Lozano, G., & Da silva, F. (2015). Sodio y enfermedad cardiovascular. *Contexto en Latinoamérica. Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 206-215.



- Gevara, F. (2013). Elaboración de una guía para suplementación alimentaria de niños y niñas escolares en base a alimentos autóctonos de la comunidad presan del cantón Chillanes, provincia de Bolívar. 2013. *Riobamba*.
- Giguere, J., Poivesana, P., Belhumeur, A., & Doré, M. (2016). Reliability of a Simple Method for Determining Salt Taste Detection and Recognition Thresholds. *Chemical Senses*, 205-210.
- González, G., Falero Gallego, Redondo González, & Muñoz Serrano. (2015). Patrón dietético de la población escolar del Área La Mancha-Centro (Ciudad Real). *Hospital General Mancha Centro, Alcázar de San Juan, Ciudad Real*, 133-138.
- Grippi, C., Ahrens, W., Buchecker, K., Chadjigeorgiou, C., De Henauw, S., Koni, A., Gianfagna, F. (2019). Association between variants of neuromedin U gene and taste thresholds and food preferences in European children: Results from the IDEFICS study. *Appetite*.
- Guachumin Agila, P. (2017). Presencia de sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años de edad que estudian en la escuela fiscal mixta Carlos Aguilar de Cuyambá durante el segundo semestre del 2016. *Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar el título de licenciada en enfermería, Universidad de las Américas de Quito (UDLA), Quito-Cuyambá*.
- Harris Ricardo J, F. M. (2017). Lesiones linguales y su relación con afecciones sistémicas. *Avances en odonto estomatología*, 33(2). Recuperado el 25 de 08 de 2019, de Patología oral.
- Hernández, M., & Díaz, S. (2019). La Bioquímica y Fisiología del Sabor. *Revista de Educación Bioquímica*, 100-1104.
- Hidalgo, N. (2012). Diseño y Planificación de menús nutricionales para mujeres de 20 a 30 años con problemas de sobrepeso en el Valle de los Chillos. *Quito: Tesis previa la obtención del título de Administrador Gastronómico. Universidad Tecnológica Equinoccial*.
- Hung, P. (2016). Compuestos fenólicos de cereales y su capacidad antioxidante. *Revisiones Críticas en ciencias de los alimentos y nutrición*. 25-35.



- Idowu, O., Azevedo, L., Valentine, R., Swan, J., Vasantavada, P., Maguire, A., & Zohoori, F. (2019). The use of urinary fluoride excretion to facilitate monitoring fluoride intake: A systematic scoping review. *Plos One*.
- Ishdorj, A., Capps, O., & Murano, P. (2016). Densidad de nutrientes y costo de las verduras de los almuerzos de la escuela primaria. *Supplement*.
- Kinnamon, S., & Finger, T. (2019). Recent advances in taste transduction and signaling. *F1000 Research Publish fast. Openly. Without restricción*.
- Knof, K., Lanfer, A., O Bildestein, M., Buchecker, K., & Hiltz, H. (2011). Development of a method to measure sensory perception in children at the European level. *International Journal of Obesity*, S131-S136.
- Kosheleff, A., Araki, J., Tsan, L., Chen, G., Murphy, N., Maidment, N., & Ostlund, S. (2018). La exposición a la comida chatarra interrumpe la selección de acciones de búsqueda de alimentos en ratas. *Frontiers in Psychiatry*.
- Kovac, B., & Knific, M. (2017). The perception of low-salt bread among preschool children and the role of educational personnel in creating a positive attitude towards reformulated food. *Slovenian Journal of Public Health*, 39-46
- Kovalskys, I., Rigotti, A., Koletzoko, B., Fisberg, M., Gómez, G., Herrera, M., Fisberg, R. (2019). Consumo latinoamericano de los principales grupos de alimentos: resultados del estudio ELANS. *PLOS ONE*.
- Liem, D. G. (2017). Infants' and Children's Salt Taste Perception and Liking: *A Review. Nutrients*, Recuperado el 20 de 08 de 2019.
- López C., P. C. (2005). Las Encuesta Alimentarias. En A. I. Clotilde Vázquez M., Alimentación y Nutrición (2° ed.). *Madrid: Díaz de Santos. Recuperado el 21 de 09 de 2019*.
- López, N. (2014). El gusto por el sabor salado. *Perspectivas en nutrición humana*, 99-109.
- López Roldán, S. (2015). Metodología de la investigación Social Cuantitativa. *Barcelona: Creative Commons*.



