



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Bioquímica y Farmacia

“Evaluación de las fuentes de consumo de sal y de la ingesta de Sodio mediante encuestas alimentarias en niños sanos de 7 a 12 años de zonas rurales del cantón Cuenca”

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

Autores:

John Robinson Apolo León CI: 1900631399

Correo: jonhtins24@gmail.com

Alisson Nathaly Hernández López CI: 1003985486

Correo: alisshernandez18@hotmail.com

Directora:

Dra. Diana de Lourdes Astudillo Neira, Mgt

CI: 0101613255

Asesora:

Ing. Ana Angélica García García, Mgt

CI: 0201894466

Cuenca- Ecuador

30 de Octubre de 2020



RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar las fuentes de consumo de sal e ingesta de sodio en niños sanos de 7 a 12 años de las zonas rurales del cantón Cuenca.

MÉTODOS: Estudio transversal en 45 escolares. Se aplicaron dos cuestionarios de evaluación dietética: Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos aportadores de sal (CFC) y Recordatorio de 24 horas (R24h). Se establecieron diferencias estadísticas sobre el consumo promedio de sodio/día entre parroquias empleando la prueba ANOVA y entre sexo aplicando T de estudiante. Se realizó la valoración de la ingesta alimentaria en base a la energía aportada por día de los macronutrientes y del sistema NOVA (clasificación de alimentos según el nivel de procesamiento).

RESULTADOS: El arroz cocinado fue consumido de 2 a 3 veces/ día por 40% de participantes; el mote cocinado diariamente por 48,9% de niños/as, el huevo frito, cocinado o revuelto; consomé de pollo y seco de pollo fueron consumidos de 2 a 4 veces/ semana por 64,4%, 44,4% y 42,2% de encuestados, respectivamente. El consumo promedio de Sodio fue $1,93 \pm 0,4$ g/día, sin diferencias demográficas significativas (parroquia $p=0,69$; sexo $p=0,52$). El aporte energético/día de carbohidratos fue del $62,3 \pm 7,9\%$, grasas del $26,3 \pm 8,5\%$, proteínas del $11,5 \pm 2\%$ y fibra del $1,5 \pm 0,5\%$. Los alimentos no procesados aportaron el $57,8 \pm 13,2\%$ de la energía total/día, ingredientes culinarios el $18,9 \pm 8,6\%$, alimentos procesados el $11,1 \pm 6,5\%$ y los ultra-procesados el $12,1 \pm 10\%$.

CONCLUSIONES: Los principales alimentos aportadores de sal fueron el arroz, mote, huevo y pollo. La ingesta promedio diaria de sodio excedió las recomendaciones internacionales de salud, con un bajo consumo de fibra y un mayor aporte de alimentos mínimamente procesados e ingredientes culinarios.

Palabras claves: Frecuencia. Consumo. Recordatorio. Sodio. Alimentos.



ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the sources of salt consumption and sodium intake in healthy children between 7 and 12 years of age in rural areas of the Cuenca canton.

METHODS: Cross-sectional study in 45 schoolchildren. Two dietary evaluation questionnaires were applied: Frequency of Consumption of Salt-bearing Foods Questionnaire (CFC) and 24-hour Reminder (R24h). Statistical differences were established on the average sodium consumption / day between parishes using the ANOVA test and between sex using the student's T test. The assessment of the dietary intake was carried out based on the energy provided per day of the macronutrients and the NOVA system (classification of food according to the level of processing).

RESULTS: Cooked rice was consumed 2 to 3 times / day by 40% of participants; the mote cooked daily by 48.9% of children, the fried, cooked or scrambled egg; chicken consommé and dry chicken were consumed 2 to 4 times / week by 64.4%, 44.4% and 42.2% of respondents, respectively. The average sodium consumption was 1.93 ± 0.4 g / day, without significant demographic differences (parish $p = 0.69$; sex $p = 0.52$). The energy intake / day of carbohydrates was $62.3 \pm 7.9\%$, fats $26.3 \pm 8.5\%$, proteins $11.5 \pm 2\%$ and fiber $1.5 \pm 0.5\%$. Unprocessed foods contributed $57.8 \pm 13.2\%$ of the total energy / day, culinary ingredients $18.9 \pm 8.6\%$, processed foods $11.1 \pm 6.5\%$ and ultra-processed foods the $12.1 \pm 10\%$.

CONCLUSIONS: The main foods that provide salt were rice, corn, egg and chicken. Average daily sodium intake exceeded international health recommendations, with low fiber intake and a higher intake of minimally processed foods and culinary ingredients.

Keywords: Frequency. Consumption. Reminder. Sodium. Food.



ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE	4
CLAUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	¡Error! Marcador no definido.
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
OBJETIVOS.....	16
Objetivo General:.....	16
Objetivos específicos:	16
Capítulo I.....	17
1. MARCO TEÓRICO	17
1.1. Alimentación en escolares	17
1.2. Clasificación NOVA de los alimentos	20
1.3. Hábitos de consumo de alimentos en Ecuador	22
1.4. La sal (Cloruro de Sodio)	23
1.5. Papel del sodio en el organismo.....	24
1.5.1. Absorción de sodio	24
1.5.2. Eliminación de sodio	25
1.6. Fuentes de Sodio.....	25
1.7. Características de la sal en la industria alimentaria	26
1.8. Consumo de sal y sodio en la población.....	27
1.9. Alteraciones en la salud por el consumo excesivo de sal	29
1.9.1. Hipertensión Arterial (HTA)	29
1.9.2. Insuficiencia Renal	29
1.9.3. Disminución de la cantidad de calcio.....	30
1.9.4. Retención de líquidos.....	30
1.9.5. Cáncer de estómago	30
1.9.6. Asma	31
1.9.7. Sobrepeso y la obesidad	31
1.10. Alteraciones en la salud por deficiencia de consumo de sal.....	32



1.10.1.	Deshidratación hipotónica	32
1.10.2.	Alteración de la función nerviosa y muscular.....	32
1.10.3.	Trastornos del desarrollo sexual.....	33
1.10.4.	Alteración del pH gástrico	33
1.10.5.	Alteraciones Hormonales	33
1.11.	Métodos de evaluación de ingesta de sodio	34
1.11.1.	Métodos de Evaluación dietética.....	34
1.11.1.1.	Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario.....	34
1.11.1.2.	Recordatorio de 24 horas	36
1.12.	Monitoreo de la cantidad de sodio en los alimentos.....	38
1.13.	Reducción del consumo de sal	38
Capítulo II	40
2.	METODOLOGÍA.....	40
2.1.	Tipo de estudio	40
2.2.	Área de estudio y población.....	40
2.3.	Criterios de inclusión y exclusión	40
2.4.	Métodos y técnicas de análisis	40
2.4.1.	Datos demográficos	40
2.4.2.	Cuestionario de Frecuencia de Consumo	41
Capítulo III	44
3.	RESULTADOS	44
3.1.	Características demográficas	44
3.2.	Frecuencia de consumo de alimentos.....	44
3.2.1.	Bebidas azucaradas	46
3.2.2.	Productos de panadería	46
3.2.3.	Huevos	47
3.2.4.	Sopas	48
3.2.5.	Arroces	49
3.2.6.	Carnes procesadas.....	50
3.2.7.	Verduras y Hortalizas.....	51
3.2.8.	Alimentos del mar	52
3.2.9.	Legumbres y granos	52
3.2.10.	Tubérculos	53
3.2.11.	Comidas rápidas	54



3.2.12. Cereales refinados.....	54
3.2.13. Snacks	55
3.3. Ingesta de sodio por el Recordatorio de 24 horas	56
3.3.1. Valoración de la ingesta alimentaria.....	56
Capítulo IV	59
4. DISCUSIONES	59
4.1. Discusiones	59
4.1.1. Frecuencia de ingesta de alimentos con sal según el Cuestionario de Frecuencia de Consumo.....	59
4.1.2. Consumo de sodio según el Recordatorio de 24 horas	61
4.1.3. Valoración de la ingesta alimentaria.....	61
4.1.4. Clasificación NOVA de los alimentos.....	62
4.2. Limitaciones	64
Capítulo V	65
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
5.1. Conclusiones.....	65
5.2. Recomendaciones.....	65
6. BIBLIOGRAFIA	67
ANEXOS	76
ANEXO 1: Estructura de Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos	76
ANEXO 2: Formato del Recordatorio de 24 horas.....	79
ANEXO 3: Consentimiento y asentimiento Informado	80
ANEXO 4: Frecuencia absoluta y relativa de consumo de alimentos distribuida en grupos	85
ANEXO 5: Sodio en miligramos por su porción base consumida.	91



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACION PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Alisson Nathaly Hernández López en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Evaluación de las fuentes de consumo de sal y de la ingesta de Sodio mediante encuestas alimentarias en niños sanos de 7 a 12 años de zonas rurales del cantón Cuenca", 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 Art. 114 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 30 de octubre 2020

Alisson Nathaly Hernández López

CI: 1003985486



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACION PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

John Robinson Apolo León en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Evaluación de las fuentes de consumo de sal y de la ingesta de Sodio mediante encuestas alimentarias en niños sanos de 7 a 12 años de zonas rurales del cantón Cuenca", 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 Art. 114 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 30 de octubre 2020

John Robinson Apolo León

CI: 1900631399



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Alisson Nathaly Hernández López, autora del trabajo de titulación "Evaluación de las fuentes de consumo de sal y de la ingesta de Sodio mediante encuestas alimentarias en niños sanos de 7 a 12 años de zonas rurales del cantón Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 30 de octubre 2020

Alisson Nathaly Hernández López

Ci: 1003985486



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

John Robinson Apolo León, autor del trabajo de titulación "Evaluación de las fuentes de consumo de sal y de la ingesta de Sodio mediante encuestas alimentarias en niños sanos de 7 a 12 años de zonas rurales del cantón Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 30 de octubre 2020

John Robinson Apolo León

CI: 1900631399



DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedicatoria

A mi madre Miriam León quien es mi apoyo incondicional, quien con su ejemplo me ha motivado a esforzarme, superarme y salir adelante. A mi padre Guillermo Apolo, mis hermanos y familiares en general, que siempre me han apoyado y me han animado a continuar con mis estudios.

John Apolo

A mi difunto padrastro Gabriel Pazmiño, quien siempre me apoyó en todos mis emprendimientos tanto académicos como personales, a mi madre Verónica que durante toda mi vida estudiantil se esforzó y supo guiarme para no decaer jamás. A mi padre que a pesar de estar lejos me ayudado siempre. A mi hermano Isaac quien siempre ha sido el motivo de mis sonrisas y a mis abuelitos Alicia y Luis por su amor incondicional.

Alisson Hernández



Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de cumplir mi meta y por tener a todos mis familiares conmigo.

A la Universidad de Cuenca, docentes y compañeros, quienes me han brindado conocimientos intelectuales y de vida, además de su amistad y momentos muy preciados e inolvidables.

Al señor Fernando M. quien me brindó empleo durante toda la carrera universitaria para poder solventarme económicamente y continuar con mis estudios. Agradezco a Nataly U. por estar a mi lado, colaborarme y apoyarme en momentos buenos y malos.

Y finalmente agradecer a la Ing. Ana García y Dra. Diana Astudillo quienes son pieza fundamental para la culminación del presente trabajo y también a BQF. Nelly Lazo quien nos colaboró en varias etapas del proyecto.

John Apolo

A la Universidad de Cuenca, por la oportunidad de ser parte de una prestigiosa institución.

Agradezco a mi madre y mi padrastro por su apoyo incondicional para poder culminar mis estudios universitarios.

A mi amigo Fernando F, quien estuvo conmigo apoyándome y acompañándome durante la realización de este trabajo y a Jorge C por estar conmigo en momentos difíciles y por su hospitalidad.

Además, agradecer a la Ing. Ana García quien supo guiarnos durante todo el trayecto para la culminación satisfactoria del presente trabajo, a la Dra. Diana Astudillo por la oportunidad de participar en el proyecto y a BQF. Nelly Lazo por su colaboración en el proyecto.

Alisson Hernández



INTRODUCCIÓN

Actualmente, según la Food and Drugs Administration se ha evidenciado que el aumento del consumo de sal ha incrementado notablemente la presencia de enfermedades no transmisibles (ENT), tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo (FDA, 2016; Cruz, 2016). A nivel de Europa y América, se ha evidenciado un promedio del consumo de sal de 9 a 12 g/día es decir dos veces la ingesta máxima recomendada por la OMS (Organización Mundial de la Salud), la cual debe ser menor a 5g/día (Valverde, 2018). Esto tiene una importante repercusión en la salud, debido a que a partir del consumo de 3,8 g/día el riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) graves comienza a aumentar (OMS, 2016; Valverde, 2018).

Alrededor del mundo, el 75% de la sal ingerida proviene del consumo de alimentos altamente procesados, como la comida rápida (sánduches, hamburguesas, hot-dogs, papas fritas, pizzas, entre otras), alimentos congelados empaquetados o no, listos para el consumo (carne, nuggets, legumbres, pastas y alimentos de panificación) así como la gran diversidad de conservas, lo que resulta en una ingesta muy alta en sodio (Celi & Mosquera, 2018). De esta manera, se ha determinado que la sal es la principal fuente del sodio (> 90%) en los alimentos, sin embargo, se debe tener en cuenta que hay otras fuentes que contribuyen al sodio total en la dieta (Estrada, 2007), como son los aditivos alimentarios, entre ellos los conservantes (benzoato sódico, nitrito y nitrato sódico, propionato), antioxidantes (ascorbato y eritrobato sódico), edulcorantes (ciclato y sacarina sódica) y antiácidos (citrato y bicarbonato de sodio) (Botella, Alfaro, & Hernández, 2015). Además, la rápida urbanización y el avance en los modos de vida respecto a prácticas culturales o sociales han modificado los hábitos y prácticas alimenticias en la población, ignorando la cantidad real de sal que ingieren lo que conlleva a la aparición de problemas de salud siendo los niños especialmente vulnerables (OMS, 2014; Jiménez, Palomo, Novalbos, & Rodríguez, 2019).

En condiciones estables, los riñones eliminan la mayor parte del sodio consumido en el día, siendo hasta el 90% del catión eliminado en las 24 horas; el resto se excreta mediante el sudor, saliva y secreciones del aparato digestivo, manteniendo la adecuada osmolaridad en el organismo (Chen Ji, Paul, Dary, Legetic, & Cappuccio, 2012). Sin embargo, la excesiva ingesta de sal está relacionada con diferentes trastornos fisiológicos y enfermedades, como el aumento de la presión arterial, la cual es responsable del 62 % de los infartos agudos de miocardio y del 49 % de las ECV,



aumenta también el riesgo de hipertrofia ventricular izquierda y daño renal. Además, es una causa probable de cáncer gástrico y del aumento de la severidad del asma y depresión (OPS, 2013). El consumo elevado de sal también está asociado con la disminución de la densidad mineral ósea, factor predisponente de la osteoporosis y formación de cálculos renales derivado del aumento sérico de calcio a causa de la resorción ósea. Debido a que los alimentos salados causan sed, es probable que sea un contribuyente importante a la obesidad, entre los niños y adolescentes, a través de la asociación con un mayor consumo de bebidas de altas calorías (OPS, 2013). El consumo de sal a nivel de países de América es un problema de salud ya que la ingesta supera por mucho las necesidades fisiológicas (OMS, 2014).

En Ecuador, se han realizado encuestas respecto a la percepción del consumo de sal según informes de la ENSANUT 2012 (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición) en donde la población encuestada estaba constituida por hombres y mujeres de edades comprendidas entre los 20 y 59 años, de los cuales el 79,2% declararon que consumen la cantidad correcta de sal sin diferencias significativas entre ambos sexos, el 16% creen comer muy poca sal, mientras que sólo el 0,9% de la población expresó el consumo exagerado de sal (ENSANUT- ECU, 2012). Según otro estudio realizado en 800 participantes de la región costa (Guayaquil, Machala, Portoviejo y Manta) y sierra ecuatoriana (Quito, Cuenca, Ambato, Loja e Ibarra) por parte de la Universidad San Francisco de Quito, donde solo el 16% correspondió a participantes de edades entre 15 y 19 años, se determinó un consumo de sodio de 4779,8 mg/día (Cruz, 2016).

Los estudios de consumo de sal generalmente se realizan a personas mayores con el fin de conocer los hábitos alimentarios de la zona y su asociación con el incremento de la presión arterial y presencia de otras enfermedades no transmisibles relacionadas con el consumo de sal. Sin embargo, la mayoría de los estudios se basan en encuestas a personas de zonas urbanas, por consiguiente, no refleja los hábitos de consumo de alimentos con sal en aquellas personas de zonas rurales, las cuales están expuestas a otro estilo de vida, tienen otras costumbres y culturas o diferentes prácticas y hábitos alimenticios (Sánchez, y otros, 2012). Además, la mayoría de las encuestas encaminadas a conocer los hábitos alimenticios por cuestionarios de frecuencia de consumo o recordatorio de 24 horas, han sido realizadas en adolescentes mayores de 15 años y adultos menores de 66 años. Asimismo, dichas encuestas han sido aplicadas solamente en zonas urbanas de Cuenca, por lo que no refleja que su aplicabilidad sea homóloga en las zonas rurales (Cruz, 2016).



Los estudios no solo precisan información sobre la ingesta de sal, sino también sobre las principales fuentes alimentarias de sal y la frecuencia corriente de su consumo en niños escolares de sectores rurales, lo que permitirá la formulación de estrategias e intervenciones encaminadas a regular la ingesta alimentaria de sal en dichas poblaciones con el fin de evitar problemas futuros como la hipertensión arterial que es una de las causas de muerte más común en nuestro país con un 22,09% (INEC, 2014). Por lo tanto, este estudio se enfoca en conocer los hábitos de consumo de sal en los niños de 7 a 12 años de las diferentes Unidades Educativas del sector rural del cantón Cuenca- Ecuador.



OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar las fuentes de consumo de sal y la ingesta de sodio mediante encuestas alimentarias en niños sanos de 7 a 12 años de las zonas rurales del cantón Cuenca.

Objetivos específicos:

- Identificar las fuentes de consumo de sal mediante cuestionario de frecuencia de consumo en niños escolares sanos de las zonas rurales del cantón Cuenca.
- Determinar la concentración de sodio ingerida mediante recordatorio de 24 horas en niños sanos de las zonas rurales del cantón Cuenca.



Capítulo I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Alimentación en escolares

Una alimentación saludable (es decir, que es satisfactoria, suficiente, completa, equilibrada, armónica, segura, adaptada al comensal y al entorno, asequible y sostenible) acompañada de actividad física es necesaria para cubrir el metabolismo basal, la tasa de crecimiento (crecimiento longitudinal que va de 5 a 6 cm/año y hay con una ganancia de peso de 3 a 3,5 Kg/año), la maduración de órganos y sistemas, y la adquisición progresiva de conocimientos en un niño entre los 6 a 12 años de edad (Moreno Villares & Galiano Segovia, 2015; Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2018)

Los distintos nutrientes deberán cubrir necesidades energéticas, ya que los niños demandan casi el doble de energía que los adultos; así las necesidades de los principales nutrientes son:

Proteínas: cumplen un papel primordial en el mantenimiento de la estructura corporal, su consumo debe ser del 10-30% de la energía total. Alrededor del 65-70% de proteínas debe ser de origen animal en el que se incluyen carne, pescados, leche, huevos y derivados lácteos, y el resto debe ser de origen vegetal (Moreno Villares & Galiano Segovia, 2015).

Grasas: son fuente de energía, proveedores de ácidos grasos esenciales y el medio para transportar vitaminas liposolubles. La ingesta de grasas debe estar entre 25 y 35% del consumo energético total; con una ingesta diaria de ácidos grasos poliinsaturados n-6 de 5-10%, ácidos grasos poliinsaturados n-3 de 0,6-1,2%, ácidos grasos saturados de 8%, ácidos grasos poliinsaturados de 11% de valor calórico total de la dieta (VCT), el colesterol debe ser menos de 300mg/día y de grasas trans deberá ser lo más bajo posible (Dalmau Serra, 2011).

Hidratos de carbono: son otra fuente importante de energía y deben constituir el 45-65% del total de la energía; sus fuentes deben proceder principalmente de vegetales: cereales, verduras, legumbres, hortalizas y frutas, estando dentro de este grupo la fibra dietética que deberá ser consumida entre 5-10 g/día a partir de los 2 años (máximo 30 g/día) (Moreno Villares & Galiano Segovia, 2015).

Minerales y vitaminas: a pesar de carecer de aporte calórico, son importantes para garantizar una dieta variada. Dentro de los principales minerales se encuentran el calcio

John Robinson Apolo León- Alisson Nathaly Hernández López

(6%), fósforo, yodo, hierro (0,7%) y zinc; y entre las vitaminas la A, D, E (12%; liposolubles), C (12%; hidrosoluble) y otras como los folatos o vitamina B9 (Dalmau Serra , 2011).

Agua: cumple un papel de solvente, transporte, estructural y termorreguladora, el consumo de agua también varía según la edad, así en niños y niñas de 4 a 8 años de edad el consumo debe ser de 1,7 L/día, en niños de 9 a 13 de 2,4 L/día y en niñas de esa misma edad de 2,1 L/día (Peña Quintana, Ros Mar, González Santana, & Rial González, 2010).

Existen valores recomendados para el consumo diario de los distintos nutrimentos clasificados por proteínas, carbohidratos, grasas y fibra (*Tabla 1*), minerales (*Tabla 2*) y vitaminas (*Tabla 3*) para niños y niñas de edades entre 4 a 13 años.

Tabla 1: Requerimientos nutricionales para escolares

Sexo /edad	Energía (Kcal/día)	Proteínas (g/día)	Carbohidratos (g/día)	Grasas totales (g/día)	Fibra (g/día)
Niños de 4-8 años	1,400-2,225	19	130	23-35	25
Niñas de 4-8 años	1,300-2,170				
Niños de 9-13 años	1,800-2,500	34	130	25-35	31
Niñas de 9-13 años	1,650-2,400				26

Fuente: (Peña Quintana, Ros Mar, González Santana, & Rial González, 2010; Instituto de Medicina, 2005)

Tabla 2: Requerimientos de minerales para escolares

Sexo /edad	Calcio (mg/día)	Fósforo (mg/día)	Flúor (mg/día)	Hierro (mg/día)	Zinc (mg/día)	Yodo (µg/ día)
Niños y niñas de 4-8 años	800	500	1	10	5	90
Niños y niñas de 9-13 años	1,300	1,250	2	8	8	120

Fuente: (Peña Quintana, Ros Mar, González Santana, & Rial González, 2010; Instituto de Medicina, 2005)

Tabla 3: Requerimientos de vitaminas para escolares

Sexo /edad	Vit A (μg / día)	Vit D (μg /día)	Vit E (mg/día)	Vit C (mg/día)	Vit B12 (μg / día)	Folato (μg / día)
Niños y niñas de 4-8 años	400	5	7	25	1,2	200
Niños y niñas de 9-13 años	600	5	11	45	1,8	300

Fuente: (Peña Quintana, Ros Mar, González Santana, & Rial González, 2010; Instituto de Medicina, 2005)

Una dieta recomendada para escolares debe incluir toda la variedad de los diferentes grupos de alimentos, vigilando tanto la calidad nutricional de los snacks y de los menús escolares, de este modo la mayoría de niños deberían comer entre 4 y 6 veces al día siendo el desayuno la comida más importante del día ya que tiene relación directa con la atención y rendimiento escolar, mientras que los ayunos durante la mañana se asocian a un riesgo de sobrepeso (Moreno Villares & Galiano Segovia, 2015). La distribución de los distintos alimentos a lo largo del día varía según la hora de comida, así una dieta recomendada se reparte en 5 comidas según la *Ilustración 1*.

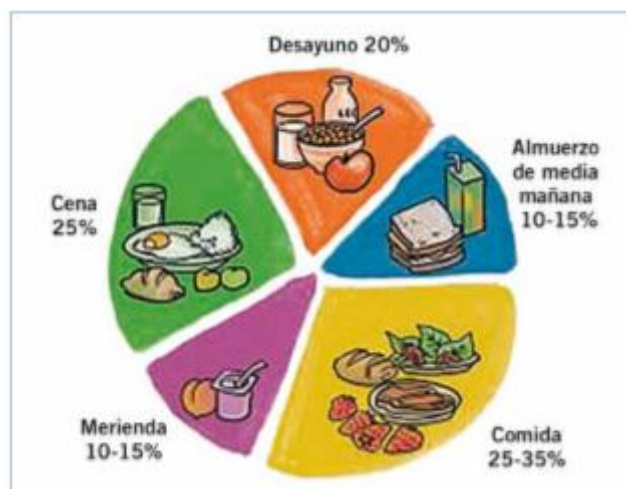


Ilustración 1: Distribución de los alimentos en las comidas del día

Fuente: (Moreno Villares & Galiano Segovia, 2015)

El tamaño de la porción adecuada varía dependiendo tanto de la edad del niño como de la comida, la frecuencia de consumo aconsejable, por otra parte, varía dependiendo del tipo de alimento (Dalmau Serra , 2011). En la Tabla 4 se muestran las frecuencias y porciones de diferentes grupos de alimentos recomendadas en niños de 7 a 13 años. (Agencia de Salud Pública de Cataluña, 2017).

