

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



RELACIÓN ENTRE EL POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS DEL  
PROGRAMA QALI WARMA Y LA PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN  
ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA MIGUEL

GRAU – PUNO 2018.

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**MARJORY PAMELA MIRANDA MEZA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

RELACIÓN ENTRE EL POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS  
DEL PROGRAMA QALI WARMA Y LA PREVALENCIA DE CARIES DENTAL  
EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
PRIMARIA MIGUEL GRAU - PUNO 2018

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**MARJORY PAMELA MIRANDA MEZA**

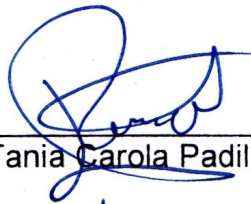
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**SUSTENTADA EL 11 DE OCTUBRE DEL 2018**

**APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR :**


**PRESIDENTE:**

  
\_\_\_\_\_  
D.Sc. Tania Carola Padilla Cáceres

**PRIMER MIEMBRO:**

  
\_\_\_\_\_  
M.Sc. Kandy Faviola Tuero Chirinos

**SEGUNDO MIEMBRO:**

  
\_\_\_\_\_  
C.D. Lilifort Maritza Alvarez Huayhua

**DIRECTOR / ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
C.D. César Augusto Molina Delgado

**Área** : Salud pública y ocupacional, Educación y Salud, Gestión y Servicios en Odontología.

**Tema** : Salud bucal, etiología y diagnóstico de enfermedades bucales.

Fecha de Sustentación 11 de octubre del 2018

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado vida, brindado salud, y guiado en el camino.

A las personas más importantes y especiales de mi vida, Malena, Jorge y Marcelo, mi preciada familia, quienes me motivan e impulsan en cada paso que doy, quienes me brindan el amor más puro e incondicional, y han sabido guiar mis pasos para llegar a donde estoy.

A toda mi familia y amigos, quienes con su compañía, apoyo y valiosa amistad, han aportado en mi crecimiento personal y profesional.

**MARJORY PAMELA**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por la vida y salud de mis padres y hermano, porque nos mantiene unidos y en fortaleza, armonía y perseverancia.

A mi madre, por ser mi compañera, mi guía, mi ejemplo, mi eterno e incondicional apoyo, por haber sido parte de cada uno de mis sueños y posteriores logros, por su paciencia y su regocijo, por todo su amor, gracias.

A mi padre, por ser aquel consejero de palabras precisas, por ser ejemplo de fortaleza y de trabajo, por su amor constante.

A mi hermano, por su sonrisa a cada mañana, por ser mi pequeño pero más importante motivo de cada día, por ser mi compañero, mi amigo y mi más grande amor.

A la Universidad Nacional del Altiplano, mi alma mater, por darme la oportunidad de haber desarrollado mi vida universitaria y profesional, a mis docentes de la Escuela Profesional de Odontología, por haberme transmitido sabiduría para el desarrollo de mi formación profesional.

A mi asesor de tesis, Dr. César Molina Delgado por su dedicación, tiempo y paciencia, para hacer realidad mi proyecto de investigación.

A la Institución Educativa Primaria Almirante Miguel Grau, por haberme brindado las facilidades para la ejecución del proyecto de investigación.

ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b> .....	10
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1.1. Formulación del problema .....	14
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.3. HIPÓTESIS DEL TRABAJO .....	15
1.4. OBJETIVOS .....	15
1.4.1. Objetivo general .....	15
1.4.2. Objetivos específicos .....	15
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	16
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	16
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	16
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	17
2.1.3. Antecedentes locales.....	19
<b>2.2. MARCO TEÓRICO</b> .....	20
2.2.1. CARIES DENTAL:.....	20
2.2.2. SISTEMA INTERNACIONAL DE DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE CARIES ICDAS II .....	24
2.2.3. DIETA .....	34
2.2.4. PLACA DENTAL.....	42
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	47
3.1. TIPO DE ESTUDIO.....	47
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
3.2.1 Población .....	47
3.2.2 Muestra .....	47
3.2.3 Selección de la muestra .....	48
3.2.4. Distribución de la muestra .....	48
3.2.5. Criterios de Selección .....	48
<b>3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	49
<b>3.4. INSTRUMENTOS:</b> .....	50
<b>3.5. RECOLECCIÓN DE DATOS:</b> .....	50
3.5.1. Procedimiento de recolección de datos .....	50
<b>3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS:</b> .....	51
<b>3.7. DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	51
<b>3.8. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	52

3.8.1. Ámbito general .....	52
3.8.2. Ámbito específico: .....	52
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>53</b>
4.1. RESULTADOS .....	53
4.2 DISCUSIÓN .....	60
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>64</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>71</b>