- Martinez, M., Spencer, K., Jones, J., Soto, A., Tomlin, A., Vinson, L., . . . Ecker, G. (2017). Fluoride in the diet of 2-years-old children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*.
- Margier, M., Georgé, S., Hafnaoui, N., Remond, D., Nowicki, M., Du Chaffaut, L., Reboul, E. (2018). Nutritional Composition and Bioactive Content of Legumes: Characterization of Pulses Frequently Consumed in France and Effect of the Cooking Method. *Nutrients*.
- Maskin de Jensen A., M. S. (2011). Sodio urinario como marcador bioquímico de la ingesta estimada de sal en niños y adolescentes. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 45(2). Recuperado el 23 de 07 de 2019.
- Mendivelso, F., & Rodríguez, M. (2018). Prueba Chi-cuadrado de independencia aplicada a tablas 2xN. *Rev. Médica Sanitas*, 92-95.
- Merino, L., Darnerud, P., Toldrá, F., & Gunnar, N. (2016). Time-dependent depletion of nitrite in pork/beef and chicken meat products and its effect on nitrite intake estimation. *Food additives & contaminants. part a, chemistry, analysis, control, exposure & risk assessment*, 186-192.
- Milner, A., Blakely, T., Disney, G., Kavanagh, A., D LaMontagne, A., & Aitken, Z. (2018). Do employment factors reduce the effect of low education on mental health? A causal mediation analysis using a national panel study. *International Journal of Epidemiology*, 1423-1431.
- Monckeberg B, Fernando. (2012). La sal es indispensable para la vida, pero cuánta? *Revista chilena de nutrición*, 39(4), 192-195. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182012000400013>.
- Morales Puebla J., E. m. (2015). Cavidad oral, faringe, esófago. En E. m. José Manuel Morales Puebla, *Fisiología del gusto*. Recuperado el 20 de 09 de 2019.
- Moreno, J., & Galiano, M. (2015). Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. *Servicio de pediatría. Hospital Universitario 12 de octubre*, 268-276.
- Mozaffarian, D. (2017). Prioridades alimentarias y normativas para las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y la obesidad: una revisión completa. *HHS Public Access*, 187-225.



- MSP, M. d., & Ministerio de Educación Ecuador. (21 de mayo de 2015). Instructivo de operativización Reglamento Control de Bares Escolares Acuerdo Ministerial 1. *Registro Oficial Suplemento 505*. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/A-0514-Reglamento-de-bares-escolares-del-sistema-nacional-de-educacion.pdf>
- Muñoz V., S. L. (2016). Estudio Comparativo de 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 río Bío-Bío. Chile. *Recuperado el 15 de 09 de 2019*.
- Narváez, P. (2014). Efecto de la suplementación alimenticia con levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y promotores de crecimiento en las etapas de gestación y recría de cuyes (*Cavia porcellus*). *Cadet, Tumabaco-Pichincha. Tesis previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo*.
- Ochoa, A., Verstraeten, R., Lachat, C., Andrade, S., Van, J., Donoso, S., & Kolsteren, P. (2014). Dietary intake practices associated with cardiovascular risk in urban and rural Ecuadorian adolescents: a cross-sectional study. *BMS Public Health*.
- Ordoñez Morocho, P. (2017). Estado nutricional en menores de 5 años que acuden a consulta en el Hospital Universitario de Motupe. *Tesis previa a la obtención del Título de Médico General, Universidad Nacional de Loja, Loja-Ecuador*.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). SHAKE The salt habit. The SHAKE *Technical Package for Salt Reduction*. JUNTOS, VENCEREMOS A LAS ENT.
- Organización Panamericana de la Salud. (2018). La desigualdad agrava el hambre, la desnutrición y la obesidad en América Latina y el Caribe.
- Ortega, R., Vizúete, A., Jiménez, A., & Rodríguez, E. (2015). Cereales de grano completo y sus beneficios sanitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 25- 31.
- Ortiz, N. C. (2014). El gusto por el sabor salado. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 16(1). *Recuperado el 20 de 08 de 2019*.
- Osorio, R. (2015). Influencia de los hábitos alimentarios familiares en los hábitos alimentarios de los niños preescolares y su estado nutricional del centro de desarrollo infantil mi pequeño mundo de la ciudad de Ibarra. *Ibarra: Pontificia Universidad Católica del Ecuador*.