Tabla 4: Frecuencias recomendadas de consumo de los diferentes grupos de alimentos

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo	Cantidad
Farináceos (preferiblemente integrales)	En cada comida	60-80g (1 plato normal)
Verduras y hortalizas	Almuerzo y cena mínimo	100-150 g (cruda, 1 plato) 150-200 g (cocida, 1 plato)
Fruta fresca	3 al día, mínimo	100-150 g (1 pieza pequeña o grande)
Frutos secos (crudos o tostados)	3 a 7 puñados a la semana	30-50g
Leche, yogurt y queso	2 a 3 veces al día	220-250 ml (1 taza)
Legumbres	3 a 4 veces a la semana	60-80g (1 taza)
Carne magra y blanca	3 a 4 veces a la semana (máximo 2 veces a la semana la carne roja)	50g (1/2 filete) 70-80 g (1 filete pequeño)
Pescado	3 a 4 veces a la semana	70-80g (1 filete pequeño)
Huevos	3 a 4 veces a la semana	50g (1 unidad)
Aceite de oliva extra virgen	Para añadir y cocinar	25-35 ml (2,5-3,5 cucharas soperas)
Bebidas azucaradas y zumos, embutidos, papas, chips, golosinas, bollería, postres lácteos, galletas y otros.	Cuanto menos mejor	Azúcar o cacao 5-10g (1 cucharada de postre) Galletas 24-28 g (4 unidades)

Fuente: (Agencia de Salud Pública de Cataluña, 2017; Dalmau Serra, 2011)

1.2. Clasificación NOVA de los alimentos

NOVA es la clasificación de alimentos que organiza a los alimentos según el propósito y alcance de los mimos en lugar de términos de nutrientes y fue propuesto por el equipo de investigación de la Universidad de Sao Paulo en Brasil expuesto frente a la OPS/OMS en 2015 como pauta dietética del siglo XXI (Ortega, 2015).

El procesamiento de alimentos comprende procesos físicos, biológicos y químicos que se dan después de que los alimentos han sido separados de la naturaleza y antes que ser consumidos o usados en las preparaciones de platos o comidas; por ello, este sistema agrupa a los alimentos según su naturaleza, grado de procesamiento y finalidad de los alimentos, clasificándose en 4 grupos (Monteiro, y otros, 2016):

- Grupo 1: Alimentos no procesados o mínimamente procesados

Los alimentos no procesados son aquellos que no han sufrido ningún cambio ni se le ha agregado ningún ingrediente o aditivo, pudiendo ser de origen animal (huevos, leche, carnes, mariscos, entre otros) o partes comestibles de origen John Robinson Apolo León- Alisson Nathaly Hernández López



vegetal (raíces, semillas, tallos, hojas y frutos) incluyendo algas, agua natural y diversos tipos de hongos (Romero J. , 2018).

Incluye también los alimentos mínimamente procesados, es decir aquellos que se les ha sometido a un mínimo procesamiento como la extracción de las partes no comestibles o no deseadas del alimento, el lavado, el pelado, el deshuesado, la trituration, el molido, el desmenuzado, la deshidratación, la cocción, pasteurización, la refrigeración o congelamiento, el envasado al vacío, entre otros procesos los cuales permiten una mejor conservación, preparación, almacenamiento, degustación y/o digestión, siempre y cuando no exista la adición de sustancias u otro tipo de sustancia externa (Monteiro, y otros, 2016). Del mismo modo, contiene alimentos compuestos por 2 o más elementos de un grupo, como frutas secas mixtas, granolas, nueces y frutas secas sin azúcar u otros aditivos, y alimentos con agregados de vitaminas y minerales usados para reemplazar nutrientes perdidos durante el procesamiento, así como antioxidantes y leche ultra pasteurizada con estabilizadores (Monteiro, y otros, 2016).

- **Grupo 2: Ingredientes culinarios procesados**

Son aquellos que son extraídos o derivados de los alimentos naturales mediante diversas técnicas obteniéndose de esta manera aceites, grasas, harinas, azúcar, entre otros, o pueden provenir de la naturaleza como la sal que posteriormente serán purificadas, dichos ingredientes no son consumidos directamente sino en combinación con los alimentos no procesados (Romero J. , 2018).

El propósito es usar estos productos para preparar, condimentar y cocinar alimentos del grupo 1 y hacer los platos más variados y agradables (Monteiro, y otros, 2016).

- **Grupo 3: Alimentos procesados**

Son los productos naturales (Grupo 1) a los cuales se les ha sometido a modificaciones simples (embotellado, enlatado, etc.) y agregación de pocos ingredientes (ingredientes culinarios, aditivos o preservantes) con el fin de mejorar su estabilidad y palatabilidad. Dichos alimentos pueden ser consumidos directamente, pero por lo general se acompañan de otros comestibles (Open Food Facts, 2016).



- **Grupo 4: Alimentos y bebidas ultra procesados**

El objetivo del ultra procesamiento es obtener alimentos o productos duraderos, altamente apetecibles y rentables debido a su bajo costo. En su mayoría son alimentos conocidos como “snacks”, que pueden ser consumidos individual o junto con otros productos ultra procesados, y vienen listos para su consumo o simplemente requiere calentamiento (Freire, Guerrón, Jiménez, Román, & Burgos , 2018).

Estos productos son altamente industrializados con procesos complejos de fabricación, estando compuesto en su mayoría por un gran número de aditivos industrializados (conservantes, antioxidantes, aglutinantes, edulcorantes, saborizantes, emulsionantes, colorantes, entre otros) y con muy escasos o ningún alimento natural, por lo cual son llamados productos y no alimentos (Open Food Facts, 2016).

Por lo tanto, la recomendación NOVA indica un consumo mayor de alimentos no procesados (Grupo 1) e ingredientes culinarios procesados (Grupo 2), un consumo menor de alimentos procesados (Grupo 3) y evitar o limitar el consumo de productos ultra procesados (Grupo 4), debido a que su ingesta conlleva a un consumo elevado de sal, grasas, azúcar y otras sustancias poco saludables, ocasionando desequilibrios nutricionales (Freire, Guerrón, Jiménez, Román, & Burgos , 2018).

Conforme la industrialización de alimentos ha aumentado, los alimentos procesados y ultra-procesados han desplazado en gran medida a la comida casera preparada con alimentos naturales o mínimamente procesados conllevando al aumento de casos de malnutrición ocasionando sobrepeso, obesidad y otras ENT (Romero J. , 2018).

1.3. Hábitos de consumo de alimentos en Ecuador

La cultura gastronómica del Ecuador es grande y variada, por lo que las costumbres alimentarias son distintas en cada región, provincia o ciudad por la diversidad del clima y tipo de suelo. La dieta de los ecuatorianos en general es a base de carbohidratos, carnes y lácteos los cuales son productos que por su costo son más accesibles para la población principalmente en zonas periféricas, en contraste, alimentos como frutas y verduras tienen poca importancia en la dieta, aunque su producción es alta y con gran variedad (Gallegos, 2018).



Según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los hogares urbanos y rurales, elaborada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2012, los alimentos más consumidos en el Ecuador son, el arroz blanco, pan y gaseosas, además de otros alimentos los cuales se consumen en diferentes proporciones según la región (Enriquez & Maldonado, 2017). Por ejemplo, en la Costa consumen más plátano verde, yuca y alimentos provenientes del mar, principalmente pescado; mientras que, en la Sierra se consume mayormente mote y papas, y en la Amazonía existe un mayor consumo de yuca, dichos alimentos y el método de preparación aportan en gran medida a la sal ingerida por la población ecuatoriana (Enríquez & Maldonado, 2017; Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva-Jaramillo MK., 2014)

En Ecuador, según un estudio realizado por la USFQ en el 2015, la ingesta promedio de sodio fue de 4901.9 mg al día en una población comprendida entre edades de 15 a 65 años. Los hombres consumen mayor cantidad de sodio que las mujeres (5387,4 mg y 4423,7 mg, respectivamente) y no existe una diferencia significativa en ingesta promedio de sodio entre la Costa y Sierra del Ecuador. Los adultos jóvenes tienen el mayor consumo de sodio (5195.2 mg) frente a los otros grupos etarios (Cruz, 2016).

1.4. La sal (Cloruro de Sodio)

La sal de uso alimentario es un compuesto blanco, cristalino y soluble en agua, conformado por sodio (40%) y cloruro (60%), presente en el mar, salmueras naturales y en depósitos subterráneos en forma de masas sólidas, empleado desde la antigüedad en la preparación y conservación de alimentos (FAO, 2012).

El sabor característico de la sal se atribuye al cloro, por lo que otras presentaciones de sales de sodio, no van a presentar el mismo sabor. La percepción de lo salado puede variar y modificarse con el tiempo dependiendo de su naturaleza, concentración de la sal en los alimentos y hábitos de consumo, que estimulan los receptores presentes en la lengua (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2018). Así también el cloro aportado por la sal permite que las células parietales del estómago produzcan ácido clorhídrico (HCl) que juntamente con la sal (NaCl) y otros componentes, formarán parte del jugo gástrico, indispensable para la digestión y metabolismo de los alimentos (Horche, 2017).

El sodio, por su parte, mejora las propiedades sensoriales de los alimentos, disminuyendo la amargura e incrementando el dulzor, también posee un poder conservante que se debe a las propiedades deshidratantes y antisépticas preservando así los alimentos (Valverde, 2018).



Más allá de los usos alimenticios, la sal es indispensable para una adecuada salud del organismo. Es una sustancia antibacteriana y antiinflamatoria, que mejora la eliminación del exceso de moco, mejorando y acelerando la limpieza del aparato respiratorio. Además, disminuye la concentración de inmunoglobulina E, evitando que se produzca hipersensibilidad del sistema inmune (Horche, 2017).

1.5. Papel del sodio en el organismo

El sodio es uno de los electrolitos que el cuerpo humano necesita en cantidades relativamente grandes, encontrándose disuelto en el líquido intracelular (LIC) correspondiendo a un 55-75% del líquido total, mientras que en el líquido extracelular (LEC) corresponde al 25-45% (Valverde, 2018).

En la regulación de la concentración de sal intervienen el Sistema Nervioso Central, específicamente, el hipotálamo, las células en diversos tejidos y particularmente los riñones ya que son los encargados de su excreción (Monckerberg, 2012). La entrada de sodio es regulada por la membrana que a su vez regula una concentración adecuada del ion potasio (K^+), para ello se requiere de un regulador bomba de sodio-potasio lo cual demanda un gasto energético, llegando a consumirse el 20% de la ingesta calórica diaria que mantiene la normalidad osmótica entre el LIC y el LEC al sacar de la célula 3 iones sodio (Na^+) e introduciendo 2 iones K^+ (Monckerberg, 2012; Valverde, 2018). Así, el sodio participa en la regulación del equilibrio hidroelectrolítico, manteniendo la presión osmótica extracelular estableciendo la cantidad de líquido presente y evitando una pérdida excesiva de agua, lo que incide directamente en el mantenimiento de la presión arterial (Hofmann & Vidal, 2013). Está implicado además en la absorción de agua y glucosa, regulando la osmolaridad, y, por tanto, mantiene el volumen sanguíneo y la presión de sangre (Pintxo, 2013). A nivel neuronal, está relacionado con la generación de impulsos eléctricos. Dichos impulsos eléctricos también están vinculados a la función cardíaca y la contracción muscular, y, por ende, con la función digestiva y muscular (Monckerberg, 2012). Por otra parte, también forma parte de los cristales minerales de la matriz ósea de los huesos (Pintxo, 2013).

1.5.1. Absorción de sodio

Aproximadamente del 98-100% del sodio ingerido es absorbido a nivel intestinal, específicamente en el intestino delgado; esto, se da por difusión simple a favor del gradiente de concentración, a través de sistemas de co-transporte Na^+-Cl^- , Na^+ -glucosa, Na^+ -aminoácidos e intercambiador Na^+/H^+ desde la luz intestinal hacia las células mucosas epiteliales del intestino que posteriormente mediante transporte activo con la

bomba ATPasa Na-K excreta el sodio al LEC desde donde se difunde a la sangre (Valverde, 2018).

1.5.2. Eliminación de sodio

El riñón juega un papel fundamental en la regulación del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico, de esta forma, si la ingesta de sal es excesiva, el riñón secreta dopamina que actúa en el túbulo proximal y en la porción ascendente del asa de Henle, inhibiendo los co-transportadores Na^+ /fosfato, Na^+ (HCO_3^-), el intercambiador Na^+/H^+ y la ATPasa Na^+/K^+ , incrementando la excreción de sodio impidiendo su reabsorción. El hipotálamo también participa en la disminución de la osmolaridad, estimulando la sensación de sed y secretando la hormona antidiurética (ADH), la cual actúa en el túbulo colector estimulando la reabsorción del agua a través de sus transportadores (aquaporinas 2), produciendo la eliminación de orina concentrada (Higdon, Vazquez, & Preuss, 2019; Álvarez & Gonzalez, 2014)

Aproximadamente el 90% del sodio es eliminado por excreción urinaria, el porcentaje restante se elimina por la piel, saliva y secreciones del aparato digestivo que son pérdidas mínimas (Valverde, 2018). En la Tabla 5 se muestran las cantidades de estas pérdidas al día en adultos, por cada vía del cuerpo humano.

Tabla 5: Pérdidas de sal del cuerpo humano

	g/día de sodio	g/día de sal
Orina	2,3-3,22	5,8- 8,2
Sudor	0,46-1,15	1,17-2,9
Materia fecal	0,023-0,12	0,06-0,3
Total	2,8 – 4,5	7–11,4

Fuente: (Paz, 2018)

Cabe recalcar que la diuresis normal en un paciente pediátrico varía según la edad, así, en niños de 6-7 años la diuresis suele ser entre 650-1000 ml/día y en niños de 8 a 19 años entre 700-1500 ml/día (Fernández & Amil, 2014). Sin embargo, según otras fuentes el volumen en niños suele variar entre 500-1000 ml/24h (Andalucía, 2016).

1.6. Fuentes de Sodio

La principal fuente de sodio en la dieta proviene de la sal. Se ha estimado que aproximadamente del 10% a 15% del total de la ingesta de sodio proviene de los alimentos no procesados como frutas, verduras, leche y pescado que lo poseen en forma natural, menos del 1% lo proporciona el agua del grifo y, los alimentos procesados aportan del 65 % a 75 % restante siendo estas fuentes no discrecionales, mientras que

la fuente discrecional proviene de la sal agregada durante la cocción que aporta el 15% a 20% (Maskin, López, Mir, & Martínez, 2011; Clarín, 2016; OMS, 2014). Sin embargo, se debe tener en cuenta que hay otras fuentes de sodio que contribuyen al aporte total del sodio en la dieta, tales como los aditivos alimentarios utilizados en la industria. (Botella, Alfaro, & Hernández, 2015).

1.7. Características de la sal en la industria alimentaria

La sal se ha usado como preservante de los alimentos durante siglos. Como ingrediente para los alimentos tiene múltiples usos, entre ellos: curar la carne, hornear, retener humedad, cubrir sabores menos deseables e incluso resaltar el sabor de otros ingredientes como al hacer que un dulce sepa más dulce (Botella, Alfaro, & Hernández, 2015). Así también, la sal tiene otra propiedad importante como aumentar el contenido de agua de los alimentos junto con otros aditivos químicos (por ejemplo: en carnes y derivados) con lo que se consigue aumentar el peso del producto hasta en un 20 % prácticamente sin coste (Botella, Alfaro, & Hernández, 2015).

A nivel de la industria alimentaria el sodio es utilizado por sus características de conservante, emulsionante o colorante, por lo que se justifica el alto contenido de sodio en alimentos procesados. Así Celi & Mosquera (2018), exponen las siguientes definiciones y ejemplos expuestos en la Tabla 6:

- **Preservante/conservante:** tiene la capacidad de inhibir el crecimiento de microorganismos en el producto alimenticio, ya que controla la actividad acuosa del producto, y, por tanto, baja el pH.
- **Emulsionante:** se usa para estabilizar mezclas líquidas en productos como aderezos, cárnicos, salsas, chocolates, lácteos, mantecas, mejorando las propiedades visco elásticas del gluten; también, aumenta la cremosidad de los helados y reduce salpicaduras al momento de freír.
- **Colorante:** permite dar una coloración caramelo al producto aportando el color característico de los embutidos, además, de resaltar el sabor e inhibir el crecimiento de bacterias encapsuladas (*Clostridium botulinum*), típicos de esos productos.

Tabla 6: Aditivos usados comúnmente en la industria alimentaria

Propiedad del aditivo	Aditivos alimenticios con sodio
Conservantes	Benzoato sódico, nitrito y nitrato sódico, propionato
Emulsionantes	Estearoil-2-lactilato de sodio, oleato de sodio
Colorantes	Nitrato sódico y eritorbato sódico
Antioxidantes	Ascorbato y eritorbato sódico
Edulcorantes	Ciclamato y sacarina sódica
Antiácidos	Citrato y bicarbonato de sodio
Espesantes y gelificantes	Alginato de sodio

Fuente: (Botella, Alfaro, & Hernández , 2015).

Los alimentos que más sodio aportan a la dieta son el canguil, tocino, chicharrones, cuero de cerdo, aceitunas, quesos, jamón, salchichas y chorizos. Así, la industria alimentaria es capaz de regular la cantidad de sal en estos alimentos habitualmente muy salados, ya que los receptores de gusto salado pueden ser capaces de ser más sensibles a cantidades menores de sal, y éste reajuste solo tarda entre 1 a 2 meses en producirse (OPS, 2018).

1.8. Consumo de sal y sodio en la población

Siendo la sal la principal fuente de sodio en la dieta (> 90%), la recomendación actual de la OMS es un consumo máximo de 5 g/día (2 g de sodio/día), siendo esencial para el funcionamiento fisiológico normal del cuerpo humano de los adultos solo 1 g/ día (0,4 g de sodio) y los niños necesitan aún menos. Sin embargo, las necesidades fisiológicas cotidianas para el consumo de sal varían según la edad, sexo, peso, estado fisiológico (crecimiento, embarazo, lactancia), nivel de actividad física, estado de salud. (Román & Bustamante, 2008). En las Américas, el consumo suele llegar a ser el doble o triple del nivel recomendado; actualmente la ingesta promedio de sal es de 10 g diarios (3,95 g/día de sodio); de esta forma todos los grupos de edad, incluidos los niños se ven afectados (Estrada, 2007).

La ingesta adecuada (AI) para el sodio en diferentes etapas del crecimiento de un individuo han sido establecidas por organismos internacionales (Tabla 7), entendiéndose a la AI como el valor de la ingesta basada en aproximaciones o estimaciones, observadas o experimentalmente determinadas, de ingesta de nutrientes en un grupo (o grupos) de personas sanas (Maskin, López, Mir, & Martínez, 2011).

Tabla 7 : Valores recomendados de ingesta de sodio en niños y adolescentes

Edad	Valor recomendado por día	Referencia
Niños de 4 a 8 años	1,2 g de sodio (3 g sal)	(Maskin, López, Mir, & Martínez, 2011).
Niños de 9 a 18 años	1,5 g de sodio (3,8 g sal)	
Niños de 4 a 8 años Niños y adolescentes de 9 a 18 años	1,2 g de sodio (3 g sal) 1,5 g de sodio (3,8 g sal)	(Wax, 2018)
Niños y niñas de 4 a 8 años	1 g de sodio (2,5 g sal)	Según la <i>Dietary Reference Intakes</i> (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019)
Niños y niñas de 9 a 13 años	1,2 g de sodio (3 g sal)	
Niños de 2 a 15 años	Es menor al consumo máximo establecido para los adultos (2 g sodio) y varía según las necesidades energéticas del niño.	La OPS en base a recomendaciones de la OMS (OMS, 2016; OPS, 2019).

Fuente: (Maskin, López, Mir, & Martínez, 2011)

Los bebés no deben comer mucha sal, porque sus riñones no están completamente desarrollados para procesarlo, es decir los lactantes menores (de 29 días a 12 meses) deben consumir menos de 1 g de sal al día (Valverde, 2018). El consumo de sal en los niños sobrepasa el límite establecido por la OMS, siendo los tipos de alimentos: pizza, platos mexicanos mezclados, sándwiches (incluyendo hamburguesas), panes, embutidos, sopas, aperitivos salados, queso, leche de vaca y aves de corral, los cuales aportan casi el 50% de la ingesta de sodio. Además, la ingesta de sodio varía durante las comidas del día, el 14% es ingerido en el desayuno, el 31% en el almuerzo, el 16% proviene de aperitivos y el 39% de sodio se consume en la cena (Europa Press, 2016).

Por otra parte, según el estudio INTERSALT, realizado en una muestra de 32 países (entre Europa y América) con una población de hombres y mujeres entre 20-59 años, la ingesta media de sodio fue igual a 3,1-4,1 g/día equivalente a 7,9-10,5 g/día de sal (Valverde, 2018).

Algunas poblaciones humanas han demostrado la capacidad de sobrevivir en extremos de ingesta de sodio, por ejemplo, los indios de Yanomami del Brasil ingieren menos de 0,5 gramos/día de sal (0,2 g sodio) en comparación a los 26,2 gramos/día de sal (10,3 g sodio) consumidos en zonas del norte de Japón; así, se refleja la capacidad del cuerpo



humano normal de conservar el sodio reduciendo notablemente las pérdidas en la orina y el sudor (Estrada, 2007).

Aunque el salero ha desaparecido de muchas mesas, el consumo de sal ha subido en estos últimos 20 años por el empeoramiento de los hábitos alimentarios, como comer fuera de casa o la ingesta habitual de patatas fritas de bolsa y otros aperitivos salados similares. También pueden tener una excesiva cantidad de sal los quesos y las carnes procesadas como el tocino, el jamón, la longaniza o las salchichas. Por otro lado, los cereales de desayuno, las galletas, la bollería, las pizzas precocinadas, el ketchup o la mayonesa, son ingeridas a diario por muchos niños y adultos, dichos alimentos suponen una fuente enorme de sal, aunque el sabor de muchos productos de este estilo parezca más dulce que salado (Casabona, 2017).

1.9. Alteraciones en la salud por el consumo excesivo de sal

Varios trastornos fisiológicos son producto de una excesiva ingesta de sal, los cuales afectan la función de ciertos órganos, ocasionando diversas enfermedades consideradas no transmisibles, como:

1.9.1. Hipertensión Arterial (HTA)

Se caracteriza por un aumento del volumen y fuerza del flujo sanguíneo en las arterias, ocasionando alteraciones en la pared vascular de varios órganos diana como corazón, cerebro, riñones y ojos (FDA, 2018).

La HTA es responsable del 62% de los IAM y el 49% de las ECV, siendo esta la principal causa de morbi-mortalidad en Latinoamérica. Además, según la organización *Blood Pressure*, la HTA puede ocasionar otros problemas como ataques cardiovasculares, angina de pecho, embolias, hemorragias cerebrales y accidentes cerebrovasculares (Pérez & Soto, 2017).

Un estudio en el que se aplicó la disminución de la ingesta de sal como una medida aislada, se obtuvo que una reducción en la ingesta de sodio a 100 mmol/día (2,3 g/día), redujo 3,7 mmHg la presión sistólica y 0,9 mmHg la presión diastólica (Farias, Cuevas, & Ducci, 2013).

1.9.2. Insuficiencia Renal

Al existir un exceso de sal en el organismo esta se acumula en diferentes tejidos, órganos y en la sangre causando acidosis, lo cual dificulta la función renal impidiendo la filtración y depuración adecuada de la sangre. Esto ocasiona una retención de líquidos, acumulación de toxinas y envejecimiento prematuro de los riñones, favoreciendo

John Robinson Apolo León- Alisson Nathaly Hernández López



también la HTA. Además, la sal suele ser un factor influyente para la formación de cálculos renales (Pérez & Soto, 2017).