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura N°1:</b> SUPERFICIE DENTAL MESIAL.....	Pág. N° 26
<b>Figura N°2:</b> SUPERFICIE DENTAL OCLUSAL.....	Pág. N° 26
<b>Figura N°3:</b> SUPERFICIE DENTAL DISTAL.....	Pág. N° 27
<b>Figura N°4:</b> SUPERFICIE DENTAL VESTIBULAR.....	Pág. N° 27
<b>Figura N°5:</b> SUPERFICIE DENTAL PALATINA O LINGUAL.....	Pág. N° 27
<b>Figura N° 6.</b> SUPERFICIE DENTAL CUBIERTA DE PLACA.....	Pág. N° 46

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla N°1:** PREVALENCIA DE CARIES MEDIANTE EL ICDAS II EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018 ..... Pág. N° 53

**Tabla N°2:** ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018.....Pág. N° 55

**Tabla N°3:** RELACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA DE CARIES Y EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU PUNO 2018.....Pág. N° 57



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico N°1:** POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS DEL PROGRAMA QALI WARMA SEGÚN EDAD EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018..... Pág. N° 54

**Gráfico N°2:** RELACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA DE CARIES Y EL POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS DEL PROGRAMA QALI EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018.....Pág. N° 56

**Gráfico N°3:** RELACIÓN EL POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS DEL PROGRAMA QALI WARMA Y EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018.....Pág. N° 58

**Gráfico N°4:** REGRESIÓN ENTRE EL POTENCIAL CARIOGENICO, EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL Y CARIES.....Pág. N° 59

**Gráfico N°5:** DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN EDAD Y GÉNERO EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018.....Pág. N° 77

**Gráfico N°6:** PREVALENCIA DE CARIES MEDIANTE CÓDIGOS DEL ICDAS II EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018.....Pág. N° 78

**Gráfico N°7:** REGRESIÓN PARCIAL ENTRE EL POTENCIAL CARIOGENICO Y CARIES DENTAL.....Pág. N° 80

**Gráfico N°8 :** REGRESIÓN PARCIAL DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL Y CARIES DENTAL.....Pág. N° 81

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito determinar la relación entre el potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau – Puno 2018.

Se realizó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional. La muestra estuvo constituida por 118 niños de 6 a 8 años que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Para evaluar la prevalencia de caries dental se utilizaron los criterios del Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS II). Se evaluaron los alimentos distribuidos por el programa Qali Warma, mediante una ficha de recolección de frecuencia de consumo; finalmente para evaluar el índice de higiene oral se utilizó una ficha de recolección de datos, donde se registró el IHO-S. La prevalencia de caries fue de 98.3%. El potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma fue moderado en un 71.2%. En cuanto al índice de higiene oral 49.2% de los escolares tuvo el índice de higiene oral malo. Para la verificación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística del chi – cuadrado. Para analizar la relación entre la variable dependiente con las independientes se utilizó el modelo de regresión lineal múltiple.

Se concluye que la prevalencia de caries fue alta, el potencial cariogénico de los alimentos que consumen del programa Qali Warma y el índice de higiene oral en los niños están relacionados con la prevalencia de caries dental.

**Palabras clave (Keywords):** Caries dental, potencial cariogénico, Qali Warma, ICDAS II, IHO-S.

## ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the relationship between the cariogenic potential of the Qali Warma program and the prevalence of dental caries in school children aged 6 to 8 years of the Miguel Grau - Puno Educational Institution 2018.

A prospective, cross-sectional, descriptive and observational study was carried out. The sample consisted of 118 children from 6 to 8 years old who met the inclusion and exclusion criteria. To assess the prevalence of dental caries, the criteria of the International System for the Detection and Evaluation of Caries (ICDAS II) were used. The food distributed by the Qali Warma program was evaluated by means of a consumption frequency collection form; finally, to evaluate the oral hygiene index, a data collection form was used, where the IHO-S was registered. The prevalence of caries was 98.3%. The cariogenic potential of the Qali Warma program was moderate at 71.2%. Regarding the oral hygiene index, 49.2% of school children had a bad oral hygiene index. For the verification of the hypothesis, the chi - square statistical test was used. To analyze the relationship between the dependent variable and the independent variables, the multiple linear regression model was used.

It is concluded that the prevalence of caries was high, the cariogenic potential of the food consumed by the Qali Warma program and the oral hygiene index in children are related to the prevalence of dental caries.