- Parra, J., Astudillo, D., Cedillo, N., Ordoñez, G., & Sempértegui, F. (2012). Fluorosis Dental: Prevalencia, grado de severidad y factores de riesgo en niños de 7 a 13 años del Cantón Cuenca. *Revista Semestral de DIUC*, 41-49.
- Parreto, T., Samaniego, M., Ruíz, E., Aranceta, J., Gil, Á., González, M., . . . Varela, G. (2019). Sodium Intake from Foods Exceeds Recommended Limits in the Spanish Population: *The ANIBES Study*. *Nutrients*.
- Pérez Rodrigo Carmén, A. J. (2015). Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 45-52.
- Peña, M. (2018). Clasificación de los alimentos y sus implicaciones en la salud. Obtenido de [https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1135:clasificacion-alimentos-sus-implicaciones-salud&Itemid=360](https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1135:clasificacion-alimentos-sus-implicaciones-salud&Itemid=360)
- Peréz, C., Aranceta, J., Salvador, G., & Varela, G. (2015). Métodos de Frecuencia de Consumo alimentario. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 45-52.
- Pilic, L., & Mavrommatis, Y. (2018). Genetic predisposition to salt-sensitive normotension and its effects on salt taste perception and intake. *Cambridge University Press*.
- Pollard, C., Pulker, C., Meng, X., Scott, J., Denham, F., Solah, V., & Kerr, D. (2017). Consumer attitudes and misperceptions associated with trends in self-reported cereal foods Consumption: cross- sectional study of Western Australian adulta, 1995 to 2012. *BMC Public Home*
- Posada, G., & Restrepo, A. (2017). Factores de riesgos ambientales y alimentarios para la fluorosis dental, Andes, Antioquia 2015. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 78-88.
- Quinapallo, C., & Ochoa, K. (2019). La diversificación de producción en sal en el Ecuador. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Revelo, J. (2019). Consumo de carbohidratos en los estudiantes universitarios del Barrio el Olivo de la ciudad de Ibarra. Ibarra: *Tesis previa la obtención del título de Licenciada en Nutrición y Salud Comunitaria. Universidad Técnica del Norte*.
- Rhoades, R.B. (2018). Fisiología Médica. *Barcelona-España: Copyright*



- Riis, N., Bjoernsbo, K., Toft, U., Trolle, G., Hyldig, G., Hartley, I., Lassen, A. (2021). Impact of salt reduction interventions on salt taste sensitivity and liking, a cluster randomized controlled trial. *Food Quality and Preference*.
- Rivera, R., & Rapallo, R. (2019). Nuevos patrones alimentarios, más desafíos para los sistemas alimentarios. 2030. *Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe*, 25.
- Rocha, A., Rires, V., Koch, P., Alvares, S., Da silva, C., Sesso, R., & Sawaya, A. (2019). Explorando el consumo de alimentos ultra procesados y su asociación con la adicción a la comida en niños con sobrepeso. *Apetito*, 137-145
- Rodríguez Ariza, Y. M. (2017). Determinación de los umbrales sensoriales de detección, de identificación y el umbral máximo en el sabor ácido, mediante metodología de elección forzada entre tres alternativas. *Bogotá: Universidad Nacional de Colombia*.
- Rodríguez, K. (2017). Conocimiento, actitud y práctica del consumo de sal fluorada en padres de niños de 4-8 Años de la Unidad Educativa Victoria Vascones Cuvi bloque Simón Bolívar. *Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología, Carrera de Odontología.*, 1-62.
- Romero, M. (2011). La prueba chi-cuadrado o ji-cuadrado ( $X^2$ ).
- Romero, F., Alfaro, J., & Hernández, A. (2015). Uso y Abuso de la sal en la alimentación humana. *Nutrición Clínica en Medicina*. 189-203
- Roper, S., & Chaudhari, N. (2017). Taste buds: cells, signals and synapses. *HH Public Access*, 485-497.
- Rubio-Navarro L., C. T. (2013). Desarrollo de la discriminación a los sabores. *Revista de Neurobiología*, 7(7). Recuperado el 20 de 09 de 2019.
- Serafín, P. (2012). Hábitos saludables para crecer sanos y aprender con salud. Manual de la alimentación escolar saludable. *Instituto Nacional de alimentación y Nutrición*.
- Silva, D., Costa, M., Moreira, R., Calu, J., Bandoni, D., Bertazzi, R., & Bortoletto, A. (2018). Consumo de vegetales y su relación con alimentos ultraprocesados en Brasil. *Revista de Salud Pública*.