1.9.3. Disminución de la cantidad de calcio

Una elevada ingesta de sal conlleva a una alta cantidad de cloruro el cual es un componente ácido. El riñón es responsable de eliminarlo, y cuando ya no puede seguir el ritmo de la carga, el cuerpo aumenta la parathormona, activando los osteoclastos para tomar las reservas básicas del hueso como calcio y sodio, con la finalidad de mantener el equilibrio ácido-base del organismo, el cual elimina mediante los riñones el exceso de sodio simultáneamente con el calcio a través de la micción. Debido a la competencia que existe entre ambos minerales para la reabsorción renal, se produce una reducción de la concentración de calcio en los huesos (desmineralización ósea), volviéndose más delgados y frágiles, conllevando a la presencia de osteoporosis y pérdida de la masa muscular predisponiendo un mayor riesgo de sufrir fracturas especialmente en personas de avanzada edad (Physicians Committee, 1997; American Bone Health, 2016).

En un estudio se evidenció que por cada incremento de 1 gramo de sodio (2,5g de sal) eliminado por los riñones, este arrastra alrededor de 26,3 mg de calcio a la orina y al reducir el consumo de sodio a 1-2 gramos por día se reduce el requerimiento de calcio en un promedio de 160 mg/día (WASH, 2010) .

1.9.4. Retención de líquidos

El exceso de sal provoca que el organismo retenga líquidos para diluir la sal presente en la sangre y tejidos, esto se debe a que las moléculas de hidrógeno y oxígeno presentes en el agua rodean y se unen al cloro y al sodio de la sal respectivamente. Esto conlleva al aumento del volumen sanguíneo, lo que conduce a un aumento de la presión arterial y, por lo tanto, complicaciones como accidentes cerebro vasculares (ACV), enfermedades cardíacas, edemas de tobillos, pies y manos y otras afecciones graves. Además, suele evidenciarse un aumento del volumen y peso corporal (Dinicol, 2017; Pérez & Soto, 2017)

1.9.5. Cáncer de estómago

La presencia de grandes cantidades de sal en el estómago suele producir elevadas cantidades de ácido clorhídrico, irritación y erosión de las paredes estomacales, lo cual provoca infecciones, lesiones ulcerosas y predisposición a la manifestación de tumores gástricos (Delage, 2016).



En un meta-análisis realizado de siete estudios de cohorte de tipo prospectivos en casi 270,000 participantes se evidenció que la población que presenta una ingesta más elevada de sal muestra un riesgo 68% mayor de contraer cáncer gástrico versus la población con bajo consumo (Delage, 2016). Así también, un estudio realizado por el *World Cancer Research Fund* (WCRF) remarca que la limitación en el consumo de sal puede evitar 1 de cada 7 casos de dicho cáncer. A nivel mundial se registran aproximadamente 980 mil casos de esta neoplasia cada año (Salud180, 2017).

Además, el exceso de sal en la dieta suele incrementar los daños ocasionados por la bacteria *Helicobacter pylori*, como úlceras, inflamación de la mucosa gástrica y cáncer estomacal. Dicha bacteria suele encontrarse en los estómagos de más la mitad de la población mundial (Delage, 2016; El Español, 2019).

1.9.6. Asma

Es un padecimiento común y cualquier persona puede adquirirla, siendo los factores de riesgo más importantes los antecedentes familiares de alergia, eczema o asma, las sustancias irritantes de las vías respiratorias presentes en el medio ambiente, infecciones virales y el humo del cigarrillo (WASH, 2011).

Una dieta elevada en sal no es la causa de la aparición de asma, pero varios estudios han demostrado que este mineral agrava los síntomas, además suele incrementar la hiperreactividad bronquial, empeorando el ingreso de aire a los pulmones y coadyuvando el daño fisiológico y la morbilidad en los pacientes asmáticos (Rangel, 2008).

Un estudio realizado en niños en edades de 6 a 7 años indicó que añadir sal a los alimentos estaba estrechamente asociado a un riesgo mayor de presentar síntomas respiratorios como las sibilancias y asma. Además, se ha evidenciado que la disminución de ingesta de sal produce que las vías aéreas disminuyan su fuerza y resistencia al paso del aire, ocasionando una disminución del uso de medicamentos para esta enfermedad (Rangel, 2008; WASH, 2011).

1.9.7. Sobrepeso y la obesidad

Al momento de consumir una cantidad significativa de sal se desencadena un aumento de sed y apetito, la cual comúnmente suele ser saciada con bebidas azucaradas y energéticas, como refrescos, cuyo consumo frecuente y excesivo alteran el balance entre las calorías ingeridas y las consumidas, predisponiendo al padecimiento de sobrepeso y obesidad (Delage, 2016; Pérez M. , 2017)



La sal también puede predisponer la aparición de diabetes o agravar sus complicaciones, debido a que el sodio altera la resistencia a la insulina, causa principal de la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Estudios calcularon que por cada gramo extra de sal consumida se aumenta en un 65% el riesgo de padecer DM2 y al ingerir 2,7 g extras de sodio (7,5 g sal/día) el riesgo aumenta al 72%, y en el caso de diabetes autoinmune el incremento del riesgo alcanza un 82% (Delage, 2016; Calderón, 2017; Pérez M, 2017).

1.10. Alteraciones en la salud por deficiencia de consumo de sal

Aunque es más frecuente que los problemas relacionados por una ingesta elevada de consumo de sal, también pueden existir alteraciones por déficit de dicho compuesto. Las personas con ingestas bajas de sal tienen más probabilidades de sufrir infartos, accidentes cerebrovasculares y la muerte que aquellos con un consumo moderado (Abdalá, 2018).

1.10.1. Deshidratación hipotónica

La falta de sal evita que se produzca la retención de agua y al existir disminución de la concentración de sodio en el líquido intracelular y en el suero sanguíneo, se produce una disminución de la presión osmótica y, por lo tanto, el agua ingresa a las células para igualar dicha presión. En consecuencia, existe hidratación intracelular y deshidratación extracelular disminuyendo el volumen sanguíneo circulante, la perfusión tisular y renal, provocando que las células se dilaten por exceso de líquido y ocasionen un edema cerebral (Molina, 2019; Santos, Uriarte, & Rocha, 2006). Cuando el proceso está muy avanzado, puede causar deshidratación del espacio intracelular, siendo esto un problema porque las células bien hidratadas consumen menos energía, mientras que, las células deshidratadas hacen sentir agotamiento, debido a que consumen mayor cantidad de energía, lo que alienta a ingerir más calorías, y se traduce inmediatamente en aumento de peso (Molina, 2019; Santos, Uriarte, & Rocha, 2006).

1.10.2. Alteración de la función nerviosa y muscular

La hiponatremia (bajo nivel de sodio en la sangre) produce el ingreso de agua al interior de las células por ósmosis, ocasionando un hinchamiento de estas, incluidas las células del cerebro, células gliales y neuronas; lo cual provoca muchos síntomas como cefalea, confusión, amnesia, náuseas, vómitos, desorientación, irritabilidad, espasmos, debilidad y/o calambres musculares. La hiponatremia severa puede ocasionar coma, convulsiones, daño cerebral e incluso la muerte por edema cerebral (Abdalá, 2018).



1.10.3. Trastornos del desarrollo sexual

Una dieta baja en sal actúa como anticonceptivo natural debido a que reduce el deseo sexual, disminuyendo las posibilidades de fecundación evitando el embarazo, también afecta el peso de los bebés al nacer. Los estudios clínicos demuestran que las dietas bajas en sal aumentan el riesgo de padecer disfunción eréctil, fatiga y retrasa la edad fértil de las mujeres (Dinicol, 2017).

1.10.4. Alteración del pH gástrico

Gracias al cloro proveniente de la sal, las células parietales del estómago producen ácido clorhídrico (HCl), el cual permite mantener un pH ácido, e impide el crecimiento de algún tipo de microorganismo manteniendo un ambiente estéril. Al existir déficit de cloruro el estómago disminuye su producción de HCl, y el pH al no ser lo suficientemente ácido no permite digerir adecuadamente las proteínas generando polipéptidos, los cuales suelen causar intolerancias provocando varias enfermedades como inflamación, úlceras, gases, colitis, diverticulitis y enfermedad de Crohn. Además, la falta de HCl permite el crecimiento de hongos en el estómago los cuales digieren carbohidratos y generan gases aumentando la presión estomacal, llegando a causar reflujo debido al impulso que se ejerce sobre el ácido del estómago hacia el esófago (Horche, 2017). Asimismo, cuando el pH del estómago no se encuentra por debajo de 2 o 2.5, el organismo es incapaz de absorber adecuadamente la vitamina B12 y ciertos minerales como calcio, potasio, magnesio, cobre y zinc causando varias enfermedades (Horche, 2017).

1.10.5. Alteraciones Hormonales

El organismo al detectar niveles bajos de sal activa diversos mecanismos para tratar de mantenerlo, siendo uno de los principales el aumento de los niveles de insulina, lo que desencadena una resistencia a la misma, provocando un transporte menor de glucosa de la sangre al interior de las células. Además, se produce un almacenamiento de las reservas de grasas y proteínas, evitando que se conviertan en energía (Pérez M. , 2017). También se estimulan las hormonas renina, angiotensina y aldosterona, permitiendo la retención de líquidos, sodio y aumenta la absorción de grasas. Entonces, la ingesta baja de sal produce acumulación de grasa, pero impide que esta se queme (Dinicol, 2017).

Otras hormonas afectadas son las tiroideas, debido a que existe una deficiencia de yodo, puesto que la sal es nuestra principal fuente de dicho anión, importante para la formación de las hormonas triyodotironina (T3) y tetrayodotironina (T4), que regulan la tasa metabólica. Las glándulas tiroideas en carencia de yodo se vuelven hipoactivas, lo

John Robinson Apolo León- Alisson Nathaly Hernández López



que disminuye la producción y secreción de hormonas provocando que el metabolismo sea más lento, lo que conlleva a que el cuerpo acumule mayor cantidad de grasa sobre todo en los órganos, promoviendo a su vez la resistencia a la insulina y el aumento de peso. Además, dicha falencia del mineral puede originar otros trastornos como bocio endémico, cretinismo, anomalías congénitas, deterioro cerebral y neurológico, alteraciones y problemas del embarazo y deterioro o retraso del desarrollo físico e intelectual (ATA, 2014; Dinicol, 2017).

1.11. Métodos de evaluación de ingesta de sodio

1.11.1. Métodos de Evaluación dietética

Los métodos de evaluación dietética constituyen una herramienta fundamental en la determinación de la ingesta de los alimentos de grupos poblacionales, siendo las encuestas alimentarias los instrumentos más frecuentes (Zacarías, 2001).

Las encuestas alimentarias se basan en el interrogatorio de un sujeto sobre la realización de un acto alimentario, este depende directamente de la organización socio-económica, del progreso de la tecnología alimentaria, de la consideración de la imagen corporal, entre otros, y ayudan a evaluar el modo de alimentación de una persona, pudiendo conocer si los hábitos alimenticios y la ingesta de nutrientes son los adecuados respecto a recomendaciones dietéticas (Sicart, 2002). Así también, proporcionan una estimación cuantitativa y cualitativa de la ingesta de un alimento, grupo de alimentos o nutrientes, durante un periodo determinado de tiempo (Cisneros, 2014).

Entre los métodos de encuesta más utilizados están: recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo. Los dos difieren en la forma de recoger la información y el periodo de tiempo que abarcan (Sicart, 2002).

1.11.1.1. Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario

Los Cuestionarios de Frecuencia de Consumo (CFC) están encaminados a evaluar la dieta habitual preguntando con qué frecuencia y en qué cantidad se consumen los alimentos o grupos de alimentos específicos incluidos en una lista en un periodo de tiempo de referencia (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela, 2015).

Es un método que permite obtener información sobre nutrientes especificando también el tamaño de la ración de consumo usual. Además, puede centrarse en la ingesta de nutrientes específicos, exposiciones dietéticas relacionadas con una enfermedad o evaluar de forma exhaustiva varios nutrientes (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela,



2015). Tiene varios beneficios entre ellos (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela, 2015; OPS & OMS, 2010):

- No influye sobre la conducta alimentaria.
- Puede ser auto-administrado por medio de formularios en papel o en soporte web, lo que reduce el coste de la recogida de datos a gran escala, y por tanto representa menos esfuerzo para los encuestados.
- Se puede diseñar en base a datos poblacionales.
- Puede ampliarse o reducirse para incluir o aislar los productos alimenticios con alto contenido de sal o sodio y/o añadir preguntas sobre la sal agregada en la mesa o al cocinar.
- Muestra la ingesta habitual de nutrientes, pues se evalúa el régimen alimentario durante largos periodos de tiempo.

Entre las limitaciones que presenta este método están (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela, 2015).

- Conlleva a un error de medición considerable, ya que no se mide muchos detalles de la dieta y la cuantificación de la ingesta no es tan precisa como en los recordatorios o en los registros.
- Puede haber errores en las estimaciones de la frecuencia de consumo y del tamaño de la ración.
- La lista de alimentos nunca puede ser completa e incluir todos los alimentos posibles, por lo que la información se basa solo a los alimentos que están en la lista.
- La precisión de la información se basa en el recuerdo por parte del encuestado.
- Puede estar sesgada ya que el encuestado puede proporcionar respuestas de conveniencia social y por tanto sobreestimar el consumo de unos alimentos y subestimar otros.

Cabe recalcar que el CFC consta de 3 componentes principales que son guía para el entendimiento de este:

- **Lista de alimentos:** la lista debe ser clara, concisa, estructurada y organizada de manera sistemática, de modo que sea adaptable y validada para la población de estudio. Debe incluir alimentos que sean principales fuentes de los nutrientes de interés tomando en cuenta que deben ser alimentos de consumo habitual en la población de estudio y que reflejen los hábitos alimentarios y prácticas



comunes de ese grupo específico; la longitud de la lista puede variar entre 20 a 200 alimentos. Para la estimación de la ingesta de nutrientes y energía de manera cuantitativa, el CFC debe estar asociado a una base de datos de composición de alimentos en el que se refleje el tamaño de la porción o ración estándar para cada alimento de la lista (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela, 2015).

- **Frecuencia de consumo:** se evalúa por respuestas de opción múltiple o por respuestas independientes sobre la frecuencia que consume un alimento o bebida en particular. Las frecuencias suelen variar entre nunca, o menos de una vez al mes, o hasta 6 o más veces al día, en donde los encuestados deberán elegir una opción. La mayoría de CFCs usan hasta 9 respuestas posibles con el fin de mejorar la calidad de los datos y reducir la sobrecarga a los encuestados. Así también, el periodo de referencia en el que se pregunta la frecuencia suele ser entre los últimos 6 meses o el último año (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela, 2015).
- **Tamaño de las raciones consumidas:** para estimar el tamaño de la ración consumida habitualmente por cada ítem alimentario es necesario el uso de instrumentos de apoyo como medidas caseras o modelos de alimentos. Para el caso de CFCs semicuantitativos los tamaños de las raciones son de referencia, y, por tanto, se pide al encuestado responder acerca de la frecuencia consumida de la cantidad especificada por cada alimento o bebida, o estimar la cantidad consumida considerando la ración de referencia mostrada (Pérez, Aranceta, Salvador, & Varela, 2015).

1.11.1.2. Recordatorio de 24 horas

Es una técnica retrospectiva que consiste en una entrevista en la que se recuerda con precisión, se describe detalladamente y cuantifica la ingesta de alimentos y bebidas consumidas durante el periodo de 24 horas previas a la entrevista, desde la primera toma de la mañana hasta los últimos alimentos o bebidas consumidas en la noche (Ferrari, 2013; Zacarías, 2010). Permite obtener información para conocer si la dieta es equilibrada y completa, la frecuencia del consumo de diversos nutrientes y posibles desequilibrios dietéticos que puedan ocasionar enfermedades en el organismo de la persona (Salvador, Serra, & Ribas, 2015).

La información recolectada describe con la mayor precisión posible el tipo de alimento (sólido y/o líquido) y sus características, es decir, si es un alimento fresco, precocido,



enlatado, congelado o en conserva; la cantidad consumida, forma de preparación, marcas comerciales, salsas, aliños, condimentos, líquidos, suplementos multivitamínicos y alimentarios, así como el lugar y la hora de su consumo (casa, fuera de casa, otros). Además, se deben cumplir con ciertos criterios como el día de encuesta, para que este sea representativo de la ingesta habitual, ya que días festivos o celebraciones produce en gran medida una variación de la ingesta, por lo que dichos días deben descartarse para la realización de la encuesta (Zacarias, 2010; Ferrari, 2013).

Para facilitar el recuerdo, se anota todo el listado de alimentos consumidos en el día y luego se describe detalladamente cada ingrediente empleado en la preparación del alimento con sus respectivas características mencionadas anteriormente. Se realiza dos encuestas a lo largo de la semana para obtener información sobre la alimentación entre semana y fin de semana; además, se realiza entrevistas directas, es decir cara a cara, en un lugar cómodo con las menores distracciones posibles. También, se requiere el material de apoyo para las encuestas, éstas pueden ser: fotografías y/o vajilla de diversas medidas de raciones y volúmenes, ingredientes de recetas, etc. (Salvador, Serra, & Ribas, 2015).

El tiempo estimado de la entrevista puede variar entre 20-30 minutos y puede usarse diversas herramientas de apoyo (INCAP, 2006; Castell, Majen, & Ribas, 2015)

- Al ser un método retrospectivo, el consumo habitual de ingesta de alimentos por parte del sujeto en estudio no se ve alterado.
- Es de fácil comprensión entre individuos de distintas edades, diferente nivel socioeconómico o años de escolaridad alcanzada.
- Su coste es reducido (Martínez & Villarino, 2012; Ferrari, 2013).

Por otra parte, entre las limitaciones que puede presentar este método, están las siguientes: (Castell, Majen, & Ribas, 2015; Martínez & Villarino, 2012).

- Amplia dependencia de la memoria reciente de los sujetos de estudio.
- Depende de la capacidad del encuestado para describir ingredientes, preparación de los alimentos y platos.
- Necesidad de aplicar 2 recordatorios o más, ya que un solo recordatorio no sirve para valorar la ingesta habitual del individuo en estudio. Puede haber un síndrome de la encuesta plana o tendencia a sobreestimar ingestas pequeñas y subestimar las grandes.



1.12. Monitoreo de la cantidad de sodio en los alimentos

En la mayoría de los países, la ingesta de sodio puede ser monitoreada en los alimentos por 2 métodos con el objetivo de disminuir la ingesta de sal, estos son (OPS, 2018):

- Encuestas en comercios y restaurantes sobre la cantidad de sal declarada en los productos, la cual se suele llevar a cabo por organismos sanitarios que inspeccionan el etiquetado nutricional de los alimentos.
- Análisis químico directo de los alimentos, que también puede ser realizado por organismos de salud, pero también por industrias alimentarias que luego proporcionan resultados de conformidad con las exigencias legislativas de un país.

El monitoreo del contenido de sal en los alimentos debe hacerse anualmente y cuando un producto nuevo salga al mercado (OPS, 2018) .

En un número cada vez mayor de países en desarrollo, la sal consumida por la población proviene mayoritariamente de los alimentos procesados (en un 60 a 80%) y de los alimentos servidos en restaurantes; por tanto, para reducir el consumo de sal en la población resulta esencial promover la reformulación de los alimentos de modo que contengan menos sal (OPS, 2018).

1.13. Reducción del consumo de sal

La disminución del consumo de sal trae consecuencias en la disminución de la morbilidad y mortalidad por enfermedades efecto de la hipertensión. Según estudios, con una reducción de 3 g/día se reducirían los accidentes cerebrovasculares en un 13% y la cardiopatía isquémica en un 10%. Dichos porcentajes se duplican con una reducción de 6 g/día y se triplican con una reducción de 9 g/día (ENSANUT- ECU, 2012). Las Guías Alimentarias para americanos del 2010 recomiendan una ingesta de sodio inferior a 2,3 g/día para la población general, estableciendo este nivel como el máximo de ingesta tolerable en función de los efectos adversos sobre la tensión arterial. Se recomienda una reducción adicional de hasta 1,5 g/día para los grupos particularmente sensibles, como individuos de raza negra, personas con hipertensión, diabetes mellitus, o enfermedad renal crónica, así como para las personas mayores de 50 años. Esta recomendación de reducción por debajo de 1500 mg/día abarcaría a la mitad de la población de Estados Unidos mayor de 2 años (Sánchez, y otros, 2012) (Botella, Alfaro, & Hernández , 2015).



Desde el año 2004, Organización Panamericana de la Salud (OPS) junto con la Organización Mundial de la Salud (OMS) han desarrollado estrategias y directrices encaminadas a la disminución de la ingesta excesiva de sal en la población (Sánchez, y otros, 2012). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la OMS, el etiquetado nutricional es muy importante debido a que es el principal medio informativo de los alimentos para los consumidores. El Comité del Codex Alimentarius, aprobó la incorporación del sodio/ sal a la lista de nutrientes a declarar de forma obligatoria en el etiquetado nutricional de los alimentos (Sánchez, y otros, 2012). El **etiquetado nutricional** debe permitir a los consumidores evaluar y acceder de forma rápida a la información cuantitativa de los componentes presentes en los productos alimenticios. Además, existe el método de etiquetado que se fundamenta en un código de colores que facilita al consumidor la comprensión del valor nutritivo relativo del alimento (OPS, 2018).

Sin embargo, la optimización de los hábitos alimenticios es una obligación que compete tanto a la sociedad como al individuo, por lo que los cambios para reducir el consumo de sal deben realizarse desde el hogar, como (Rojas, 2014; OMS, 2016):

- Agregar poca o nada de sal a los alimentos durante su preparación.
- Sazonar los alimentos con especias y plantas aromáticas, lo cual permite ir disminuyendo paulatinamente la adición de sal a los alimentos.
- Cocinar los alimentos al vapor lo que permite conservar el contenido natural de sodio en el alimento.
- La sal de mar posee un sabor más intenso, permitiendo disminuir la cantidad agregada del mineral a las comidas.
- Evitar tener saleros y salsas saladas en la mesa.
- Seleccionar productos hiposódicos.



Capítulo II

2. METODOLOGÍA

Estudio realizado como parte del proyecto titulado “*Evaluación de los hábitos de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severa en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del cantón Cuenca, en período enero 2019 - diciembre 2020*”.

2.1. Tipo de estudio

Estudio no experimental, descriptivo transversal. Grupo Control (niños escolares sin fluorosis dental).

2.2. Área de estudio y población

La población total de este estudio de consumo de sal constó de 45 niños escolares de cinco zonas rurales del cantón Cuenca - Ecuador. Las parroquias rurales evaluadas fueron Baños, Cumbe, Paccha, Quingeo, y Victoria del Portete. En la parroquia Cumbe se seleccionaron 2 escuelas y en el resto de las parroquias, una escuela.

2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: se incluyó a niños de 7-12 años con consentimiento informado firmado por sus padres o representantes legales y un asentimiento informado firmado por ellos (Código 2018-013EO-I) (ANEXO 3); que hayan nacido o radicado en la misma parroquia los 7 años previos a esta investigación.

Criterio de exclusión: se excluyó a los niños que presenten enfermedades como síndrome de Down, autismo, retraso mental y desnutrición (debido a que estos niños presentan alteraciones del esmalte dentario de tipo genético, auto infringidos o por el uso crónico de medicamentos), niños con fluorosis dental, enfermedades crónicas (diabetes); así como aquellos con tratamientos farmacológicos prolongados.

2.4. Métodos y técnicas de análisis

2.4.1. Datos demográficos

Se utilizó el programa KoBoToolbox para la recolección de la información demográfica general de la población estudiada, en los cuales se incluyeron los siguientes datos: edad, sexo, parroquia y Unidad Educativa al que pertenecen los escolares participantes, así como la edad y el nivel de estudio máximo alcanzado por los representantes. Todo ello se recolectó durante la primera visita, en la cual se realizó una explicación acerca del proyecto y se solicitó la participación voluntaria de los escolares en el mismo.