- Sofía, C. G. (2017). Patrones de Consumo Alimentario, estado nutricional y características metabólicas en muestras poblacionales urbanas del nivel del mar y altura del Perú. (Tesis Doctor en Ciencias de la vida). *Lima-Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia*
- Sotera, A. (2017). Pirámide de la alimentación saludable. *Nuevas guías y pirámide nutricional de la sociedad española de Nutrición Comunitaria*.
- Strohm, D., Bechthold, A., Ellinger, S., Leschik, E., Stehle, P., & Hesecker, H. (2017). Revised Reference Values for the Intake of Sodium and Chloride. *Annals of Nutrition y Metabolism*, 12-17.
- Vasquez, M., & Chumbi, C. (2018). Catálogo fotográfico como herramienta para la estimación de la ingesta alimentaria en niños y adultos. Cuenca-Ecuador: *Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de bioquímico farmacéutico. Universidad de Cuenca*.
- Vellagómez, M. (2014). Nutrición Clínica. México: *Manual Moderno*.
- Vilavert, L., Borrell, F., Nadal, M., Jacobs, S., Minnens, F., Verbeke, W., . . . Domingo, J. (2017). Health risk/benefit information for consumers of fish and shellfish: FishChoice, a new online tool. *Food and Chemical Toxicology*, 79-84.
- Wild, V., Graaf, C., & Jager, G. (2013). Eficacia del aprendizaje de los nutrientes del sabor y la mera exposición como mecanismos para aumentar la ingesta y la preferencia de los niños pequeños por las verduras verdes niños pequeños por las verduras verdes. *Apetito*, 89-96.
- Yunga, C. (2015). Relación de hábitos alimentarios y actividad física con el estado nutricional en escolares de la escuela Mercedes González. *Disertación de grado para optar por el título de licenciada en nutrición humana, Pontificia universidad católica del Ecuador. Quito*.
- Zapata, M. E., Rovirosa, A., & Carmuega, E. (2016). Cambios en el patrón de consumo de alimentos y bebidas en Argentina 1996-2013. *Salud Colectiva*.



## 9. ANEXOS

### 9.1. Anexo 1



#### 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 sal en escolares de 7 a 12 años con fluorosis dental moderada a severa pertenecientes a las parroquias rurales del Cantón Cuenca”, en el periodo noviembre 2019- abril 2020

**Nombre del investigador principal:** Diana Astudillo Neira (Dra, Mgt.), Silvia Rocano Matute, Katherine Loyola Díaz estudiantes de la carrera de Bioquímica y Farmacia.

**Datos de localización del investigador principal:**

Teléfono: 074051000 Ext 1465, celular: 0995138847/ 0963115104 / 0986408620  
correo electrónico:diana.astudillon@ucuenca.edu.ec/silvia.rocano@ucuenca.edu.ec/katherine.loyolad@ucuenca.edu.ec

**Patrocinador del estudio:** 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 / 0995924063, e-mail: angelica.ochoa@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; debido a que estudios anteriores han determinado que niños de esta edad son susceptibles a desarrollar un gusto excesivo por la sal,



lo cual influiría en la selección de alimentos y desarrollo de conductas alimentarias que repercutirán con el paso del tiempo en su salud, a causa de un consumo excesivo 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, participar 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 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 auto infringidos 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

#### Riesgo

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, email: angelica.ochoa@ucuenca.edu.ec.

### 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



9.2. Anexo 2

UNIVERSIDAD DE CUENCA

ACREDITADO – MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR



**FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO**

**Título del Proyecto:** Sensibilidad a la sal y patrones de consumo de sal en escolares de 7 a 12 años con fluorosis dental moderada a severa pertenecientes a las parroquias rurales del Cantón Cuenca”, en el periodo noviembre 2019- abril 2020

**Patrocinadores del estudio:**

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, email: angelica.ochoa@ucuenca.edu.ec

Hola nuestros nombres son: Silvia Rocano, Katherine Loyola, somos estudiantes tesistas 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 decimos ¿a qué sabe? Esta actividad durará entre 5 a 10 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.