2.4.2. Cuestionario de Frecuencia de Consumo

Con un CFC previamente diseñado y validado (Freire & Patiño , 2020), se procedió a la aplicación de este de forma digital a través del programa KoBoToolbox, con la finalidad de evaluar la ingesta habitual de los alimentos durante el último año (últimos 12 meses) tomando en cuenta la fecha de la aplicación de la encuesta. Este cuestionario constó de 82 alimentos distribuidos entre los siguientes 20 grupos: bebidas de cocoa (2 alimentos), productos de panadería y repostería (9 alimentos), sánduches (3 alimentos), huevos (3 alimentos), sopas (8 alimentos), ceviches y encebollados (4 alimentos), arroz (5 alimentos), asados (4 alimentos), carne frita (4 alimentos), embutidos (4 alimentos), ensaladas (7 alimentos), menestras (1 alimento), pescados y mariscos (4 alimentos), secos (2 alimentos), granos cocinados (3 alimentos), tubérculos cocinados (2 alimentos), comidas rápidas (5 alimentos), cereales (1 alimento), snacks (7 alimentos) y galletas (4 alimentos) (ANEXO 1). Para las respuestas se usaron como medio un catálogo de imágenes en donde se indica el tipo de alimento con su porción media, cada una con una letra. Con esta información se pudo determinar con qué frecuencia se consume las porciones especificadas de aquellos alimentos con sal.

La aplicación del CFC se realizó aleatorizando los días de la semana en una sola aplicación la cual tuvo una duración de 15 a 20 minutos por cada escolar.

Con el fin de estudiar los alimentos más consumidos y con mayor aporte de sodio en la población, se eliminó ciertos alimentos para lo cual se consideró el cumplimiento de 2 criterios:

- Los alimentos que presenten la opción de frecuencia de consumo de NUNCA mayor o igual al 40% de los encuestados.
- Los alimentos cuya cantidad de sodio presente en su porción base consumida [porción consumida del alimento (g) * sodio (mg) en 100g de alimento/ 100g de alimento] es inferior al promedio del sodio por porción consumida de todos los alimentos (307,8 mg). (ANEXO 5).

De este modo, los alimentos eliminados fueron 28: K-chitos, ceviche de pescado, ceviche de camarón, ceviche de concha y camarón, cevichocho, sopa de fideo sin leche y sin queso, arroz blanco con manteca de chanco, rosquillas de sal, pan blanco con queso, sánduche de pan y queso, sánduche de atún, galletas oreo, galletas de sal, llapingachos, carne de res frita, carne de cerdo frita, chorizo frito, seco de carne, chuleta de res, jamón frito, hot cakes, hamburguesas, ensalada de brócoli, corvina apanada, sardina, chifles con sal, churros con manjar y maní.

John Robinson Apolo León- Alisson Nathaly Hernández López



Así, los 54 alimentos restantes se reorganizaron en 13 nuevos grupos establecidos según Global Dietary Database (2019), el estudio previo del CFC por Freire & Patiño (2020) y el estudio de (Ruano, y otros, 2013), siendo estos: Bebidas azucaradas (2 alimentos), productos de panadería (8 alimentos), huevos (3 alimentos), sopas (7 alimentos), arroz (4 alimentos), carnes procesadas (8 alimentos), verduras y hortalizas (4 alimentos), pescados y alimentos del mar (3 alimentos), legumbres y granos (5 alimentos), tubérculos (3 alimentos), comidas rápidas (2 alimentos), cereales refinados (1 alimento), snacks (4 alimentos).

2.4.3. Recordatorio de 24 horas

El recordatorio de 24 horas fue aplicado de forma física, usando papel con el diseño impreso del recordatorio (ANEXO 2), lápiz, borrador, regla y un kit de utensilios de cocina estandarizado por Lazo & Vargas (2019) del Departamento de Biociencias de la Universidad de Cuenca. Se realizaron 2 encuestas por niño, aleatorizando los días de la semana, efectuándose una aplicación entre semana y una en fin de semana, con el fin de tener información real de lo que un niño come en diferentes días, obteniendo un total 90 encuestas. El recordatorio consistió en preguntar todo lo que el niño ha ingerido el día anterior previo a la entrevista, desde que se levantó hasta que se cumplan las 24 horas de la primera comida ingerida el día anterior, es decir, si la primera comida del día fue a las 6 a.m. la recogida de información fue hasta las 6 a.m. del siguiente día. El uso del kit de utensilios estandarizados (platos, vasos, tazas y cucharas) sirvió para que la persona puede indicar que porción de cada alimento comió en dicho utensilio, así como la cantidad que usó en la preparación de cada ingrediente (en caso de ser posible). La duración por cada entrevista fue de 40 a 60 minutos.

La información recolectada en formato papel se procedió a ingresar en un software diseñado para el procesamiento de datos de los R24h, a través del cual se obtuvo un reporte de ingesta alimentaria en el que se detalla la composición nutricional de los diferentes alimentos existentes en la base de datos del Departamento de Biociencias de la Universidad de Cuenca, la cual fue compilada de tablas de composición nutricional de Estados Unidos (USDA), México (INNSZ), Centroamérica (INCAP/OPS) y de Perú (CENAN) (Ochoa, y otros, 2014).

El cumplimiento de ingesta recomendada de sodio para la población se estableció según los valores recomendados según la National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2019).



2.5. Análisis estadístico

La información obtenida de los datos demográficos provenientes del programa KoBoToolbox, se analizaron en Microsoft Excel según una estadística descriptiva, en la que se obtuvieron medias y desviaciones estándar de la edad en años de los niños y representantes; así como, la frecuencia y porcentaje de variables como la parroquia, sexo de los escolares y nivel educativo máximo alcanzado por el tutor.

En cuanto al CFC, se usó la base de datos descargada en formato Microsoft Excel a partir del programa KoBoToolbox. En Excel, se procedió a corregir errores de digitación y limpieza de la base datos. La frecuencia de consumo de alimentos se estableció en cantidad (absoluta) y porcentaje (relativa).

Para el análisis del R24h, se utilizó el software estadístico STATA versión 14.0 para estimar el consumo de sodio en mg/día de la población estudiada a partir del reporte de la ingesta alimentaria en formato Excel. Se aplicó la prueba ANOVA para identificar diferencias en el consumo de sodio entre parroquias, y prueba T de estudiante para el análisis de ingesta de sodio por sexo. Los resultados se consideraron significativos cuando el valor $p < 0,05$.

La valoración alimentaria en base a macronutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas totales y fibra) y la clasificación NOVA (alimentos mínimamente procesados, ingredientes culinarios, alimentos procesados y ultra-procesados), fue reportada con estadística descriptiva en base a la energía expresada en Kcal y porcentaje que cada uno de ellos aporta a la energía total consumida al día.

Capítulo III

3. RESULTADOS

Durante los meses de noviembre del año 2019 a marzo de 2020, se recolectó toda la información de los cuestionarios de los 45 participantes.

3.1. Características demográficas

Las características demográficas reflejadas en la *Tabla 8, incluyen* datos de las variables de los 45 participantes que se encontraban cursando desde el 3^{er} a 7^{mo} año de educación básica, de los cuales el 55,6% fueron niños y el 44,4% niñas, con un promedio de edad de $8,9 \pm 1,3$ años. La edad media de los tutores de los niños fue $36,3 \pm 9,9$ años, además el nivel educativo alcanzado por los tutores indicó que el 68,9% tuvo una educación primaria, el 26,7% educación secundaria y el 4,4% una educación superior.

Tabla 8: Características demográficas de los participantes de parroquias rurales del cantón Cuenca

VARIABLE	N	Media	Desviación Estándar
Edad de los niños, en años	45	8,9	1,3
Edad de los tutores, en años	45	36,3	9,9
VARIABLE	Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Parroquia rural	Baños	3	6,7
	Cumbe	12	26,7
	Paccha	5	11,1
	Quingeo	13	28,9
	Victoria del Portete	12	26,7
Sexo de los participantes	Niños	25	55,6
	Niñas	20	44,4
Nivel educativo del tutor	Primaria	31	68,9
	Secundaria	12	26,7
	Superior	2	4,4

Fuente: Ficha de registro de datos demográficos

3.2. Frecuencia de consumo de alimentos

La frecuencia de consumo de los 54 alimentos se representó por grupos de alimentos en frecuencia absoluta y relativa, indicado en el (ANEXO 4).

En la Ilustración 2, se muestra los grupos de alimentos más consumidos por frecuencia promedio al día. Los grupos consumidos en promedio más de una vez al día son, principalmente, los arroces, seguido del grupo de legumbres y granos, sopas, productos de panadería, carnes procesadas y huevos. Dentro de los grupos que se consumen menos de una vez/día se encuentran verduras y hortalizas, snacks, bebidas azucaradas, tubérculos, pescados y alimentos del mar, cereales refinados y comidas rápidas.

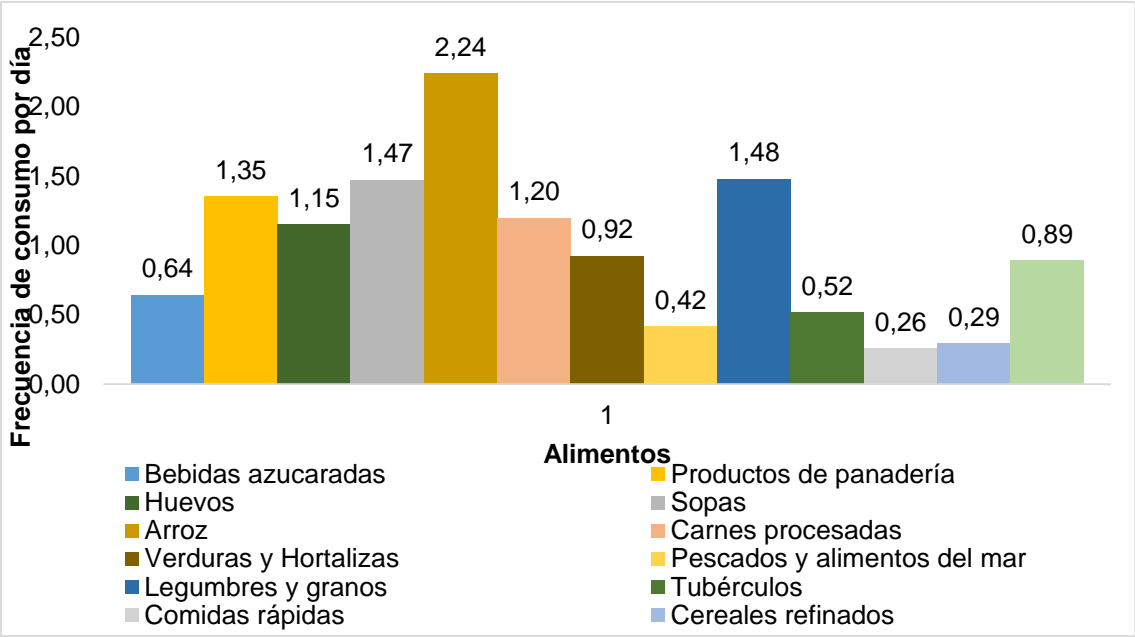


Ilustración 2: Frecuencia de consumo al día de los diferentes grupos de alimentos

Fuente: CFC

Las Ilustraciones 3 a 15, muestran las frecuencias de consumo absoluta de los diferentes alimentos distribuidos por los grupos previamente establecidos.

3.2.1. Bebidas azucaradas

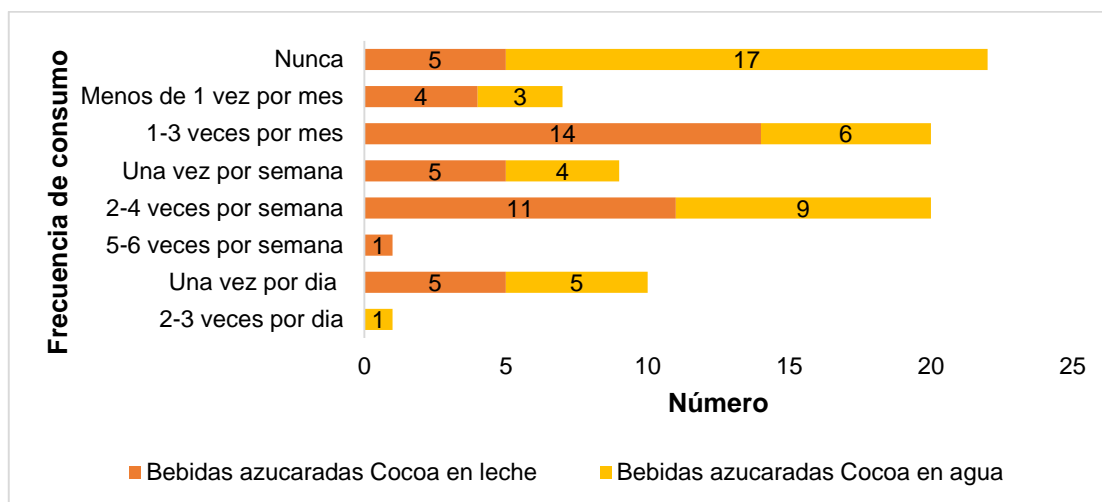


Ilustración 3: Frecuencia de consumo absoluta de Bebidas azucaradas

La Ilustración 3, muestra que, del grupo de bebidas azucaradas, 17 personas (37,8%) afirmaron no haber consumido cocoa en agua en el último año, y 14 personas (31,1%) consumieron cocoa en leche 1 a 3 veces por mes. También, alrededor del 44,4% de niños/as (n=11, cocoa con leche; n=9, cocoa con agua) consumieron estas bebidas de 2-4 veces por semana, y un poco más del 10% (n=6, ambas bebidas) lo hacían diariamente.

3.2.2. Productos de panadería

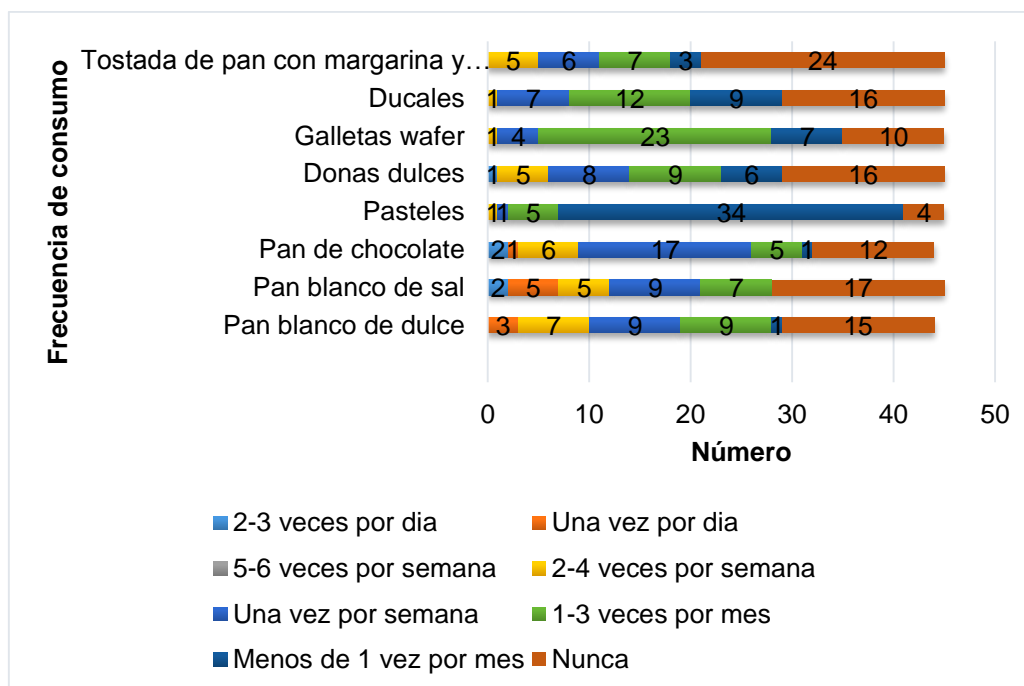


Ilustración 4: Frecuencia de consumo absoluta de Productos de panadería

En los productos de panadería (Ilustración 4), los panes fueron los más consumidos en esta población frente al resto de productos de panadería. La ingesta de estos se reportó diariamente en hasta el 20 % (n=9) de los participantes, mientras que en el resto de los alimentos de este grupo no se reportó un consumo diario. El pan de chocolate fue consumido diaria o semanalmente por 26 niño/as (57,7%). Los panes blanco de dulce y de sal se menciona que fueron consumidos de 1-3 veces por mes en 9 (20%) y 7 (15,6%) participantes, respectivamente; y una vez por semana por 9 participantes (20%).

Los pasteles y galletas wafer fueron los productos menos consumidos en este grupo, con 38 respuestas (84,5%) de “menos de una vez por mes” o “nunca” para los pasteles, y con 23 respuestas (51,1%) de “1 a 3 veces por mes” para las galletas wafer. Así también, la tostada con margarina y queso nunca fue consumida por 24 niño/as (53,3%), así como las donas y galletas ducales nunca fueron ingeridas por 16 participantes (35,6%) y entre 6 – 9 participantes (13,3%-20%) las consumieron menos de 1 vez al mes (ilustración 4).

3.2.3. Huevos

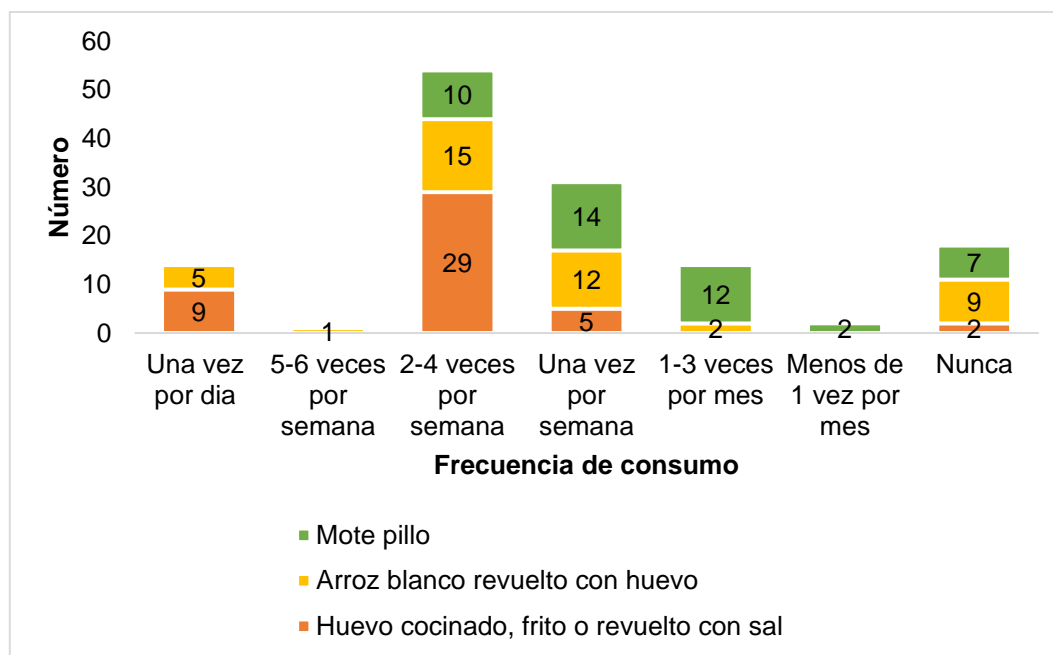


Ilustración 5: Frecuencia de consumo absoluta del grupo Huevos

Dentro del grupo de huevos (Ilustración 5), el huevo cocinado, frito o revuelto con sal fue el más consumido con 29 personas (64,4%) que lo hicieron de 2 a 4 veces por semana, seguido del arroz blanco revuelto con huevo que lo ingirieron con la misma frecuencia 15 personas (33,3%). Estos dos alimentos también reportaron una frecuencia

diaria de ingesta de hasta en el 20% de los niño/as (n=9). Se incluye en este grupo también el mote pillo, cuyo consumo fue reportado una vez a la semana en 14 participantes (31,1%) y de 1-3 veces/mes en 12 participantes (26,7%).

3.2.4. Sopas

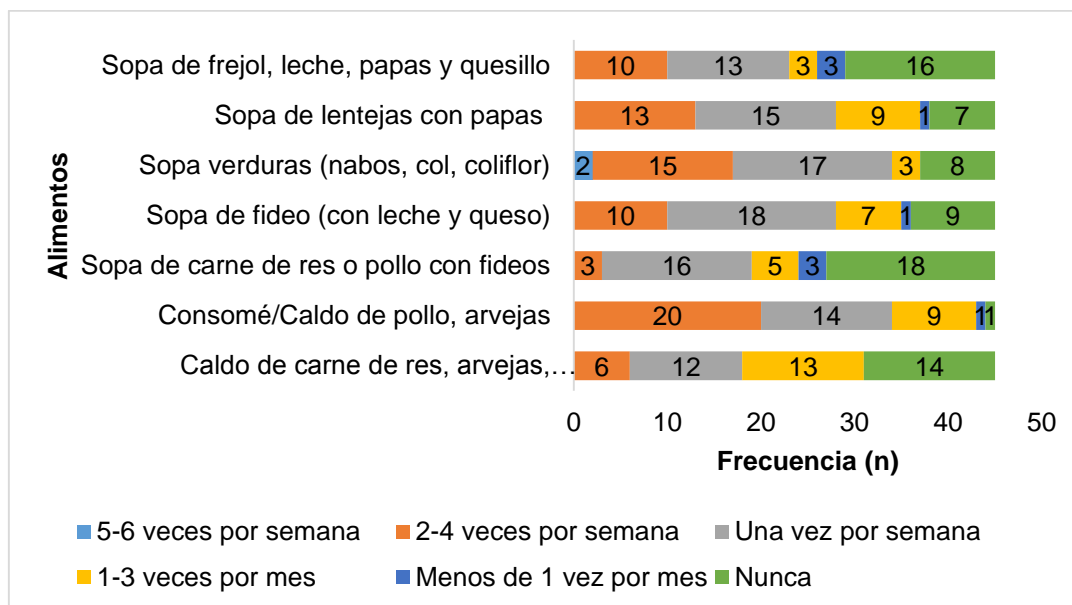


Ilustración 6: Frecuencia de consumo absoluta del grupo Sopas

Dentro de las sopas (Ilustración 6), no se reportó el consumo de caldo de res con arvejas, yuca/papa, zanahoria y de sopa de carne de res o pollo con fideos en 14 (31,1%) y 18 (40%) participantes, respectivamente. Así también, la sopa de frejol, leche, papas y quesillo no fue consumida por el 35,6% (n=16) de los niños/as, pero el 51,1% (n=23) la consumía al menos una vez/semana. Además, las sopas de lenteja con papas y de fideo con leche y queso fueron consumidas 1 vez/semana por el 33,3% (n=15) y 40% (n=18) de los sujetos, respectivamente. El consomé (caldo) de pollo y la sopa de verduras fueron los alimentos con mayor frecuencia de consumo en este grupo, siendo ingeridos al menos una vez a la semana por 35 personas (77,8%).

3.2.5. Arroces

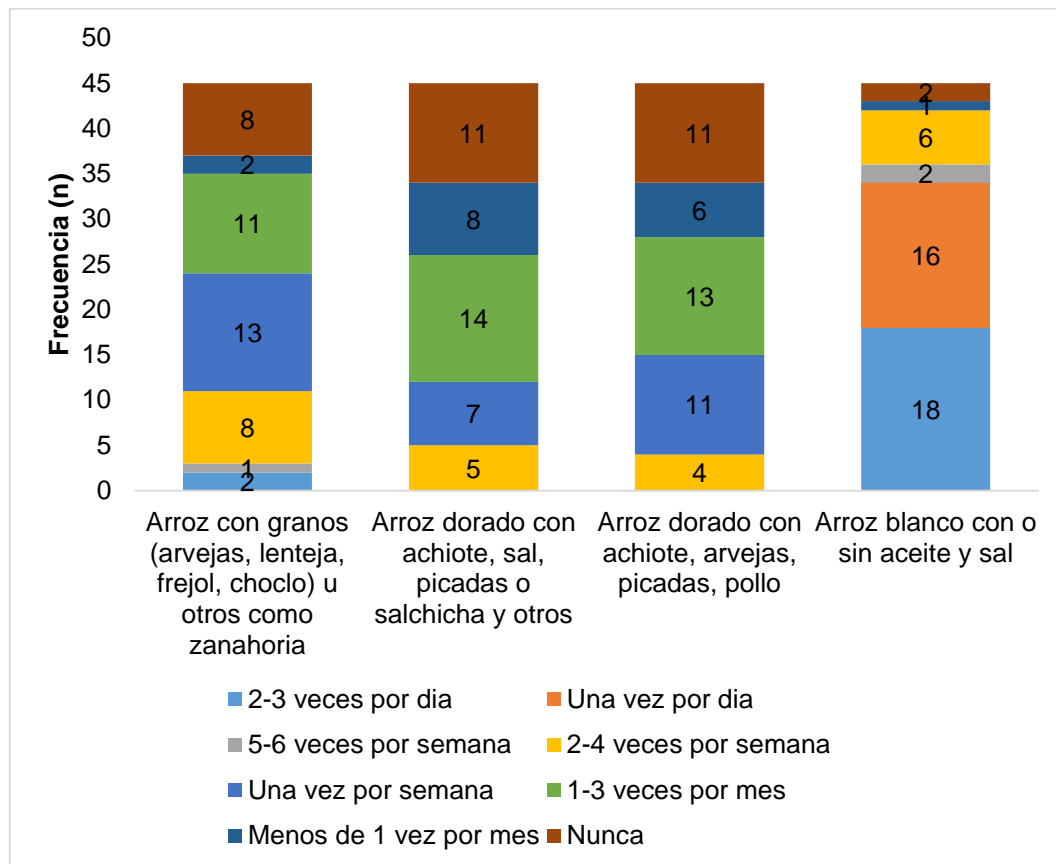


Ilustración 7: Frecuencia de consumo absoluta de Arroces

El arroz blanco con sal con o sin aceite mostró la frecuencia mayor del grupo de arroces (Ilustración 7), ya que fue consumido 2 a 3 veces por día con 18 encuestados que lo afirmaron (40%). Como segundo en este grupo se halló al arroz con granos cuya ingesta fue de al menos 1 vez a la semana en el 46,7% de los participantes (n=21). Las comidas que poseen arroces dorados con picadas, sea con salchicha o pollo fueron consumidas de 1 a 3 veces por mes en 14 (31,1%) y 13 (28,9%) de niño/as, respectivamente. Así también, 11 participantes (24,4%), no reportaron haber comido estos dos últimos alimentos en el último año.