Katherine Anabel Loyola Díaz  
Silvia Eugenia Rocano Matute



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.

SÍ DESEO PARTICIPAR  <input data-bbox="638 519 718 593" type="checkbox"/>	NO DESEO PARTICIPAR  <input data-bbox="1133 504 1212 577" type="checkbox"/>
---	---

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado \_\_\_\_\_ Paralelo \_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Persona que obtiene el asentimiento:

---

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



#### 9.4. Anexo 4

### Pauta de Cotejo de Percepción y Reconocimiento del Gusto

Por: Katherine Loyola y Silvia Rocano

Formulario N: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Establecimiento educacional: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_

Para la aplicación de esta prueba el niño no deberá consumir alimentos ni lavarse los dientes al menos 1 hora antes y deberá, enjuagarse la boca con agua destilada antes de comenzar la prueba. A cada uno de los participantes se les hará probar las 6 soluciones para identificar el sabor, el niño deberá enjuagarse la boca con agua destilada para neutralizar el sabor y deberá reposar durante 3 minutos. Al niño se le dirá lo siguiente: "Yo te voy a dar de probar esta agua" y tú tienes que responder dos preguntas, la primera es ¿Es igual o distinta al sabor de agua que tomaste primero? Y la segunda pregunta ¿Qué sabor tiene el agua?; esta prueba será realizada desde una dilución más baja a la más alta. La prueba se acaba, una vez que el niño haya distinguido los dos umbrales o no lo haya hecho en las 6 distintas diluciones.

**Sabor Salado:** Cloruro de Sodio

<b>Dilución 1: 0,01 mol/L</b> Percibe: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Reconoce: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>Dilución 2: 0,02 mol/L</b> Percibe: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Reconoce: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>Dilución 3: 0,04 mol/L</b> Percibe: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Reconoce: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
<b>Dilución 4: 0,06 mol/L</b> Percibe: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Reconoce: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>Dilución 5: 0,08 mol/L</b> Percibe: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Reconoce: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>Dilución 6: 0,1 mol/L</b> Percibe: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Reconoce: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Observaciones: \_\_\_\_\_





Cocoa en agua con/sin azúcar																	
<b>Productos de panadería y repostería.</b>																	
Hotcakes (porción media 65g)																	
Pan blanco con queso (rodillas de Cristo) (porción media 47g)																	
<b>¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?</b>	<b>Consumo medio durante el último año</b>																
	<b>Código de porción</b>	<b>Nunca</b>	<b>Menos de una vez por mes</b>	<b>1-3 veces por mes</b>	<b>Una vez por semana</b>	<b>2-4 veces por semana</b>	<b>5-6 veces por semana</b>	<b>Una vez por día</b>	<b>2-3 veces por día</b>	<b>4-5 veces por día</b>	<b>6 veces o más por día</b>	<b>Sin respuesta</b>	<b>No sé</b>				
Pan blanco de dulce (pan enharinado) (porción media 47g)																	
Pan blanco de sal (cachitos, enrollados,																	



mestizos) (porción media 47g)													
Pan de chocolate (porción media 47g)													
Cake (chocolate, naranja, guineo, vainilla u otros) (porción media 132g)													
Churros con manjar (porción media 50g)													
Donas dulces (con o sin chocolate) (porción media 75g)													
Rosquilla de sal (porción media 8g)													
<b>Sanduches (porción media 114g)</b>													
Sanduche de pan y queso													



Tostada de pan con margarina y queso fresco													
Sanduche de pan su pan, atún y mayonesa													
<b>Huevo</b>													
Huevo cocinado, frito o revuelto con sal (porción media 71g)													
Arroz blanco revuelto con huevo (porción media 71g)													
Mote pillo (porción media 92g)													
<b>¿Con qué frecuencia</b>	<b>Consumo medio durante el último año</b>												



y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	Código de porción	Nunca	una vez por 1-3 veces	por mes	Una vez por semana	por semana	por semana	Una vez por día	por día	4-5 veces por día	más por día	Sin respuesta	No sé
<b>Sopas</b>													
Caldo de carne 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 sin 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 lentejas con papas (porción media 320 ml)													
Sopa de frejol, leche, papas y quesillo (porción media 320 ml)													
<b>Ceviches y encebollados</b>													



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)													
<b>Arroz (porción media 91g)</b>													
Arroz con granos (arvejas, lenteja, fréjol, choclo) u otros como zanahoria													
<b>¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su</b>	<b>Consumo medio durante el último año</b>												



hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	Código de porción	Nunca	Menos de una vez por mes	1-3 veces por mes	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 veces o más por día	Sin respuesta	No sé
Arroz dorado con achiote, sal, picadas o salchicha y otros (zanahoria, arveja)													
Arroz dorado con achiote, arvejas, picadas, pollo													
Arroz blanco con o sin aceite y sal													
Arroz blanco con manteca de chancho y sal													
<b>Asados</b>													



Pollo frito o asado con aliño (porción media 91g)													
Cuy asado (porción media 140g)													
Pollo horneado o a la plancha con aliño y sal (porción media 53g)													
Chuzo de pollo (porción media 53g)													
<b>Carne frita</b>													
Pollo Broaster (porción mínima 100g)													
Carne de res frita en aceite (porción media 50g)													



Carne de cerdo frita en aceite, aliño (porción media 50g).														
Chuleta de res frita en aceite, aliño (porción media 50g)														
<b>Embutidos</b>														
Chorizo frito en aceite (porción media 33g)														
Mortadela frita en aceite (porción media 16g)														
<b>¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?</b>	<b>Consumo medio durante el último año</b>													
	<b>Código de porción</b>	<b>Nunca</b>	<b>Menos de una vez por mes</b>	<b>1-3 veces por mes</b>	<b>Una vez por semana</b>	<b>2-4 veces por semana</b>	<b>5-6 veces por semana</b>	<b>Una vez por día</b>	<b>2-3 veces por día</b>	<b>4-5 veces por día</b>	<b>6 veces o más por día</b>	<b>Sin respuesta</b>	<b>No sé</b>	
Salchicha frita en														



aceite (porción media 51g)													
Jamón frito en aceite (porción media 17g)													
<b>Ensaladas (porción media 54g)</b>													
Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal													
Ensalada de cebolla, tomate, aceite, limón y sal													
Ensalada de choclo, zanahoria, mayonesa													
Ensalada 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													
<b>Menestras (porción media 75g)</b>													
Menestra de granos (lenteja, fréjol)													
<b>Pescados y mariscos enlatados</b>													
Atún en aceite (porción media 120g)													
Sardina en salsa de tomate (porción media 155g)													
<b>Pescados y mariscos no enlatados</b>													
Pescado frito en aceite (porción media 206g)													



Corvina apanada con harina, huevo y sal (porción media 65g)																		
<b>Secos</b>																		
Seco de pollo (porción media 116g)																		
¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	<b>Consumo medio durante el último año</b>																	
	<b>Código de porción</b>	<b>Nunca</b>	<b>Menos de una vez por mes</b>	<b>1-3 veces por mes</b>	<b>Una vez por semana</b>	<b>2-4 veces por semana</b>	<b>5-6 veces por semana</b>	<b>Una vez por día</b>	<b>2-3 veces por día</b>	<b>4-5 veces por día</b>	<b>6 veces o más por día</b>	<b>Sin respuesta</b>	<b>No sé</b>					
Seco de carne de res (porción media 69g)																		
<b>Granos cocinados</b>																		
Mote cocinado (porción media 92g)																		
Choclo cocinado (porción media 93g)																		



Habas cocinadas (porción media 92g)													
<b>Tubérculos cocidos</b>													
Papas cocinadas con sal (porción media 136g)													
Llapingachos (porción media 78 g)													
<b>Comidas rápidas</b>													
Salchipapa (porción media 200g)													
Hot dog (porción media 138g)													
Papas fritas sin salchicha (porción media 155g)													
Cevichocho, cebolla,													



chifles, tomate													
Hamburguesa con lechuga, tomate (porción media 151g)													
<b>Cereales</b> (porción media 23g)													
Cereal (Corn flakes, Zucaritas, Chocapic, McDougal)													
<b>Snacks</b>													
Papas de funda transparente (porción media 42,9g)													
Snack Doritos, Papas Rizadas, Cheetos (porción media 45g)													
Snack pipas G (porción media 20g)													
<b>¿Con qué frecuencia</b>	<b>Consumo medio durante el último año</b>												



y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	Código de porción	Nunca	Menos de una vez por mes	1-3 veces por mes	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 veces o más por día	Sin respuesta	No sé
Snack K-chitos (porción media 67g)													
Canguil con sal y aceite (porción media 21g)													
Chifles con sal (porción media 44g)													
Maní con sal (porción media 30g)													
<b>Galletas de sal y dulce</b>													
Galletas Oreo (porción media 36g)													
Galletas Amor (porción media 25g)													