3.2.6. Carnes procesadas

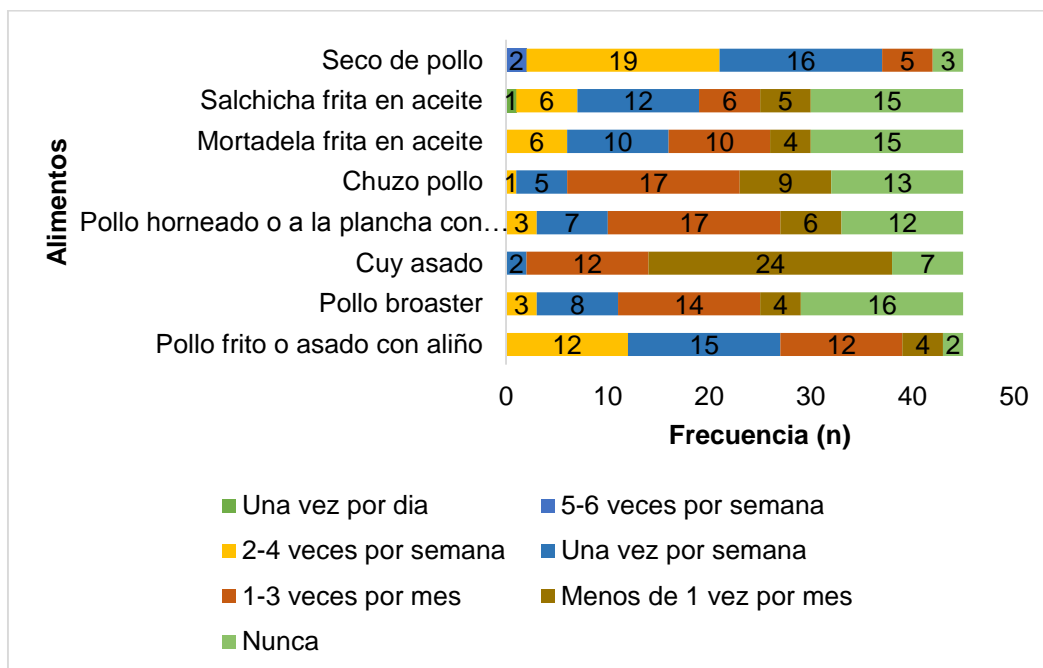


Ilustración 8: Frecuencia de consumo absoluta del grupo Carnes procesadas

Entre el grupo de carnes procesadas (Ilustración 8), el cuy asado y el chuzo de pollo fueron las comidas menos consumidas; el primero, fue ingerido menos de 1 vez al mes por 24 personas (53,3%), y el segundo, fue consumido no más de 1-3 veces/mes por 26 encuestados (57,8%). El pollo horneado y broaster fueron ingeridos con frecuencia de 1 a 3 veces por mes por 17 (37,8%) y 14 (31,1%) encuestados, respectivamente. Estos dos alimentos no fueron ingeridos por el 26,7% (n=12) y el 35,6% (n=16) de los participantes. Alimentos como salchicha y mortadela frita tampoco fueron consumidos por el 33,3% (n=15) de los niños/as, sin embargo, alrededor del 25% de los participantes (n=12, salchicha; n=10, mortadela) reportaron consumirlos una vez/semana. Finalmente, el pollo frito o asado se comió con una frecuencia mayor de 1 vez por semana con 27 personas que lo reportaron (60%); mientras que el seco de pollo fue el más consumido por frecuencia en este grupo, ya que 37 personas (82,2%) lo consumen como mínimo una vez por semana.

3.2.7. Verduras y Hortalizas

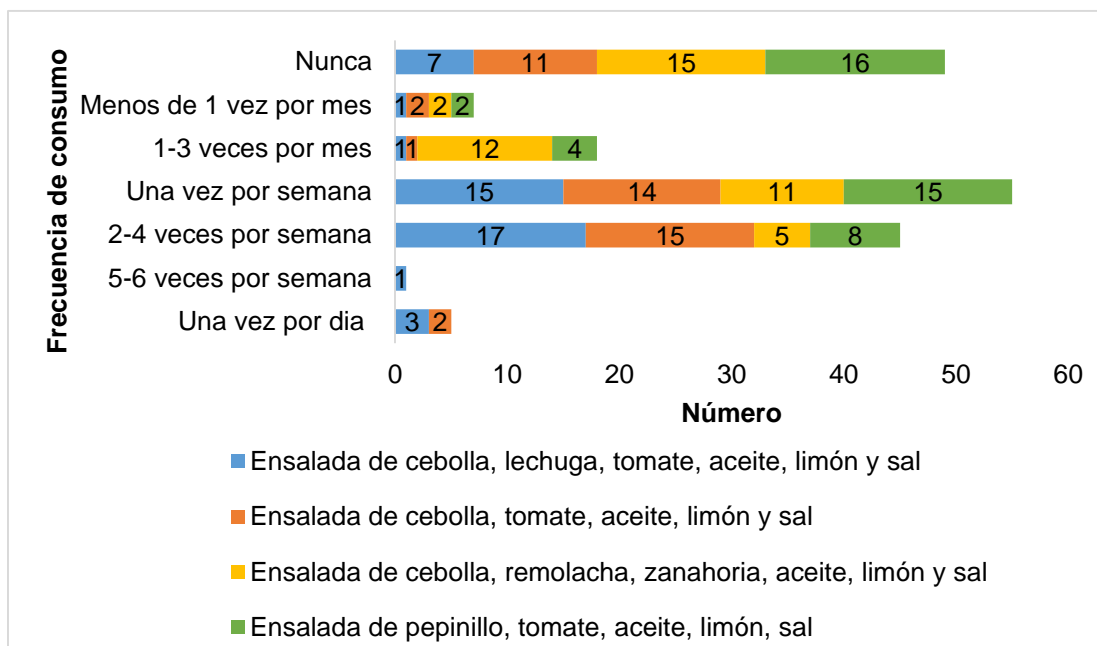


Ilustración 9: Frecuencia de consumo absoluta de Verduras y Hortalizas

El grupo de alimentos de verduras y hortalizas (Ilustración 9) se mostraron en forma de ensaladas. Las más consumidas fueron las de cebolla con lechuga y tomate, y cebolla con tomate con 17 (37,8%) y 15 (33,3%) respuestas en la categoría de 2 a 4 veces por semana, respectivamente. Estas ensaladas también fueron reportadas con una frecuencia de 1 vez/semana por 15 encuestados (33,3%) en la primera, y por 14 encuestados (31,1%) en la segunda. Mientras que, la ensalada de pepinillo con tomate fue consumida al menos una vez a la semana por el 51,1% de los sujetos ($n=23$), y la ensalada de cebolla con remolacha y zanahoria fue la menos consumida con una frecuencia no mayor a 1-3 veces al mes en 14 encuestados (31,1%) y de nunca en 15 participantes (33,3%).

3.2.8. Alimentos del mar

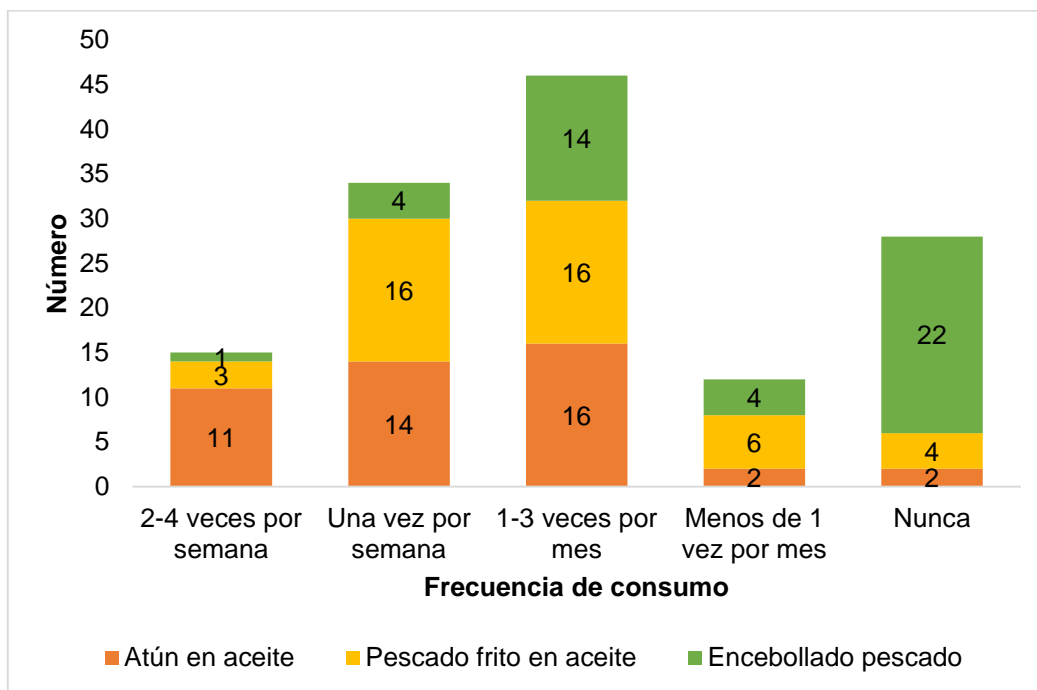


Ilustración 10: Frecuencia de consumo absoluta de Alimentos del mar

Dentro de los alimentos del mar estuvieron 3 comidas (Ilustración 10). El atún y el pescado frito en aceite fueron consumidos de 1 a 3 veces por mes por 16 niños/as (35,6%), y por lo menos una vez/semana en 25 (55,5%) y 19 (42,3%) participantes, respectivamente. La mayoría de los participantes (n=22, 48,9%) no consumieron encebollado, y con un 31,1% de encuestados (n=14) que lo comieron de 1-3 veces al mes.

3.2.9. Legumbres y granos

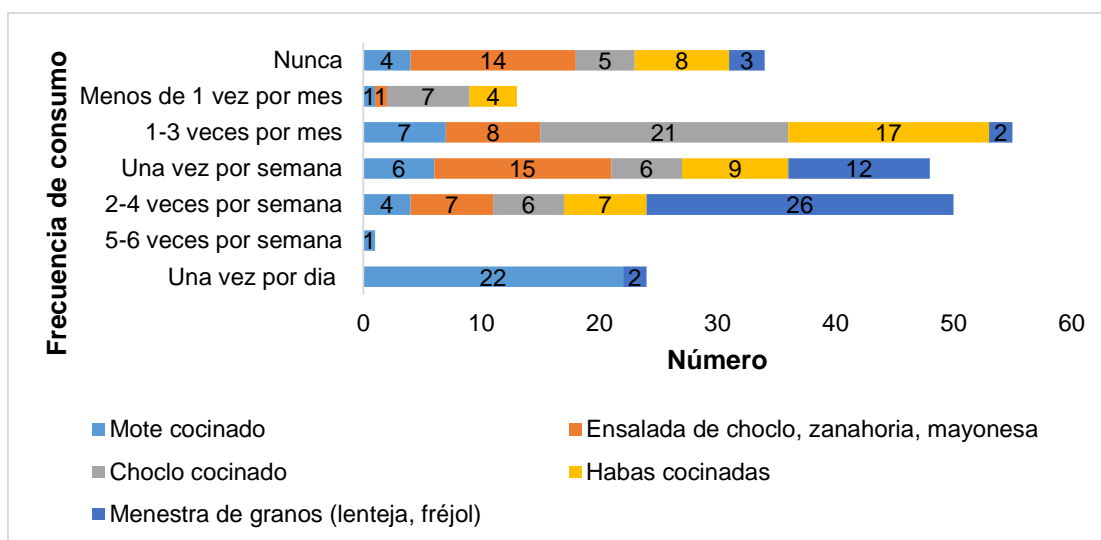


Ilustración 11: Frecuencia de consumo absoluta de Legumbres y granos

En este grupo los alimentos más frecuentemente consumidos fueron el mote cocinado y la menestra de granos (Ilustración 11). Se obtuvieron 26 respuestas (57.8%) de ingesta de menestras de lenteja o fréjol de 2 a 4 veces por semana; y el mote, fue consumido diariamente por el 48.9% de los encuestados (n=22). El siguiente alimento con mayor frecuencia fue la ensalada de choclo, con una ingesta de 1 vez por semana reportada por el 33.3% (n=15) de los participantes. El choclo y las habas cocinadas fueron reportados minoritariamente con un consumo de 1 a 3 veces por mes en 21 (46.7%) y 17 (37.8%) de los niños/as, respectivamente.

3.2.10. Tubérculos

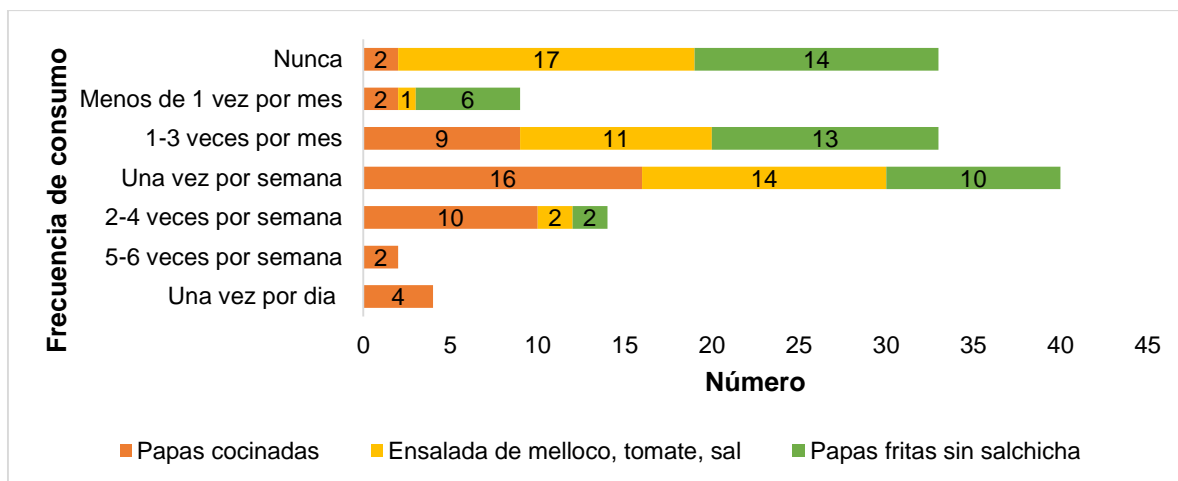


Ilustración 12: Frecuencia de consumo absoluta de Tubérculos

El grupo de los tubérculos (Ilustración 12) se encontró que la papa cocinada fue consumida al menos 1 vez por semana por 32 personas (71,1%); mientras que la ensalada de melloco y las papas fritas sin salchicha nunca fueron consumidas por el 37,8% (n=17) y el 31,1% (n=14) de los encuestados, respectivamente, en el último año. La ensalada de melloco también fue reportada con un consumo de 1 vez/ semana por 14 participantes (31,1%), y las papas fritas con una ingesta de 1-3 veces/mes por 13 participantes (28,9%).

3.2.11. Comidas rápidas

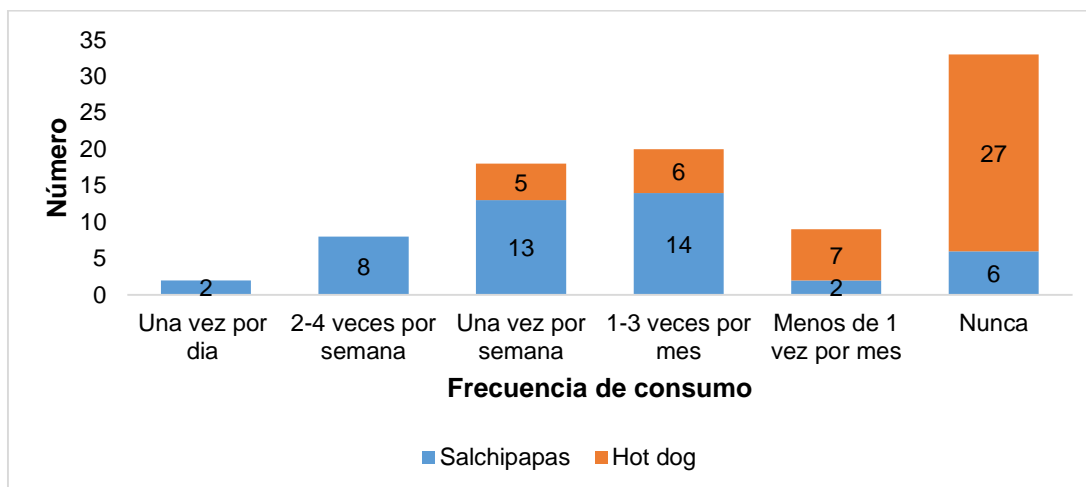


Ilustración 13: Frecuencia de consumo absoluta de comidas rápidas

Dentro de las comidas rápidas (Ilustración 13), las salchipapas fueron consumidas no más 1 – 3 veces por mes por el 31,1% (n=14) de los encuestados, y 1 vez/semana por el 28,9% (n=13) de los participantes. En cuanto al Hot dog, el 60% (n=27) de los niños/as reportaron nunca haberlo consumido en los últimos 12 meses.

3.2.12. Cereales refinados

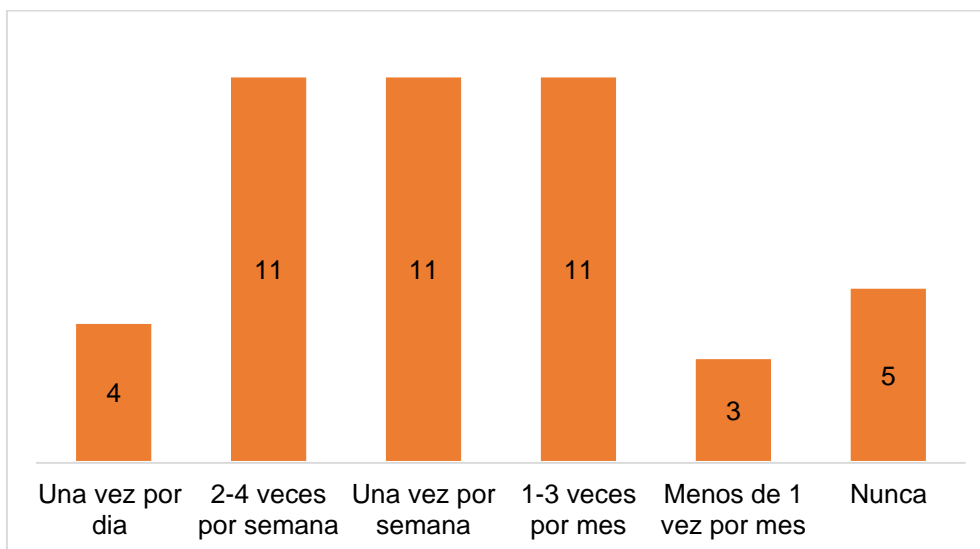


Ilustración 14: Frecuencia de consumo absoluta de Cereales refinados

Los cereales refinados para el desayuno como los corn flakes, chocapic, y otros fueron consumidos por 11 encuestados (24,4%) 1 vez por semana, 2 a 4 veces por semana y 1 a 3 veces por mes (Ilustración 14).

3.2.13. Snacks

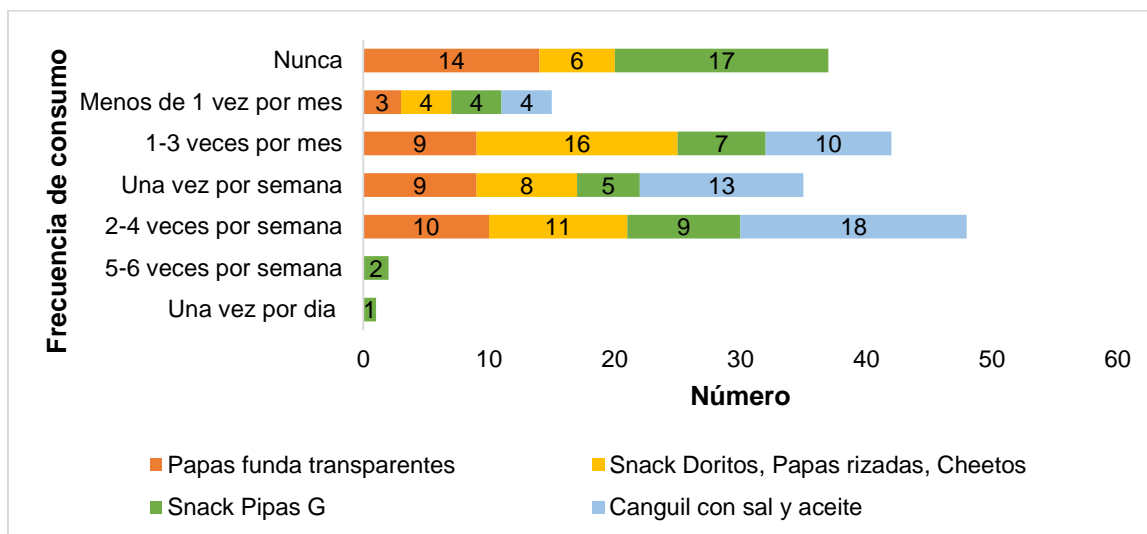


Ilustración 15: Frecuencia de consumo del grupo Snacks

En los alimentos que comprende el grupo snacks (Ilustración 15), el canguil fue el más frecuente siendo el único alimento que las personas no dejaron de consumir. Este alimento fue consumido por 18 personas (40%) al menos de 2 a 4 veces por semana. Los productos como papas de funda transparente y Doritos, Papas Rizadas y Cheetos fueron consumidos 2-4 veces/semana por el 48,9% (n=22) de los niños/as. El 37,8% (n=17) de los participantes nunca consumieron Pipas G en los últimos 12 meses, y el 20% (n=9) lo hizo de 2-4 veces/semana.

3.3. Ingesta de sodio por el Recordatorio de 24 horas

En la Tabla 10 se muestra el consumo promedio de sodio por día y su desviación estándar de la población total de 45 niños, así como las diferencias en su ingesta por variables demográficas (sexo y parroquia), y según el cumplimiento de los valores recomendados de ingesta de sodio.

Tabla 9: Ingesta promedio de sodio en la población aplicando Recordatorio de 24 horas

Variable		Número (n)	Promedio y desviación estándar de sodio/día (mg)	Significancia estadística (Valor p)
Sexo	Femenino	20	1976 ± 100	0,52
	Masculino	25	1899 ± 70	
Parroquia rural	Baños	3	2011 ± 112	0,69
	Cumbe	12	1972 ± 337	
	Paccha	5	1809 ± 489	
	Quingeo	13	1833 ± 432	
	Victoria del Portete	12	2035 ± 426	
Recomendación	No cumple	45	1933 ± 394	-
	Cumple	0	-	
Promedio total		45	1933 ± 394	

Fuente: Recordatorio de 24 horas.