Galletas de sal sabor queso (Ministerio)													
Galletas Ducales o similares (porción media 32,5g)													
Galletas de sal (Ricas, Salticas, Ritz, Club Social) (porción media 28g)													



9.6. Anexo 6

Tabla 11. Operacionalización de las variables de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Edad	Tiempo que ha vivido una persona (RAE, 2019)	Se obtiene de los niños de 7 a 12 años, mediante la fecha de nacimiento y se registra en una ficha de datos.	Porcentaje
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras (RAE, 2019)	Se determinará por masculino o femenino y se registrará en una ficha de datos.	Porcentaje
Umbral de Detección	Mínima intensidad del sabor en que los sujetos pueden identificar un sabor distinto del agua	Percepción del participante de intensidades con distintas concentraciones de sabor salado diferente al agua	0,01 mol/L 0,02 mol/L 0,04 mol/L 0,06 mol/L 0,08 mol/L 0,1 mol/L
Umbral de reconocimiento	Mínima intensidad en el cual la persona identifica el estímulo que se le presenta como un determinado sabor (Villa, 2012; Ortiz, 2014).	Reconocimiento de la solución salada, de intensidades con distintas concentraciones. (Villa, 2012; Ortiz, 2014).	0,01 mol/L 0,02 mol/L 0,04 mol/L 0,06 mol/L 0,08 mol/L 0,1 mol/L
Frecuencia de consumo de alimentos que contienen más de 100 mg de sodio	Encuestas dietéticas utilizadas en la anamnesis alimentaria durante un periodo determinado de tiempo (Goni-M et al., 2016). Para ello se utiliza una lista determinada de	1. Nunca o menos de una vez por mes 2. Una a tres veces por semana 3. Dos o cuatro veces por semana 4. Cinco a seis veces por semana	Porcentaje



	<p>alimentos agrupados en categorías como: Bebidas de cocoa, productos de panadería y repostería, sándwiches, 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 cocidos, comidas rápidas, cereales, snacks, galletas de sal y dulce.</p>	<p>5. Una vez por día 6. Dos a cuatro veces por día 7. Cuatro veces por día 8. Seis o más veces por día 9. Rechazado 10. No conoce</p>	
--	---	--	--



## 9.7. Anexo 7

**Tabla 12.** Recursos financieros del proyecto

<b>RUBRO</b>	<b>COSTO</b>
Materiales e insumos:	
Guantes de látex	\$ 6,00
Cofias	\$ 2,50
Mascarillas	\$ 2,00
Jabón de manos	\$ 2,00
Alcohol antiséptico	\$ 4,00
Vaso desechable de 250 ml	\$ 16,00
Papel toalla	\$ 6,00
6 Frascos ámbar	\$ 40,00
Bidón de 5L	\$ 4,00
Nitrato de Plata	
Transporte	\$ 250,00
Material de papelería en general	\$ 40,00
Gastos de llamadas telefónicas	\$ 20,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 582,50</b>



9.8. Anexo 8

Tabla 13. Cronograma de actividades

DURACIÓN	MES 1	MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				
	1-4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Recopilación y revisión bibliográfica	X	X	x	X																		
Presentación y aprobación del tema para el trabajo de titulación				X	x																	
Ejecución de plan piloto para determinación de la concentración de soluciones de NaCl						x																
Socialización del proyecto en los centros educativos y obtención de los consentimientos informados							X	X	x	X	x											
Ejecución del test de sensibilidad y aplicación del cuestionario de							X	X	x	X	x	X	x	x	x							



frecuencia de consumo																				
Registro de datos						X	X	x	X	x	X	x	x	x	x	X				
Análisis estadístico de resultados globales										x	X	x	x	x	x	X				
Redacción del trabajo de titulación Final						X	X	x	X	x	X	x	x	x	x	X			x	
Sustentación del trabajo final																			x	x

**9.9. Anexo 9.**

*Imagen 1. Derecha, aplicación de test de sensibilidad en la Parroquia Cumbe; Izq. Se observa la aplicación del test de sensibilidad en la Parroquia Victoria del Portete*



*Imagen 2. Aplicación de test de sensibilidad en la Parroquia de Paccha*