El consumo promedio de sodio por día de la población fue de 1933 ± 394 mg Na/día (1,93 g sodio/día) equivalente a 4910 mg sal/día (4,91g sal/día). Se evidenció un consumo mayor de sodio en participantes del sexo femenino (1976 ± 100 mg Na/día) que en participantes del sexo masculino (1899 ± 70 mg Na/día), sin diferencias significativas. Así también, al comparar el consumo promedio de sodio por las parroquias estudiadas se evidenció un consumo mayor en Victoria del Portete con 2035 ± 426 mg Na/día y un menor consumo en la parroquia Paccha con 1809 ± 489 mg Na/día, pero sin una diferencia significativa entre las parroquias.

Además, se observó que el total de los participantes no cumplieron con los valores de ingesta recomendada de sodio.

3.3.1. Valoración de la ingesta alimentaria

El recordatorio de 24 horas también permitió obtener datos sobre el consumo de los macronutrientes y de los grupos de alimentos que conforman el sistema NOVA, lo cual se refleja en la Tabla 11 y 12 respectivamente.

Tabla 10: Estadística descriptiva representado en porcentaje y energía provenientes de los macronutrientes de la población total

Macronutrientes	Estadístico	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Carbohidratos	Porcentaje (%E/día)	62,3	7,9	34,1	75
	Energía (Kcal/día)	1090,2	398,8	446,4	2508,2
Grasas	Porcentaje (%E/día)	26,3	8,53	13	58,3
	Energía (Kcal/día)	463,4	240,1	152,6	1479,6
Proteínas	Porcentaje (%E/día)	11,5	2	7,8	18,1
	Energía (Kcal/día)	199,9	72,7	80,1	469,1
Fibra	Porcentaje (%E/día)	1,5	0,46	0,81	2,7
	Energía (Kcal/día)	26,9	12,9	9,5	65,1
Energía total (E)	Energía (Kcal/día)	1751,6	582,1	670,5	3743,2

Fuente: Recordatorio de 24h.

De los macronutrientes estudiados los carbohidratos aportan en promedio el 62,30 \pm 7,9% de la energía diaria, las grasas con el 26,31 \pm 8,5 %, las proteínas con 11,50 \pm 2 % y la fibra con 1,52 \pm 0,46% de la energía diaria; así también, la energía total promedio fue de 1751,6 Kcal/día.

Tabla 11: Estadística descriptiva representado en porcentaje y energía por día provenientes de los alimentos según la clasificación NOVA de la población total

Grupo NOVA	Estadístico	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Alimentos no procesados o mínimamente procesados	Porcentaje (%E/día)	57,8	13,2	37,4	89,5
	Energía (Kcal/día)	1028,3	480,9	362,7	2946,6
Ingredientes culinarios procesados	Porcentaje (%E/día)	18,9	8,6	6,9	49,2
	Energía (Kcal/día)	330	201,8	97,9	1249,6
Alimentos procesados	Porcentaje (%E/día)	11,1	6,5	0	28,1
	Energía (Kcal/día)	189,1	114,9	0	486,2



Alimentos y bebidas ultra procesados	Porcentaje (%E/día)	12,1	10	0	40,9
	Energía (Kcal/día)	204,1	180,1	0	791,8
Energía total (E)	Energía (Kcal/día)	1751,6	780,7	385,2	4512,6

Fuente: Recordatorio de 24h

El grupo de alimentos no procesados aporta en promedio el $57,8 \pm 13,2$ % de la energía total, seguido del grupo 2 con el $18,9 \pm 8,6$ %, el grupo 4 con el $12,1 \pm 10$ %, y, finalmente, el grupo 3 con el $11,1\% \pm 6,5$ del consumo energético total de la población de 45 niños de áreas rurales.



Capítulo IV

4. DISCUSIONES

4.1. Discusiones

El presente estudio determina la ingesta actual de sodio y sal empleando métodos investigativos de evaluación dietética internacionalmente conocidos que permiten la determinación de la concentración de dichas sustancias en los alimentos ingeridos por escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del cantón Cuenca.

4.1.1. Frecuencia de ingesta de alimentos con sal según el Cuestionario de Frecuencia de Consumo

Los hábitos alimenticios tienen relación con la salud, especialmente en la edad escolar, por lo que conocer los alimentos con gran aporte de sodio que la población escolar consume mayoritariamente en zonas rurales del Ecuador permitirá tener un panorama de la accesibilidad a cierto tipo de alimentos y su consumo usual.

Este estudio indica la regularidad con la que se consumen los alimentos que constan en el CFC, siendo el arroz blanco con o sin aceite y sal perteneciente al grupo de arroces el más consumido de 2 a 3 veces por día (40% de la población) cumpliendo con la recomendación de ingesta de ser en cada comida según la Agencia de Salud Pública de Cataluña (2017). El segundo alimento con mayor consumo correspondiente al grupo de legumbres y granos, es el mote cocinado con un consumo diario en el 48,9% de los niños/as participantes, un alimento representativo de la sierra ecuatoriana; seguido del huevo frito, cocinado o revuelto que tiene un consumo diario (20%) y un consumo de 2 a 4 veces por semana (64,4%), ello cumple con lo señalado por la Agencia de Salud Pública de Cataluña, 2017, que recomienda una ingesta de 3 a 4 veces por semana para este alimento. Por último, el pollo tiene un consumo mayoritario de 2 a 4 veces por semana, tanto en forma de consomé (44,4%) del grupo de las sopas, y en seco de pollo (42,2%) del grupo de las carnes procesadas. Estos resultados difieren de cierta manera a los obtenidos en el estudio de Celi & Mosquera (2018) realizado en la sierra urbana ecuatoriana, el cual indica que los productos cárnicos, bebidas azucaradas, embutidos y pescados son los alimentos con mayor aporte de sodio más consumidos. Asimismo, según un estudio realizado en Colombia (2015) en participantes de 2 a 64 años, los alimentos más consumidos y que aportan sodio son productos de panadería (30,5%), embutidos (9,2%), caldos, cremas, productos deshidratados y aderezos (7,4%), preparaciones tradicionales (7,2%), snacks (4,55), comidas rápidas (3,2%) y cereales listos para el desayuno (0,4%) (Gaitán, Estrada, Lozano, & Manjarres, 2015). Estas

John Robinson Apolo León- Alisson Nathaly Hernández López



variaciones de las fuentes alimentarias se pueden deber a que nuestro estudio fue realizado en zonas rurales, en donde la población posiblemente basa su alimentación en productos orgánicos de su propia cosecha y poco en alimentos industrializados.

Además, se evidenció que los alimentos saludables como los verduras y hortalizas, las cuales se preparan en forma de ensaladas, son consumidos de forma moderada, siendo más habitual su ingesta semanal, sin embargo, no se llegan a las recomendaciones de la OMS que sugiere un consumo diario de mínimo 400g entre frutas y verduras (OMS, 2016). Los alimentos del grupo de legumbres y granos son consumidos mayoritariamente de 2 a 4 veces por semana, cumpliendo las pautas de la OMS (2016). Del grupo de pescados y alimentos del mar, si bien el encebollado no es altamente consumido debido a que es una comida típica de la región costa; el atún en aceite, pescado frito y encebollado de pescado son consumidos con mayor frecuencia al menos 1 vez a la semana, siendo lo recomendable una frecuencia de 3 a 4 raciones por semana, necesario para aportar nutrientes al organismo y evitar el desarrollo de enfermedades de tipo cardiovascular, cáncer, entre otros (AEAL, 2017; OMS, 2018). Esto es esperable al no se productos de la region sierra y la dificultad de acceso que ello conlleva.

Por el contrario, el consumo de alimentos poco saludables es bajo, entre ellas se encontraron las bebidas azucaradas, mayormente consumidas de 1 a 3 veces por mes o casi nunca. También se encontró el grupo de las comidas rápidas con una frecuencia de consumo mayor de 1 a 3 veces por mes, evidenciándose que la salchipapa es la más consumida. Otro grupo de alimentos poco saludables son los snacks con un consumo frecuente de 2 a 4 veces por semana, en su mayoría. Todos estos alimentos deben ser de consumo moderado según la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), (Dapcich, y otros, 2004), quien indica un consumo no mayor a 3 veces al mes y en cantidades pequeñas. Como se evidencia, esta recomendación se cumple de manera parcial. Esta situación puede ser explicada debido a que los ingredientes de dichos alimentos en su mayoría son provenientes de productos procesados o industrializados, lo que no resulta fácilmente accesible o viable para la población rural, y, por tanto, su consumo es menor en comparación con otros alimentos.

En este sentido, Moreano Barragán (2001) expresa que a nivel de la sierra rural los alimentos como arroz, avena, derivados del trigo, papas, yuca, azúcar, manteca y aceite, además de cereales y fideos que se acostumbra a preparar en forma de sopas y harinas de cebada, son los consumidos y considerados básicos en estas zonas; por tanto, este



hecho se corrobora al comparar con el estudio actual, pues dentro de los cereales, el mote y arroz lideran los datos de consumo y debido a que existen diversos métodos de preparación para un platillo con estos alimentos, se vuelven de fácil acceso y consumo para la población rural.

4.1.2. Consumo de sodio según el Recordatorio de 24 horas

El recordatorio de 24 horas indicó un promedio de consumo poblacional de sodio de 1,93g Na/día equivalente a 4,91g sal/día, el cual excede en alrededor del 60% a la cantidad recomendada *Dietary Reference Intakes* (3 g sal/día) (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019).

Se ha demostrado que a nivel de Latinoamérica y el Caribe en países como Chile, Perú, Honduras, Ecuador y Paraguay, el consumo de sodio es de 4,13g/día (Loewy, 2020). Aunque, estos estudios han sido realizados en personas adultas, lo que no permite hacer una comparación adecuada, se presenta un panorama de la realidad sobre el consumo de sal a nivel de Latinoamérica. Por lo tanto, un estudio en España realizado por Valverde (2018), en una población de 18 a 60 años en zonas tanto urbanas como rurales, mostró que el consumo promedio de sodio mediante la evaluación de la ingesta dietética (recordatorio de 24 horas) fue de 2809 ± 1270 mg/día, así, se demuestra que hay un consumo de casi el doble de sodio en comparación con nuestro estudio. Estas diferencias se deben por la población distinta de estudio y la diferencia de continentes, lo cual implica una gama de alimentos diferentes.

A pesar de que en nuestra población no se evidenciaron diferencias significativas por sexo en el consumo de sodio, posiblemente por el tamaño de la muestra, los resultados fueron similares a lo encontrado en Olivares, y otros (2016) en Argentina, en el que se indica un mayor consumo en niñas que en niños, u con cantidades más altas en niños/as mayores de 9 años.

4.1.3. Valoración de la ingesta alimentaria

En nuestro estudio el promedio de kilocalorías obtenidas de los niños y niñas de 7 a 12 años es de 1751,6 Kcal/día, siendo lo recomendado en escolares sin actividad física de 4 a 8 años un consumo de 1200 a 1400 kcal/día; y de 9 a 13 años de 1400 a 1600 kcal/día, pudiendo requerir hasta 200 a 400 kcal más según la actividad física (Barrios, y otros, 2012). Por lo tanto, los resultados de este estudio muestran una ingesta energética ligeramente superior a lo recomendado, o cerca de los límites superiores.



En los resultados obtenidos de nuestro análisis de las fuentes de calorías se indica que los carbohidratos aportan en promedio el 62,3%, las grasas un 26,3%, y las proteínas un 11,5% del total de las calorías consumidas, encontrándose todas las fuentes dentro de los rangos de referencia de aporte energético, a excepción de la fibra con el 1,5% la cual se reporta con consumo menor a lo recomendado (2,5 a 3% de la energía total) (UNED, 2020). A pesar de que el promedio la ingesta de los macronutrientes en la población está dentro de los rangos de referencia, se evidencia que carbohidratos y grasas presentan valores máximos (75% y 58,3% respectivamente) por encima de lo recomendado, mientras que los valores mínimos se encuentran por debajo de lo recomendado tanto para carbohidratos, grasas, proteínas y fibra con 34,2%, 13%, 7,8% y 0,8% respectivamente.

Según la Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva-Jaramillo MK. (2014) en Ecuador, el consumo promedio habitual de energía en niños y niñas de 4 a 8 años es de 1613 Kcal/día, mientras que para niños de 9 a 13 años el promedio es de 1998 Kcal/día y en niñas es de 1913 Kcal/día. En escolares de 4 a 8 años se demostró un consumo medio de proteínas de 12% y de, carbohidratos de 61,8%; mientras que, para niños de 9 a 13 años el consumo medio de proteínas fue 12,1% y de carbohidratos 61,6%; y para niñas, la ingesta media de proteínas fue 12,2% y de carbohidratos 61%. Para el caso del consumo de grasas totales, en edades de 4 a 8 años mostraron una media de 26,7%, mientras que, en edades de 9 a 13 años en niños fue de 26,3% y en niñas de 26,9%. De tal manera, los datos del estudio actual muestran concordancia con los datos a nivel nacional.

Desde otro punto de vista, según un estudio realizado en la sierra rural de Ecuador en escolares de 8 a 12 años, mostraron un consumo de energía habitual de entre 1555,7 - 1987,8 Kcal/día, de grasas de entre 20,1% - 22,2%, de proteínas entre 14,8% - 15,2% y de carbohidratos entre 63,5% - 66,1% (Pereira, 2016). Los valores de la energía son similares, mientras que se observa un menor consumo de proteínas y carbohidratos y una ingesta más alta de grasas en nuestro estudio. Teóricamente, debería haber concordancia con las condiciones de vivienda al ser un sector rural, sin embargo, las discrepancias pueden deberse a diferencias culturales y de estilos de vida a lo largo de toda la sierra ecuatoriana.

4.1.4. Clasificación NOVA de los alimentos

En el presente estudio los alimentos no procesados o mínimamente procesados son los más consumidos aportando en promedio el 57,8% de la energía diaria, seguido con el



grupo de ingredientes culinarios los cuales participan con el 18,9% de la energía. Los 2 últimos grupos que implican alimentos procesados y ultra procesados siguen en la lista de consumo habitual, sin embargo, a pesar de ser alimentos que comúnmente aportan una mayor cantidad de energía a la dieta, en esta población el aporte es mínimo (11,1% y 12,1% respectivamente) por su consumo menos frecuente.

Esto demuestra que el consumo de comidas caseras que se preparan con alimentos naturales o mínimamente procesados no han sido desplazados en su totalidad por alimentos procesados o ultra procesados en zonas rurales (OPS , 2015) . En este punto cabe recalcar que, aunque el consumo de alimentos procesados y ultra-procesados es bajo, el consumo de sodio continúa elevado en esta población, lo que posiblemente pueda ser explicado por los ingredientes culinarios añadidos en las preparaciones con alto contenido de sodio (sal).

En Argentina, Drake, Abeyá, Mangialavoria, & Biglieria (2018) evidenciaron que la energía proveniente de alimentos del grupo 1 contribuye con el 40% de la energía total, el grupo 2 y 3 con el 14% y el grupo 4 con el 32%, además, que el aporte de grasas y sodio proviene mayoritariamente de alimentos del grupo 4. Por otra parte, en Colombia, Khandpurl, Cediell, Ayala , Constante, & Parra (2020) determinaron que, en edades de 2 a 19 años, se evidencia un consumo mayor de alimentos del grupo 1, seguido del grupo 4, 2 y minoritariamente del grupo 3. En Cuenca-Ecuador, Lazo & Vargas (2019) mostraron que, en niños de zonas urbanas de 6 a 8 años, el aporte energético por parte de los alimentos del grupo 1 es de 48%, seguido de los ultra-procesados con 20,6%, de los ingredientes culinarios con 14,8% y de los alimentos procesados con el 14,5%. En todos estos estudios de poblaciones semejantes, se observa una predominancia de los grupos 1 y 4, sin embargo, en nuestro estudio, el grupo 4 presenta un menor consumo, esto como ya se dijo anteriormente, debido a los distintos estilos de vida y hábitos de consumo en la zona rural vs la zona urbana.

Con ello, se expresa que las áreas rurales son las principales zonas en los que los habitantes consumen alimentos naturales por tener mayor acceso a ellos, ya que su mayoría se dedica a trabajos en la tierra y ganadería sostenible con el fin de obtener sus propios alimentos sin gastar más de lo necesario en otro tipo de alimentos menos saludables. Por consiguiente, en Ecuador, por las razones antes mencionadas, se promueve la producción agrícola que mueve a la producción campesina siendo los proveedores principales de alimentos no procesados, con lo que se suscita una nutrición



saludable por consumo de alimentos naturales y frescos (Freire, Guerrón, Jiménez, Román, & Burgos , 2018)

4.2. Limitaciones

La aplicación de ambos cuestionarios alimentarios como fue el CFC y recordatorio de 24 horas, requirió de una sesión personalizado frente a frente, con el fin de guiar a los participantes con el correcto uso del material prestado para que la respuesta de cada uno de ellos sea la más precisa, y así, evitar sobreestimaciones o subestimaciones de las porciones de los alimentos.

La capacidad de captar la atención e interés de los participantes fue importante con el fin de obtener respuestas fiables. Para comodidad y certeza de contar con la participación de los encuestados, fue necesario acudir en muchas ocasiones o en su mayoría a sus domicilios para hacer un trabajo más cómodo y cordial, y, por tanto, obtener las respuestas que se requería tanto del recordatorio con sus 2 encuestas, como el cuestionario de frecuencia de consumo.

La paciencia fue clave para la obtención de respuestas de los cuestionarios ya que la mayoría de los representantes de los participantes eran personas adultas mayores o con poco conocimiento sobre lo requerido, por lo que explicar a detalle lo que se solicitaba fue sustancial para obtener respuestas lo más exactas posibles sobre los alimentos, su frecuencia y la porción consumida.

La aplicación de ambos cuestionarios alimentarios con el fin de obtener datos sobre el consumo de sal en niños de 7 a 12 años de zonas rurales de Cuenca no ha sido referenciada antes, por lo que existe poca información para poder realizar una comparación adecuada, debido a que los estudios análogos fueron realizados en poblaciones en su mayoría de edad adolescente y pertenecientes a zonas urbanas. También, el tamaño de la muestra, al ser pequeña no permitió evidenciar diferencias significativas entre las características demográficas; siendo esto entendible, ya que la muestra es una pequeña representación de la población total evaluada del proyecto al que pertenece el presente estudio.



Capítulo V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Los resultados del presente estudio realizado a 45 niños sanos de las parroquias rurales del cantón Cuenca basados en el objetivo de “Identificar las fuentes de consumo de sal mediante cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos” indicaron que el arroz blanco con o sin aceite y sal, es el alimento más consumido, y por lo tanto, el principal aportador de sal en la dieta junto con el mote cocinado, el huevo frito, cocinado o revuelto con sal, el consomé de pollo y seco de pollo, los cuales son la base fundamental de la dieta de la mayoría de niños de las zonas rurales estudiadas.

El análisis del recordatorio de 24 horas estableció que ninguno de los participantes cumple con las recomendaciones de consumo de sodio por edad, excediendo las pautas establecidas por la Academia Nacional de Ciencias, Ingeniería y Medicina estadounidense, constituyendo un factor de riesgo importante para la presencia de enfermedades a temprana edad.

El estudio del consumo promedio de sodio por parroquias demostró una ingesta mayor en Victoria del Portete, sin embargo, la estadística descriptiva no expresó diferencias significativas entre rangos demográficos de sexo y parroquia.

La ingesta de macronutrientes fue en su mayoría proveniente de carbohidratos y grasas y en menor proporción de proteínas, habiendo un consumo mínimo de fibra. De acuerdo con la clasificación NOVA, hubo un consumo mayoritario de alimentos no procesados o mínimamente procesados, por el contrario, los alimentos procesados fueron los menos consumidos por la población de estudio.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que para la aplicación del CFC haya una lista más actualizada y amplia de los alimentos, ya que en zonas rurales la alimentación es más variada y consiste en alimentos menos procesados. Además, también se recomienda el uso de un instrumento que proporcione mayor precisión para la estimación de las porciones de los alimentos, ya que las fotografías no suelen reflejar el verdadero tamaño de la porción de un alimento.

Respecto al cuestionario de 24 horas se sugiere tener utensilios estandarizados localmente en el sentido de que algunos de los utensilios (platos, vasos y cucharas) no son del material o tamaño tan real de lo usado en zonas rurales, por lo que los

John Robinson Apolo León- Alisson Nathaly Hernández López



participantes muchas veces tienden a confundir las porciones y esto puede generar errores de medición de la porción de un alimento y, por ende, en la obtención de datos de los diferentes nutrientes.

El espacio para la realización de este tipo de encuestas debe requerir un lugar accesible tanto para los encuestados como para los encuestadores, ya que, por la lejanía de muchos lugares fue a veces complicado obtener el tiempo correcto para la aplicación de estos.

Para futuros estudios se recomienda trabajar con un mayor número de muestra (participantes) y ampliar la zona de estudio a otras zonas rurales del país, con el fin de aportar una mayor información sobre el consumo de sal en la población ecuatoriana especialmente en niños escolares.

Realizar capacitaciones a los representantes de los escolares sobre los avances en la industria de los alimentos y alertar de aquellos productos que contienen mucha sal utilizados en la preparación de las comidas, con el fin de prevenir un consumo masivo de aquellos alimentos con un alto contenido de sodio.



6. BIBLIOGRAFIA

- Abdalá, N. (20 de Mayo de 2018). *Los riesgos de tener bajo nivel de sodio*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2019, de Clarín: https://www.clarin.com/viva/riesgos-tener-nivel-sodio_0_BkXiUx5Cz.html
- AEAL. (20 de 02 de 2017). *Alimentación saludable*. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de Asociación Española de Afectados por Linfoma, Mieloma y Leucemia: <http://www.aeal.es/alimentacion-y-nutricion/3-alimentacion-saludable/>
- Agencia de Salud Pública de Cataluña. (2017). *La Alimentación Saludable en etapa escolar*. Agencia de Salud Pública de Cataluña, Barcelona. Recuperado el 11 de 05 de 2020
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2018). *Conoce la sal*. Recuperado el 12 de 2019, de Plan cuidate: <http://www.plancuidatemas.aesan.msssi.gob.es/conocelasal/por-que-necesitamos-la-sal.htm>
- Akralab. (11 de 07 de 2018). *Qué es un electrodo selectivo de iones ISE*. Recuperado el 12 de 02 de 2020, de Akralab: <https://www.akralab.es/electrodo-selectivo-iones-ise/>
- Álvarez, E., & Gonzalez, E. (2014). Bases fisiopatológicas de los trastornos. *Rev Chil Pediatr*, 85(3), 269-280. Recuperado el 27 de 10 de 2020, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v85n3/art02.pdf>
- American Bone Health. (28 de Septiembre de 2016). *Sodium and Bone Health*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de American Bone Health: <https://americanbonehealth.org/nutrition/sodium-and-bone-health/>
- Andalucía. (2016). *Valores de normalidad analítica según edades*. Recuperado el 20 de 01 de 2020, de Pediatras Andalucía: <http://pediatrasandalucia.org/ValoresReferencia.pdf>
- ATA. (2014). *Deficiencia de Yodo*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2019, de American Thyroid Association: https://www.thyroid.org/wp-content/uploads/patients/brochures/espanol/deficiencia_de_yodo.pdf
- Barrios, E., García, M., Murray, M., Ruiz, M., Santana, C., & Suárez, E. (2012). *Guía Pediátrica de la Alimentación. Pautas de alimentación y actividad física de 0 a 18 años*. Recuperado el 14 de 08 de 2020, de Programa de intervención para la prevención de la obesidad infantil: <https://www.guiainfantil.com/articulos/alimentacion/ninos/calorias-ade cuadas-para-ninos-por-edades/>
- Botella, F., Alfaro, J., & Hernández, A. (2015). Uso y abuso de la sal en la alimentación humana. *Nutrición Clínica en Medicina*, 9, 189-203. Recuperado el 09 de 11 de 2019, de <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5030.pdf>



- Calderón, A. (2 de Octubre de 2017). *La sal podría ser un factor de riesgo para la diabetes*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de Fundación Alimentación Saludable: <https://www.alimentacionsaludable.es/noticias/noticia.asp?id=306>
- Casabona, C. (2017). *Toman demasiada sal los niños*. Recuperado el 30 de 09 de 2019, de Consumer: <https://www.consumer.es/alimentacion/toman-demasiada-sal-los-ninos.html>
- Castell, G., Majen, L., & Ribas, L. (2015). Qué y cuánto comemos? El método recuerdo de 24 horas. *Revista Española de nutrición comunitaria*, 1, 42-44. Obtenido de http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTR.%20COMUN.%20SUPL.%201-2015_Reuerdo%2024%20h.pdf
- Celi, M., & Mosquera, K. (2018). *Valoración de la ingesta de sodio e identificación de los conocimientos, actitudes y prácticas entorno al consumo de sal en adultos de 25 a 64 años*. Universidad San Francisco de Quito, Nutrición Humana, Quito. Recuperado el 06 de 11 de 2019, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8016/1/141416.pdf>
- Chen Ji, L., Paul, C., Dary, O., Legetic, B., & Cappuccio, F. (2012). Revisión sistemática de estudios comparativos entre recolección de muestras de orina de 24 horas y puntual para calcular el consumo de sal en la población. *Panamericad de Salud Pública*, 32(4), 307-315.
- Cisneros, G. (2014). *Diseño y validación del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para establecer ingesta alimentaria familiar en escolares*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Nutrición Humana, Quito. Recuperado el 30 de 09 de 2019, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7533/8.29.000565.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Clarín. (10 de 2016). *Cómo afecta el sodio alto en el cuerpo humano*. Recuperado el 12 de Julio de 2019, de Clarín: https://www.clarin.com/entremujeres-mexico/vida-saludable/afecta-sodio-alto-cuerpo-humano_0_BJsbs3cT.html
- Cruz, M. (2016). *Ingesta de sodio en una muestra de 800 ecuatorianos en el período de septiembre 2014 a marzo de 2015*. Universidad San Francisco de Quito, Ciencias de la Salud, Quito . Recuperado el 09 de 11 de 2019, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5952/1/129296.pdf>
- Dalmau Serra, J. (2011). *Nutrición en la Infancia y en la adolescencia*. Recuperado el 11 de 5 de 2020, de Manual práctico de nutrición y salud .
- Dapcich, V., Castell, G., Ribas, L., Pérez, C., Aranceta, J., & Serra, L. (2004). *Guía de la alimentación saludable*. Recuperado el 1 de 10 de 2020, de Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.
- Delage, B. (Mayo de 2016). *Sodio*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2019, de Oregon State University: <https://lpi.oregonstate.edu/es/mic/minerales/sodio>
- Dinicol, J. (27 de Mayo de 2017). *Salt wont heart attack*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2019, de Mail Online: <https://www.dailymail.co.uk/health/article-4546722/Salt-won-t-heart-attack-says-scientist.html>



- Drake, I., Abeyá, E., Mangialavoria, G., & Biglieria, A. (2018). Descripción del consumo de nutrientes según el nivel de procesamiento industrial de los alimentos. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición-2005. *Arch Argent Pediatr*, 116(5), 345-352. Recuperado el 08 de 10 de 2020, de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiHtMSOrqbsAhUFqlkKHakeDIAQFjAAegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.sap.org.ar%2Fdocs%2Fpublicaciones%2Farchivosarg%2F2018%2Fv116n5a09.pdf&usg=AOvVaw37aDvEq_Ksk6UzPY4fB5vY
- EL Español. (17 de Marzo de 2019). *Estas son las enfermedades provocadas por el consumo excesivo de sal*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2019, de El Español: https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20190317/enfermedades-provocadas-consumo-excesivo-sal/383462175_0.html
- Enriquez, C., & Maldonado, P. (17 de 04 de 2017). Los alimentos que más gasto generan son pan, arroz y gaseosas. *Líderes*. Recuperado el 10 de 01 de 2020, de <https://www.revistalideres.ec/lideres/alimentos-gasto-comercio-consumo-supermercados.html>
- ENSANUT- ECU. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Tomo I*. Recuperado el 03 de 10 de 2019, de Ecuador en cifras: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- Estrada, M. (2007). *Determinación de Cloruro de Sodio en las Raciones Alimenticias del Programa de Alimentación Escolar de la JUNAEB*. Universidad Austral de Chile, Escuela de Ingeniería en Alimentos, Valdivia. Recuperado el 23 de 09 de 2019, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/fae.82d/doc/fae.82d.pdf>
- Europa Press. (2016). *Los niños consumen demasiada sal, ¿cuáles son los riesgos?* Recuperado el 30 de 09 de 2019, de Infosalud: <https://www.infosalus.com/nutricion/noticia-ninos-consumen-demasiada-sal-cales-son-riesgos-20161103085141.html>
- FAO. (2012). *Normas para la sal de calidad alimentaria*. Recuperado el 26 de 10 de 2020, de Codex Stan. FAO: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B150-1985%252FCXS_150s.pdf
- Farias, M., Cuevas, A., & Ducci, H. (2013). Más allá del sodio: cambios en la dieta y su efecto en hipertensión. *Rev Chil Cardiol. Scielo*, 32(2). Recuperado el 11 de 10 de 2020, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602013000200009
- FDA. (2016). *El sodio en su dieta: Use la etiqueta de Información Nutricional y reduzca su consumo*. Recuperado el 20 de 11 de 2019, de Food and Drugs Administration: <https://www.fda.gov/food/nutrition-education-resources-materials/el-sodio-en-su-dieta-use-la-etiqueta-de-informacion-nutricional-y-reduzca-su-consumo>
- FDA. (6 de Agosto de 2018). *Use the Nutrition Facts Label to Reduce Your Intake of Sodium in Your Diet*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2019, de U.S. Food and



Drug Administration: <https://www.fda.gov/food/nutrition-education-resources-materials/use-nutrition-facts-label-reduce-your-intake-sodium-your-diet>

Fernández, J., & Amil, B. (2014). Poliuria y polidipsia. *Asociación Española de Pediatría*, 1(21-89). Recuperado el 12 de 2019, de https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/06_poliuria_polidipsia.pdf

Ferrari, M. (2013). Estimación de la ingesta por recordatorio de 24 horas. *Scielo*, 31(143), 20-25. Recuperado el 2019, de <http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v31n143/v31n143a04.pdf>

Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva-Jaramillo MK.,. (2014). *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012* (Vol. I). Quito . Recuperado el 17 de 08 de 2020

Freire, F., & Patiño, K. (2020). *Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el consumo de sal en escolares del cantón Cuenca*. Universidad de Cuenca, Bioquímica y Farmacia, Cuenca. Recuperado el 02 de 2020

Freire, W., Guerrón, P., Jiménez, E., Román, D., & Burgos, E. (04 de 2018). Lista de alimentos, preparaciones y bebidas que se consumen en Ecuador según la clasificación NOVA 2017. *Revista Bitácora Académica - USFQ*(5). Recuperado el 12 de 08 de 2020, de https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/bitacora/Documents/bitacora_005/bitacora_academica_005_articulo_001.pdf

Gaitán, D., Estrada, A., Lozano, G., & Manjarres, L. (2015). Alimentos fuentes de sodio: análisis basado en una encuesta nacional en Colombia. *Nutrición Hospitalaria*, 32(5). Recuperado el 06 de 08 de 2020

Gallegos, J. (2018). *Hábitos alimentarios, nivel socioeconómico y su relación con el estado nutricional en la población adulta, hombres y mujeres de la provincia de Loja, cantón Gonzanamá, parroquia Namacola, durante el periodo agosto 2017*. PUCE, Nutrición Humana, Quito. Recuperado el 19 de 09 de 2019, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15031/DISERTACI%C3%93N%20CAROLINA%20GALLEGOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Global Dietary Database. (2019). *GDD Variable Definitions*. Recuperado el 09 de 2020, de Global Dietary Database: <https://www.globaldietarydatabase.org/GDD/VariableDefinitions>

Hernández, M. (2004). Recomendaciones nutricionales para el ser humano: actualización. *Scielo*, 23(4). Recuperado el 17 de 08 de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002004000400011

Higdon, J., Vazquez, S., & Preuss, H. (2019). *Sodio*. Recuperado el 05 de 11 de 2019, de Linus Pauling Institute. Oregon state: <https://lpi.oregonstate.edu/es/mic/minerales/sodio>

Hofmann, L., & Vidal, P. (2013). *La sal*. Recuperado el 05 de 11 de 2019



- Horche, R. (30 de 11 de 2017). *Sin sal no existiría la vida*. Recuperado el 12 de 2019, de Zen dynamics: <https://www.zendynamics.es/sin-sal-no-existiria-la-vida/>
- INCAP. (2006). *Manual de instrumentos para la evaluación dietética*. Recuperado el 02 de 2019, de http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica
- INEC. (2014). *V Datos. Principales causas de mortalidad*. Recuperado el 07 de 10 de 2019, de INEC: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/vdatos/>
- Instituto de Medicina. (2005). *Ingestas dietéticas de referencia para energía, carbohidratos, fibra, grasas, ácidos grasos, colesterol, proteínas y aminoácidos*. Recuperado el 13 de 05 de 2020, de The National Academies Press: <https://www.nap.edu/download/10490#>
- Khandpurl, N., Cediell, G., Ayala, D., Constante, P., & Parra, D. (2020). Factores sociodemográficos asociados al consumo de alimentos ultraprocesados en Colombia. *Rev Saude Publica*, 54(19).
- Lazo, N., & Vargas, S. (2019). "Asociación entre los hábitos nutricionales y el perfil lipídico y hepático en niños de 6 a 8 años de la escuela Zoila Aurora Palacios en Cuenca". Universidad de Cuenca, Bioquímica y Farmacia, Cuenca. Recuperado el 08 de 10 de 2020
- Loewy, M. (20 de 03 de 2020). *El consumo de sodio en Latinoamérica duplica los límites recomendados*. Recuperado el 08 de 10 de 2020, de Medscape: https://espanol.medscape.com/verarticulo/5905182?pa=ipQFIkmUI%2FvOwiBlyE4u%2FNR6C%2F5eJrbhlvZadvwnM0DM2x4HuH10%2FVB68cTxhERLJyGvMX%2Fu%2BWdIXoARf%2FT0zw%3D%3D#vp_2
- Martinez, & Villarino. (2012). *Encuestas alimentarias: metodología, ventajas y desventajas*. Recuperado el 08 de 05 de 2019, de Universidad Complutense de Madrid: <http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/antropometria/Encuestas%20antropometr%C3%ADa.MARTINEZ.pdf><http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/antropometria/Encuestas%20antropometr%C3%ADa.MARTINEZ.pdf>
- Maskin, A., López, M., Mir, C., & Martínez, P. (2011). Sodio urinario como marcador bioquímico de la ingesta estimada de sal en niños y adolescentes. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 45(2), 279-285. Recuperado el 09 de 07 de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/535/53521168005.pdf>
- Molina, J. (2019). *Deshidratación. Rehidratación oral y nuevas pautas de rehidratación parenteral*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019, de Pediatría Integral: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii02/05/n2-098-105_JuanMolina.pdf
- Monckerberg, F. (2012). La sal es indispensable para la vida, pero cuánta? *Scielo*, 39(4), 192-195. Recuperado el 15 de 08 de 2019, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000400013



- Monteiro, C., Cannon, G., Levy, R., Moubarac, J., Jaime, P., Martins, A., . . . Sattamini, I. (01-03 de 2016). Food classification. NOVA. The star shines bright. *World Nutrition* , 7(1-3). Recuperado el 12 de 08 de 2020
- Moreano Barragán, M. (2001). *Perfil Nutricional de Ecuador*. Recuperado el 06 de 08 de 2020, de FAO, Perfil Nutricional por países: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiT_oCzgfHrAhXlx1kKHRRmDklQFjABegQIARAB&url=http%3A%2F%2Fwww.fao.org%2F3%2Fa-bc683s.pdf&usg=AOvVaw3NwBqdTbLRIRQOjNPIYRf4
- Moreno Villares , J., & Galiano Segovia, M. (2015). Alimentacion del niño preescolar, escolar y del adolescente. *Pediatría Integral*, 19(4), 268-276. Recuperado el 11 de 5 de 2020
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2019). *Dietary Reference Intakes for Sodium and Potassium*. Recuperado el 6 de 12 de 2019, de The National Academies Press: <https://www.nap.edu/download/25353>
- Ochoa, A., Verstraeten, R., Lachat, C., Andrade, S., Van Camp, J., Donoso, S., & Kolsteren, P. (09 de 09 de 2014). Prácticas de ingesta alimentaria asociadas al riesgo cardiovascular en adolescentes ecuatorianos urbanos y rurales: un estudio transversal. *BMC Public Health*, 14. doi:10.1186 / 1471-2458-14-939
- Olivares, J., Ortíz, V., Fernández, R., De Pian, c., Aguilera, P., Sosa, N., & Aguilar, L. (2016). Investigación de la ingesta de sal mediante natriuresis en escolares de 6 a 13 años de la Pampa. *Actualización en Nutrición*, 17(2), 42-48. Recuperado el 08 de 10 de 2020
- Olivares, J., Ortíz, V., Fernández, R., De Pian, c., Aguilera, P., Sosa, N., & Aguilar, L. (2016). Investigación de la ingesta de sal mediante natriuresis en escolares de 6 a 13 años de la Pampa. *Actualización en Nutrición*, 17(2), 42-48. Recuperado el 08 de 10 de 2020
- OMS. (2013). *Ingesta de sodio en adultos y niños*. Recuperado el 29 de 07 de 2020, de WHO: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake/es/
- OMS. (2014). *Informe sobre la situación mundial*. Obtenido de WHO: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf;jsessionid=8DF7CA9933F832B426B724364985FC44?sequence=1
- OMS. (30 de 06 de 2016). *Reducir el consumo de sal*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 30 de 09 de 2019, de WHO: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>
- OMS. (08 de 2018). *Alimentación Sana*. Recuperado el 17 de 08 de 2020, de WHO: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Open Food Facts. (2016). *Grupo NOVA para el procesamiento de alimentos*. Recuperado el 12 de 08 de 2020, de Open Food Facts: <https://es.openfoodfacts.org/nova#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20NOVA%20asigna%20un,Grupo%203%20%2D%20Alimentos%20procesados>
- OPS . (2015). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas*. Washington John Robinson Apolo León- Alisson Nathaly Hernández López



- D.C. Recuperado el 17 de 09 de 2020, de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj-jvmo5fDrAhVyuVkkKHch0AAYQFjAAegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Firis.paho.org%2Fbitstream%2Fhandle%2F10665.2%2F7698%2F9789275318645_esp.pdf%3Fsequence%3D5%26isAllowed%3Dy&us
- OPS. (2013). *Cuidate con la sal, América. PAHO*. Recuperado el 15 de julio de 2019, de Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/PAHO-Salt-Smart-Americas-2013-NC-spa.pdf>
- OPS. (2018). *Guía técnica para reducir el consumo de sal (SHAKE)*. Obtenido de PAHO: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/38586/9789275319956_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OPS. (2019). *Semana de la Sal 2019 - "¡Es hora de tomar ACCIÓN sobre la sal"*. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 30 de 09 de 2019, de Paho: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14973:salt-awareness-week-2019&Itemid=72461&lang=es
- OPS y OMS. (2010). *Métodos para determinar las principales fuentes de sal en la alimentación*. Recuperado el 19 de 09 de 2019, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/Metodos-determinar-fuentes-sodio-Spa.pdf>
- Ortega, J. (10 de 12 de 2015). *OPS/OMS lanzan nueva clasificación de alimentos. Conoce NOVA*. Recuperado el 12 de 08 de 2020, de Innutrition : <http://www.innutrition.mx/blog-come-ciencia-y-verduras/october-12th-2015>
- Paz, O. (2018). *Agua y electrolitos, equilibrio hidroelectrolítico y ácido base*. Recuperado el 2020, de Utalca : <http://biologia.utalca.cl/wp-content/uploads/2018/01/Agua-y-equilibrio-acido-base.pdf>
- Peña Quintana, L., Ros Mar, L., González Santana, D., & Rial González, R. (2010). *Alimentación del preescolar y escolar*. Recuperado el 13 de 05 de 2020, de oculos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHP-AEP.
- Pereira, L. M. (2016). Nivel de satisfacción de requerimientos energéticos y de macronutrientes en la ingesta usual de escolares en sectores rurales de la sierra ecuatoriana. *Revista chilena de Nutrición. Scielo*, 43(1), 24-31. Recuperado el 27 de 08 de 2020, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75182016000100004&lng=es&nrm=iso
- Pérez, C., Aranceta, J., Salvador, G., & Varela, G. (2015). Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 21, 45-52. Recuperado el 19 de 09 de 2019, de <http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC2015sup1FFQ.pdf>



- Pérez, M. (24 de Septiembre de 2017). *Relacionan el exceso de sal con el riesgo de padecer diabetes*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2019, de El Mundo: <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/salud/2017/09/24/59babb4822601d50568b45e9.html>
- Pérez, Y., & Soto, A. (2017). *Factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares*. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia . Recuperado el 12 de 2019, de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ANA%20SOTO%20GARCIA.pdf>
- Physicians Committe. (1997). *Prevención y reversión de la osteoporosis*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2019, de Physicians Committe for responsible medicine: <https://www.pcrm.org/good-nutrition/nutrition-information/health-concerns-about-dairy/preventing-and-reversing-osteoporosis>
- Pintxo. (2013). *Funciones del sodio en el cuerpo humano*. Recuperado el 08 de 2019, de Nueva mujer: <https://www.nuevawujer.com/gourmet/2013/03/20/funciones-del-sodio-en-el-cuerpo-humano.html>
- Rangel, F. (2008). *Asma e hiperreactividad bronquial*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2019, de Medigraphic Artemisa: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2008/cmas081x.pdf>
- Rojas, B. (14 de 03 de 2014). *6 riesgos de consumir sal en exceso y cómo disminuir su ingesta*. Recuperado el 15 de 12 de 2019, de Publimetro: <https://www.publimetro.cl/cl/ciencia/2014/03/14/6-riesgos-consumir-sal-exceso-disminuir-ingesta.html>
- Román, L., & Bustamante, A. (2008). Aspectos terapéuticos de la dieta en la hipertensión arterial. *Nefroplus*, 1(1), 1-55. Recuperado el 15 de 11 de 2019, de <https://www.revistanefrologia.com/es-aspectos-terapeuticos-dieta-hipertension->
- Romero, J. (2018). *Revisión crítica del sistema NOVA*. Recuperado el 12 de 08 de 2020, de ALACCTA: http://alaccta.org/documentos/Jairo_Romero_ALACCTA_Revision_critica_del_Sistema_NOVA.pdf
- Ruano, C., Henríquez, P., Martínez, M., Bes, M., Ruiz, M., & Sánchez, A. (2013). Empirically Derived Dietary Patterns and Health-Related Quality of Life in the SUN Project. *PLoS ONE*, 8(5). Recuperado el 14 de 09 de 2020, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23658694/>
- Salud180. (2017). *5 Enfermedades por consumo excesivo de sal*. Recuperado el 11 de Diciembre de 2019, de Bienestar 180 - El estilo de vida saludable: <https://www.salud180.com/salud-dia-dia/5-enfermedades-por-consumo-excesivo-de-sal>
- Salvador, G., Serra, L., & Ribas, L. (2015). *¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas*. Recuperado el 09 de 05 de 2020, de Revista Española de Nutrición Comunitaria: http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTR.%20COMUN.%20SUPL.%201-2015_Recuerdo%2024%20h.pdf



- Sánchez, G., Peña, L., Varea, S., Mogrovejo, P., Goetschel, M., & Montero, M. (2012). Conocimientos, percepciones y comportamientos relacionados con el consumo de sal, la salud y el etiquetado nutricional en Argentina, Costa Rica y Ecuador. *Panamericana de la Salud*, 32(4). Recuperado el 22 de 10 de 2019, de https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpsp/v32n4/03.pdf
- Santana, S. (2014). Valores locales de referencia para la excreción urinaria de creatinina: una actualización. *Cubana de Alimentación y Nutrición*, 24(2), 220-230. Recuperado el 06 de 12 de 2019, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2014/can142f.pdf>
- Santos, M., Uriarte, A., & Rocha, J. (2006). *Deshidratación*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2019, de Revista de las Ciencias de la Salud de Cienfuegos: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/22_deshidratacion.pdf
- Sicart, R. (2002). *Encuestas alimentarias*. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5632/mrs2de4.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Suarez, E. (2018). *Determinación de Cloruro de sodio en alimentos*. Universidad de Guerrero, Ingeniería Química. Recuperado el 19 de 09 de 2019, de <https://www.studocu.com/en/document/universidad-autonoma-de-guerrero/quimica-organica/practical/cp-p8-laa-1-terminado/3273536/view>
- UNED. (2020). *Guía de Alimentación y Salud. La dieta equilibrada*. Nutrición y dietética. Recuperado el 02 de 09 de 2020, de https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/guia_nutricion/la_dieta_equilibrada.htm
- Valverde, C. (2018). *Ingesta de sodio, fuentes alimentarias y percepciones y hábitos en relación al consumo de sal de un colectivo de adultos españoles*. Universidad Complutense de Madrid, De nutrición y bromatología, Madrid. Recuperado el 05 de 11 de 2019, de <https://eprints.ucm.es/50048/1/T40566.pdf>
- WASH. (Enero de 2010). *Sal y Osteoporosis*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de World Action on Salt & Health: <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/267-4759.pdf>
- WASH. (2011). *Sal y otras condiciones*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2019, de World Action on Salt & Health: <http://www.worldactiononsalt.com/salthealth/factsheets/other/>
- Wax, E. (23 de 04 de 2018). *Sodio en la dieta*. Recuperado el 30 de 09 de 2019, de MedLinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002415.htm>
- Zacarías, I. (2001). *Métodos de evaluación dietética*. Recuperado el 30 de 09 de 2019, de FAO: <http://www.fao.org/3/AH833S11.htm>



ANEXOS

ANEXO 1: Estructura de Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS CON ALTO CONTENIDO DE SODIO														
Código de Encuestado:	Fecha:			Entrevistador(a):										
Edad del representante:	Institución/Unidad Educativa:													
Sexo del representante/a:	Masculino			Femenino										
Nombre del representante/a:														
Fecha de nacimiento del representante/a:														
Parentesco con el representante/a:	Mamá/Papá													
	Hermano/a													
	Abuelo/a													
	Tío/a													
	Otro													
El presente cuestionario tiene como objetivo evaluar el consumo de sal de su hijo/representado. A continuación, se harán algunas preguntas acerca de su dieta durante el año pasado. Por cada comida se menciona la cantidad o porción generalmente utilizada en el hogar. El entrevistador marcará (+) en el cuadro para especificar la frecuencia de consumo, en promedio.														
PREGUNTA		RESPUESTA												
		Consumo medio durante el último año												
¿Con qué frecuencia 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
Bebida de cocoa (porción media 240ml)														
Cocoa en leche con/sin azúcar														
Cocoa en agua con/sin azúcar														
Productos de panadería y repostería.														
Hotcakes (porción media 65g)														
Pan blanco con queso (rodillas de Cristo) (porción media 47g)														

	Consumo medio durante el último año													
¿Con qué frecuencia 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	
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)														
Sanduches (porción media 114g)														
Sanduche de pan y queso														
Tostada de pan con margarina y queso fresco														
Sanduche de pan supan, atún y mayonesa														
Huevo														
Huevo cocinado, frito o revuelto con sal (porción media 71g)														
Arroz blanco revuelto con huevo (porción media 71g)														
Mote pillo (porción media 92g)														



¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	Consumo medio durante el último año													
	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	
Sopas														
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)														
Ceviches y encebollados														
Ceviche de pescado (porción media 244 ml)														
Encebollado de pescado (porción media 386 ml)														
Ceviche de camarón (porción media 244 ml)														
Ceviche de camarón y concha (porción media 160 ml)														
Arroz (porción media 91g)														
Arroz con granos (arvejas, lenteja, frejol, choclo) u otros como zanahoria														

¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	Consumo medio durante el último año													No sé
	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		
Arroz dorado con achiote, sal, picadas o salchicha y otros (zanahoria, arveja)														
Arroz dorado con achiote, arverjas, picadas, pollo														
Arroz blanco con o sin aceite y sal														
Arroz blanco con manteca de chanco y sal														
Asados														
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)														
Carne frita														
Pollo Broaster (porción media 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)														
Embutidos														
Chorizo frito en aceite (porción media 33g)														
Mortadela frita en aceite (porción media 16g)														



¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	Consumo medio durante el último año											Sin respuesta	No sé
	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		
Salchicha frita en aceite (porción media 51g)													
Jamón frito en aceite (porción media 17g)													
Ensaladas (porción media 54g)													
Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal													
Ensalada de cebolla, tomate, aceite, limón y sal													
Ensalada de choclo, zanahoria, mayonesa													
Ensalada de cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal													
Ensalada de brocoli, choclo, zanahoria, sal													
Ensalada de melocho, tomate, sal													
Ensalada de pepinillo, tomate, aceite, limón, sal													
Menestras (porción media 75g)													
Menestra de granos (lenteja, fréjol)													
Pescados y mariscos enlatados													
Atún en aceite (porción media 120g)													
Sardina en salsa de tomate (porción media 155g)													
Pescados y mariscos no enlatados													
Pescado frito en aceite (porción media 206g)													
Corvina apanada con harina, huevo y sal (porción media 65g)													
Secos													
Seco de pollo (porción media 116g)													

¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	Consumo medio durante el último año											Sin respuesta	No sé
	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		
Seco de carne de res (porción media 69g)													
Granos cocinados													
Mote cocinado (porción media 92g)													
Choclo cocinado (porción media 93g)													
Habas cocinadas (porción media 92g)													
Tubérculos cocinados													
Papas cocinadas con sal (porción media 136g)													
Uapingachos (porción media 78 g)													
Comidas rápidas													
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)													
Cereales (porción media 23g)													
Cereal (Corn flakes, Zucanitas, Chocapic, McDougal)													
Snacks													
Papas de funda transparente (porción media 42,9g)													
Snack Doritos, Papas Rizadas, Cheetos (porción media 45g)													
Snack pipas G (porción media 20g)													

¿Con qué frecuencia y en qué cantidad su hijo/representado ha comido los siguientes alimentos?	Consumo medio durante el último año											Sin respuesta	No sé
	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		
Snack K-chitos (porción media 67g)													
Cangul con sal y aceite (porción media 21g)													
Chifles con sal (porción media 44g)													
Mani con sal (porción media 30g)													
Galletas de sal y dulce													
Galletas Oreó (porción media 36g)													
Galletas Amor (porción media 25g)													
Galletas Ducales o similares (porción media 32,5g)													
Galletas de sal (Ricas, Salticas, Ritz, Club Social) (porción media 28g)													



ANEXO 2: Formato del Recordatorio de 24 horas

Recordatorio de 24 horas para niños de 6 a 12 años de edad										
ID PARTICIPANTE	Nombre del encuestador: _____						# de encuesta: _____			
Fecha de la encuesta: ____/____/____ Día Mes Año										
Cuestionario administrado por: Encuestador <input type="checkbox"/> Auto administrado <input type="checkbox"/>										
Nombre del niño: _____ Primer apellido Segundo apellido Primer nombre Segundo nombre										
Nombre de la escuela a la que asiste el niño/a: _____										
Día de la semana: Lunes <input type="checkbox"/> Martes <input type="checkbox"/> Miércoles <input type="checkbox"/> Jueves <input type="checkbox"/> Viernes <input type="checkbox"/> Sábado <input type="checkbox"/> Domingo <input type="checkbox"/>										
Fue ayer día festivo: (se refiere a un día no común entre la semana o fin de semana de actividades normales, ejm. Cumpleaños, reunión familiar o de amigos, etc) SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>										
Toma suplementos vitamínicos: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/>										
Tiempo de comida (Desayuno, Refrigerio-Media mañana, Almuerzo, Refrigerio-Media tarde, Merienda, antes de dormir)	Paso 2. Hora (la hora a la que consumo el alimento)	Paso 3. Lugar de consumo (¿Dónde se sirvió el alimento, ej. Casa, escuela, restaurante, tienda, ambulante, otros/especifique)	Paso 4. Lugar de preparación (¿Dónde fue preparado el alimento/receta que consumió: casa, bar, escuela, restaurante, vendeda, ambulante, otros/especifique)	Paso 1. Alimento (Nombre de la comida o bebida ingerida, receta)	Paso 5. Ingredientes (Detalle de los ingredientes que contiene cada alimento o receta)	Paso 6. Marca y precio (nombre de marca/fuente comercial de cada ingrediente)	Paso 7. Método de preparación (Tipo de cocción del alimento. Hervido, cocinado, frito, horneado, a la parrilla)	Paso 8. Tamaño (código del utensilio utilizado, ej. dimensiones del plato)	Paso 9. Cantidad ingerida (cantidad de alimento consumido en cada utensilio, ej. 1/2 plato 2A, 1 vaso entero 13A)	Notas (Observaciones que no se hallan registrado en las columnas anteriores)

**ANEXO 3: Consentimiento y asentimiento Informado****UNIVERSIDAD DE CUENCA****COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA****FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título de la investigación: “Evaluación de los hábitos de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severa en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del cantón Cuenca” en el período enero 2019-agosto 2020.

Nombre del investigador principal: Diana Astudillo Neira (Dra, Mgt.), Universidad de Cuenca

Datos de localización del investigador principal: teléfono: 074051000 Ext. 2400, celular: 0995138847, correo electrónico: diana.astudillon@ucuenca.edu.ec

Co-investigadores, Universidad de Cuenca: Janeth Parra Coronel (Dra. Esp.), Angélica Ochoa (Md. PhD), Susana Andrade T. (Ing. Quim, PhD), Fernanda Torres C. (Od., Esp.), Andrea Cabrera A. (BQF. Mgt.).

¿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 los hábitos de consumo de sal de su niño/a y la relación con la presencia de fluorosis dental severa – moderada (patología dental). Esto es muy importante porque en estudios anteriores se determinó que niños de esta edad es vulnerable a esta patología y que presumiblemente es por el consumo excesivo de sal Fluorada.

La información entregada es para invitarle a su representado/a para que participe en este estudio. No tiene que decidir hoy, antes de decidir puede hablar el Director/a de la escuela. Leeré este documento y si no se entiende alguna parte, por favor interrumpe y le explicaré detenidamente su inquietud. Si tiene preguntas al finalizar, puede pedir información a cualquier miembro que participa en la investigación.

Objetivo del estudio

El propósito de esta investigación es evaluar los hábitos de consumo de sal de su niño con el fin de valorar si la cantidad de flúor consumida a través de la sal ingerida diariamente es la correcta y diagnosticar si su niño/a adolece de fluorosis dental (moderado- severo) o no tiene fluorosis dental.

Descripción de los procedimientos



Selección de los participantes:

Se invitará a participar a padres o representantes legales y a los niños con edades entre 7 y 12 años que asisten a escuelas de parroquias rurales del Cantón Cuenca, que vivan como mínimo 7 años en esa parroquia, que presenten todas las piezas permanentes completamente erupcionadas para su edad. No podrán participar los niños que presenten enfermedades que dificulten la evaluación dental, tratamientos farmacológicos prolongados y tratamientos de ortodoncia.

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:

- 1) El día de la reunión de padres o representantes del niño/a convocada por el director de la unidad educativa, se le entregará dos envases plásticos de un galón para recolectar la orina de 24 horas en el día anterior al examen bucodental, bajo las condiciones de almacenamiento y transporte indicadas en el consentimiento (muestra de orina) de Toma de muestra de orina de 24 horas que se encuentra adjunto. En la orina recolectada se analizará sodio, flúor y creatinina, en el Laboratorio de Análisis Biológico de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca, bajo la dirección de la BQF. Andrea Cabrea Andrade, Mgt.
- 2) Se le citará un día (entre martes y viernes) a la escuela para realizarle una entrevista en la que anotaremos los datos generales del niño, le preguntaremos cómo hace la limpieza de sus dientes y si está tomando algún medicamento.
- 3) Este mismo día se realizará el examen bucodental para diagnosticar la presencia de fluorosis dental moderada o severa o si está sano su niño, esta práctica lo harán los investigadores del área de odontología. Este examen se realizará por una sola vez en un tiempo de 20 a 30 minutos.
- 4) Luego se aplicará dos cuestionarios, una entrevista llamada recordatorio de 24 horas, la cual consiste en recoger información de todos los alimentos que ha consumido el niño/a el día anterior. El otro es un cuestionario de frecuencia diaria, semanal y mensual del consumo de una lista de alimentos locales. Esta actividad durará entre 60 y 75 minutos.
- 5) Se fijará una nueva cita un día domingo o lunes para aplicarle nuevamente los dos cuestionarios (recordatorio de 24 horas y de frecuencia de consumo), es muy importante aplicar la entrevista dos veces ya que la dieta varía mucho de un día para otro y esto nos permitirá comparar sus dos respuestas. Esta actividad durará entre 60 y 75 minutos.
- 6) Luego de finalizado el estudio y de acuerdo a su disponibilidad de tiempo y de la escuela se le pedirá que asista a la escuela para recibir los resultados del estudio y una capacitación de alimentación saludable por parte de docentes de la Carrera de Nutrición de la Universidad de Cuenca. Esta actividad durará una hora aproximadamente.

Riesgos y beneficios



Riesgo

Los cuestionarios pueden causar incomodidad al momento de recordar los alimentos consumidos y la frecuencia.

En cuanto al examen buco dental puede presentar una ligera o ninguna molestia. La recolección de orina de 24 horas puede causar alguna incomodidad en su recolección y transporte si así es el caso; para disminuir estas molestias se les entregará recipientes adecuados con cierre hermético y una bolsa plástica para su transporte o se recogerá de su domicilio.

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

Se diagnosticará de fluorosis dental moderada-severa o sano a su niño/a

Se identificará los hábitos de consumo de alimentos/sal de su niño/a

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 registrarán los nombres de los escolares, la maestra del aula ubicará en la lista de escolares y se les asignará un número único.

La 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 dos meses 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. Si autoriza ahora y más tarde quiere sacarlo del estudio, puede hacerlo, no tiene ninguna obligación establecida.

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) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 14) 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; Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Esta propuesta ha sido revisada y aprobada por el Comité de Bioética (COBIAS, código 2018-0132EO-I) de la Universidad de Cuenca aprobado por el Ministerio de Salud Pública de Ecuador. El COBIAS tiene como tarea asegurar que los participantes en este estudio no sufran ningún daño. Si usted quiere averiguar más sobre este comité y el presente formulario **contactarse con el Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: jose.ortiz@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/a participante	_____ Firma del/a participante	_____ Fecha
_____ Nombres completos del testigo (<i>Director o Maestro</i>)	_____ Firma del testigo	_____ Fecha
_____ Nombres completos de la Directora del Proyecto	_____ Firma del/a investigador/a	_____ Fecha

Versión 11/4/2018



ACREDITADO – MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR

Anexo 2. FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Título de proyecto: “Evaluación de los hábitos de consumo de sal y su relación con fluorosis dental moderada y severa en escolares de 7 a 12 años de las parroquias rurales del cantón Cuenca”, en el período enero 2019-agosto 2020.

Hola nuestros nombres son: Dra. Diana Astudillo Neira (Directora); Dra. Janeth Parra Coronel (Codirectora), somos docentes de la Facultad de Ciencias Químicas y de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, respectivamente.



Te queremos invitar a participar en esta investigación en la que primero se te realizará un examen bucodental encaminado al diagnóstico de fluorosis dental; luego, te pediremos contestar un cuestionario llamado recordatorio de 24 horas y otro de frecuencia de consumo de alimentos, que consiste en hacerte algunas preguntas sobre qué alimentos comes, como fueron preparados, lo que te gusta, que cantidad, en donde comes en 24 horas. Además, desde cuando te gusta comer de esta forma y si comes con frecuencia. Esta entrevista durará entre 60 y 75 minutos, la realizaremos durante dos semanas consecutivas. También con la ayuda de tu mamá o representante deberás recoger la orina de un día entero (24 horas), es decir desde la mañana de un día hasta la misma hora del siguiente día, en esta orina analizaremos en el laboratorio el sodio, flúor y creatinina. Nosotros le explicaremos a tu mamá y a ti como se debe recolectar la orina y para esto te daremos un recipiente limpio y seco.

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 obligado.

Toda la información que nos proporciones nos ayudará en esta investigación para evaluar el consumo de sal y la relación con la fluorosis dental y conversaremos con tu representante y con el director de la escuela para realizar un control del consumo de sal con los alimentos.

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

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

SI DESEO PARTICIPAR	NO DESEO PARTICIPAR
 <input data-bbox="590 1624 662 1691" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1117 1624 1189 1691" type="checkbox"/>

Nombre: _____ Grado _____ Paralelo _____
 Fecha _____

Persona que obtiene el asentimiento:

 Nombres completos del/a investigador/a

 Firma del/a investigador/a

 Fecha



**Universidad de Cuenca, Comité de Bioética en Investigación del Área de la
Salud, Av. 12 de abril, campus El Paraíso, Cuenca, Ecuador**

**ANEXO 4: Frecuencia absoluta y relativa de consumo de alimentos distribuida
en grupos**

Variable	Categoría	2-3 vece s por día		Una vez por día		5-6 vece s por sema na		2-4 vece s por sema na		Una vez por sema na		1-3 vece s por mes		Men os de 1 vez por mes		Nun ca	
Grupo de alimentos	Alimentos	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bebidas azucarada s	Cocoa en leche	0	0	5	1 1	1	2	1	2	5	1 1	1	3 1	4	9	5	1 1
	Cocoa en agua	1	2	5	1 1	0	0	9	2 0	4	9	6	1 3	3	7	1 7	3 8
Productos de panadería	Pan blanco de dulce	0	0	3	7	0	0	7	1 6	9	2 0	9	2 0	1	2	1 5	3 3
	Pan blanco de sal	2	4	5	1 1	0	0	5	1 1	9	2 0	7	1 6	0	0	1 7	3 8
	Pan de chocolate	2	4	1	2	0	0	6	1 3	1	3 8	5	1 1	1	2	1 2	2 7
	Cake	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	5	1 1	3	7 4	4	9
	Donas dulces	1	2	0	0	0	0	5	1 1	8	1 8	9	2 0	6	1 3	1 6	3 6
	Galletas Amor	0	0	0	0	0	0	1	2	4	9	2 3	5 1	7	1 6	1 0	2 2
	Ducales	0	0	0	0	0	0	1	2	7	1 6	1 2	2 7	9	2 0	1 6	3 6
	Tostada de pan con margarina y queso fresco	0	0	0	0	0	0	5	1 1	6	1 3	7	1 6	3	7	2 4	5 3
Huevos	Huevo cocinado, frito o revuelto con sal	0	0	9	2 0	0	0	2	6 4	5	1 1	0	0	0	0	2	4
	Arroz blanco revuelto con huevo	0	0	5	1 1	1	2	1	3 3	1	2 7	2	4	0	0	9	2 0
	Mote pillo	0	0	0	0	0	0	1	2 0	1	3 1	1	2 7	2	4	7	1 6
Sopas	Caldo de carne de res, arvejas, yuca/papa, zanahoria	0	0	0	0	0	0	6	1 3	1	2 7	1	2 9	0	0	1 4	3 1



	Consomé/ Caldo de pollo, arvejas, menudenci as, papas fritas, zanahoria	0	0	0	0	0	0	2 0	4 4	1 4	3 1	9	2 0	1	2	1	2
	Sopa de carne de res o pollo con fideos	0	0	0	0	0	0	3	7	1 6	3 6	5	1 1	3	7	1 8	4 0
	Sopa de fideo (con leche y queso)	0	0	0	0	0	0	1 0	2 2	1 8	4 0	7	1 6	1	2	9	2 0
	Sopa verduras (nabos, col, coliflor)	0	0	0	0	2	4	1 5	3 3	1 7	3 8	3	7	0	0	8	1 8
	Sopa de lentejas con papas	0	0	0	0	0	0	1 3	2 9	1 5	3 3	9	2 0	1	2	7	1 6
	Sopa de frejol, leche, papas y quesillo	0	0	0	0	0	0	1 0	2 2	1 3	2 9	3	7	3	7	1 6	3 6
Arroz	Arroz con granos (arvejas, lenteja, frejol, choclo) u otros como zanahoria	2	4	0	0	1	2	8	1 7	1 3	2 9	1 1	2 4	2	4	8	1 8
	Arroz dorado con achiote, sal, picadas o salchicha y otros	0	0	0	0	0	0	5	1 1	7	1 6	1 4	3 1	8	1 8	1 1	2 4
	Arroz dorado con achiote, arvejas, picadas, pollo	0	0	0	0	0	0	4	9	1 1	2 4	1 3	2 9	6	1 3	1 1	2 4



	Arroz blanco con o sin aceite y sal	18	40	16	36	2	4	6	13	0	0	0	0	1	2	2	4
Carnes procesadas	Pollo frito o asado con aliño	0	0	0	0	0	0	12	27	15	33	12	27	4	9	2	4
	Pollo broaster	0	0	0	0	0	0	3	7	8	18	14	31	4	9	16	36
	Cuy asado	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	12	27	24	53	7	16
	Pollo horneado o a la plancha con aliño y sal	0	0	0	0	0	0	3	7	7	16	17	38	6	13	12	27
	Chuzo pollo	0	0	0	0	0	0	1	2	5	11	17	38	9	20	13	29
	Mortadela frita en aceite	0	0	0	0	0	0	6	13	10	22	12	22	4	9	15	33
	Salchicha frita en aceite	0	0	1	2	0	0	6	13	12	27	6	13	5	11	15	33
	Seco de pollo	0	0	0	0	2	4	19	42	16	36	5	11	0	0	3	7
Verduras y Hortalizas	Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal	0	0	3	7	1	2	17	38	15	33	1	2	1	2	7	16
	Ensalada de cebolla, tomate, aceite, limón y sal	0	0	2	4	0	0	15	33	14	31	1	2	2	4	11	24
	Ensalada de cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal	0	0	0	0	0	0	5	11	11	24	12	27	2	4	15	33
	Ensalada de pepinillo, tomate, aceite, limón, sal	0	0	0	0	0	0	8	18	15	33	4	9	2	4	16	36



Pescados y alimentos del mar	Atún en aceite	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	1	3	2	4	2	4
	Pescado frito en aceite	0	0	0	0	0	0	3	7	1	3	1	3	6	1	4	9
	Encebollado de pescado	0	0	0	0	0	0	1	2	4	9	1	3	4	9	2	4
Legumbres y granos	Mote cocinado	0	0	2	4	1	2	4	9	6	1	7	1	1	2	4	9
	Choclo cocinado	0	0	0	0	0	0	6	1	6	1	2	4	7	1	5	1
	Ensalada de choclo, zanahoria, mayonesa	0	0	0	0	0	0	7	1	1	3	8	1	1	2	1	3
	Habas cocinadas	0	0	0	0	0	0	7	1	9	2	1	3	4	9	8	1
	Menestra de granos (lenteja, fréjol)	0	0	2	4	0	0	2	5	1	2	2	4	0	0	3	7
Tubérculos	Papas cocinadas	0	0	4	9	2	4	1	2	1	3	9	2	2	4	2	4
	Papas fritas sin salchicha	0	0	0	0	0	0	2	4	1	2	1	2	6	1	1	3
	Ensalada de melloco, tomate, sal	0	0	0	0	0	0	2	4	1	3	1	2	1	2	1	3
Comidas rápidas	Salchipapas	0	0	2	4	0	0	8	1	1	2	1	3	2	4	6	1
	Hot dog	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	6	1	7	1	2	6
Cereales refinados	Cereal (Corn flakes, Zucaritas, Chocapic, McDougal)	0	0	4	9	0	0	1	2	1	2	1	2	3	7	5	1
								1	4	1	4	1	4				1
Snack	Papas fundas transparentes	0	0	0	0	0	0	1	2	9	2	9	2	3	7	1	3
	Snack Doritos, Papas rizadas, Cheetos	0	0	0	0	0	0	1	2	8	1	1	3	4	9	6	1
	Snack Pipas G	0	0	1	2	2	4	9	2	5	1	7	1	4	9	1	3
								0	0	1	1	6			7	8	



	Canguil con sal y aceite	0	0	0	0	0	0	1 8	4 0	1 3	2 9	1 0	2 2	4	9	0	0
--	--------------------------------	---	---	---	---	---	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---	---	---	---

ANEXO 5: Sodio en miligramos por su porción base consumida.

Alimentos	Porción base (g)	Sodio (mg) en 100g	Sodio por porción base consumida (mg)
Cocoa en leche	240	100,65	225,5
Cocoa en agua	240	100,65	162,912558
Hotcakes	65	564,926	85,68
Pan blanco con queso	47	395,502	138,382
Pan blanco de dulce	47	228	94,063
Pan blanco de sal	47	266,67	96,09
Pan de chocolate	47	3	1,175
Cake	132	164,054	194,896152
Churros con manjar	50	116,424	1,2936
Donas dulces	75	97,841	32,9948467
Rosquillas de sal	8	736,208	20,9410276
Sánduche pan y queso	114	454,154	115,052347
Tostada de pan con margarina y queso fresco	114	548,386	333,418688
Sánduche de pan supan, atún y mayonesa	114	377,092	57,317984
Huevo cocinado, frito o revuelto con sal	61	560,954	364,745
Arroz blanco con huevo revuelto	71	302,332	202,730402
Mote pillo	92	192,719	163,725497
Caldo de carne de res, arvejas, yuca/papa, zanahoria.	516	95,429	286,329413
Consomé/Caldo de pollo, arvejas, menudencias, papas fritas, zanahoria	241	90,749	181,849299
Sopa de carne de res o pollo con fideos	516	128,284	326,06942
Sopa fideo (con leche y queso)	368	102,091	264,377803
Sopa fideo (sin leche y sin queso)	368	101,592	164,082368
Sopa verduras (nabos, col, coliflor)	328	161,475	396,247809
Sopa lentejas con papas	320	80,83	195,428978
Sopa frejol, leche, papas y quesillo	320	164,72	292,835556
Ceviche pescado	244	142,835	191,039273
Encebollado pescado	386	277,775	492,422854
Ceviche de camarón	244	264,374	157,684404
Ceviche de camarón y concha	160	151,824	18,8936533
Arroz con granos (arverjas, lenteja, frejol,	91	209,244	173,486525



choclo) u otros como zanahoria			
Arroz dorado con achiote, sal, picadas o salchicha y otros	91	477,45	347,5836
Arroz dorado con achiote, arvejas, picadas, pollo	91	177,102	132,511652
Arroz blanco con o sin aceite y sal	91	109,514	99,65774
Arroz blanco manteca chanco y sal	91	349,789	120,249685
Pollo frito o asado con aliño	91	214,711	187,561987
Pollo broaster	100	412,4156	38,15616
Cuy asado	140	1301,9	1145,91502
Pollo horneado o a la plancha con aliño y sal	53	494,4020	192,157577
Chuzo pollo	53	339,714	128,034432
Carne res frita en aceite	50	321,609	87,5491167
Carne cerdo frita en aceite, aliño	50	242,813	70,1459778
Chuleta res frita en aceite, aliño	50	483,3502	131,578666
Chorizo frito en aceite	33	769,088	146,639445
Mortadela frita en aceite	16	1086,51	154,525867
Jamón frito en aceite	17	1284	87,312
Salchicha frita en aceite	51	1038,77	329,636347
Ensalada de cebolla, lechuga, tomate, aceite, limón y sal	54	279,226	122,300988
Ensalada de cebolla, tomate, aceite, limón y sal	54	353,046	137,68794
Ensalada de choclo, zanahoria, mayonesa	54	63,924	19,752516
Ensalada de cebolla, remolacha, zanahoria, aceite, limón y sal	54	436,799	137,591685
Ensalada de brócoli, choclo, zanahoria, sal	54	251,718	70,984476
Ensalada de melloco, tomate, sal	54	312,129	95,511474
Ensalada de pepinillo, tomate, aceite, limón, sal	54	236,415	73,76148
Menestra de granos (lenteja, fréjol)	75	196,767	142,656075
Atún en aceite	120	416	114,564551
Sardina en sal de tomate	155	50	13
Pescado frito en aceite	206	966,787	1538,0507
Corvina apanada con harina, huevo y sal	65	370,146	64,15864



Seco de pollo	116	148,853	157,321082
Seco de carne	69	421,939	142,334089
Mote cocinado	92	18,384	14,3293067
Choclo cocinado	93	13,13	11,6681933
Habas cocinadas	92	384	298,325333
Papas cocinadas con sal	136	197,63	229,953484
Llapingachos	78	227,591	102,567677
Salchipapa	200	329,072	357,591573
Hot-dog	155	193,79	135,114694
Papas fritas sin salchicha	138	779,209	406,227625
Cevichocho, cebolla, chifles, tomate	138	427,564	173,077907
Hamburguesa con lechuga, tomate	151	362,714	82,154721
Cereales (Corn flakes, Zucaritas, Chocapic, McDougal)	23	20,9525	5,46161833
Papas de funda transparente	42,9	527	138,965684
Snack Doritos, papas rizadas, Cheetos	45	478,965	182,0067
Snack Pipas G	67	888,89	218,767681
Snack K-chitos	20	2315,79	268,425792
Canguil con sal	21	511,486	104,309045
Chifles con sal	44	621,9	121,616
Maní con sal	30	30	1,2
Galletas Oreo	9	528	111,936
Galletas Amor	6,25	103	35,7009444
Galletas Ducales o similares	4,9	646,15	166,046191
Galletas de sal (Ricas, Salticas, Club social)	2,8	729	162,79542