**Keywords:** Dental caries, cariogenic potential, Qali Warma, ICDAS II, IHO-S.

## I. INTRODUCCIÓN

La Organización mundial de la salud (OMS) define a la salud bucodental como la ausencia de dolor orofacial crónico, cáncer de boca o garganta, llagas bucales, defectos congénitos como labio leporino o paladar hendido, enfermedades periodontales, caries dental y pérdida de dientes, y otras enfermedades y trastornos que limitan en la persona afectada la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar, al tiempo que repercuten en su bienestar psicosocial. <sup>(1)</sup>

La caries dental es la enfermedad más frecuente de la cavidad oral y es la enfermedad bucal de mayor prevalencia de los países en vías de desarrollo; <sup>(2)</sup> afecta a personas de cualquier sexo, raza y edad, siendo esta una enfermedad crónica de carácter multifactorial, que involucra factores como: microbiota oral, huésped, tiempo y dieta, <sup>(3)</sup> siendo esta última el eje sobre el cual se centrará parte del estudio.

La caries está considerada como problema de salud pública, que trae consecuencias y causa impacto en la calidad de vida de los niños. <sup>(3)</sup>

Es conocido que el aporte de la dieta al desarrollo de la caries es importante, especialmente, en personas de riesgo, <sup>(4)</sup> siendo los niños más susceptibles a padecer caries dental en relación a los adultos, debido a la frecuencia con la que ingieren una dieta cariogénica, <sup>(5)</sup> caracterizada principalmente por carbohidratos, tales como la sacarosa, fructuosa y glucosa que son consumidos desde edades tempranas en productos como fórmulas lácteas, jugos y cereales, etc. <sup>(3)</sup> que son rápidamente metabolizados por las bacterias, situación que se verá agravada, si a ella se suma por ejemplo una deficiente higiene bucal. <sup>(5)</sup>

Los carbohidratos son los elementos principales en los alimentos con mayor potencial cariogénico. <sup>(6)</sup> El azúcar es una forma de carbohidrato fermentable, presente en varios alimentos industrializados por ser un excelente conservante y tener un sabor dulce. <sup>(7)</sup>

Varias investigaciones concluyen que la mayor causa de caries en la edad infantil es el consumo frecuente de comidas que contienen azúcar y en las que se demuestra una clara asociación entre frecuencia de consumo, la ingesta entre comidas y el desarrollo de caries dental. La frecuencia de la ingesta de alimentos cariogénicos sobre todo entre comidas, tiene una fuerte relación con el riesgo de caries. <sup>(4)</sup>

El objetivo del estudio es conocer cuál es la prevalencia de caries aplicando el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS II) que detecta la caries desde su fase más temprana, por otro lado conocer los factores de riesgo como son la dieta cariogénica y los hábitos de higiene bucal en niños de 6 a 8 años de la Institución Educativa Primaria 71 0001 “Almirante Miguel Grau” Puno, para así poder orientar y establecer medidas preventivas en favor de la mejora de la calidad de vida de esta población estudiantil.

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La salud oral desempeña un papel importante en el crecimiento y desarrollo normal del niño, su nutrición, desarrollo normal de sus maxilares, la adecuada erupción dental, la buena posición de los dientes permanentes y la correcta pronunciación del lenguaje, que a su vez favorecen el buen estado general y la calidad de vida. Este estado de salud general se puede ver alterado por la presencia de numerosas patologías orales, siendo una de las más comunes, la caries dental. <sup>(8)</sup>

La caries es una enfermedad caracterizada por una desmineralización localizada y progresiva de la parte inorgánica del diente con posterior deterioro de la parte orgánica del mismo. <sup>(9)</sup> Su formación y desarrollo están condicionados por el modo y estilo de vida de las personas. <sup>(10)</sup> La distribución y severidad de las lesiones de caries varía entre las distintas poblaciones en el mundo así como también dentro del mismo país o región. <sup>(11)</sup>

Esta enfermedad, es considerada una de las más trascendentales de la Odontología y en los niños en edad escolar se ha convertido en un verdadero reto para la Salud Pública, <sup>(8)</sup> ya que constituye además un foco de infección para el organismo, <sup>(9)</sup> y causa impacto en la calidad de vida de los niños. <sup>(3)</sup>

La caries dental es considerada en la actualidad la enfermedad humana más prevalente afectando a un 80 a 90% de la población mundial. En los niños, parece tener una prevalencia 5 veces mayor que el asma, siendo ésta la segunda enfermedad más prevalente. <sup>(12)</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que entre el 60 y 90% de los niños en todo el mundo presentan lesiones cariosas con alguna cavitación evidente. <sup>(9)</sup> En el Perú según el último estudio epidemiológico desarrollado por el Ministerio de Salud (MINSA), la prevalencia de caries a nivel nacional fue de 90.4%. <sup>(13)</sup> En tres departamentos del País, entre ellos Puno, la cantidad de niños con caries supera el 98%. <sup>(14)</sup>

La dieta tiene un papel muy importante en el desarrollo de la caries; <sup>(15)</sup> una dieta cariogénica se caracteriza por tener un alto contenido de carbohidratos fermentables que van a producir la desmineralización del esmalte y la dentina, <sup>(3)</sup> es por ello que surge el interés por investigar los alimentos que consumen los escolares mediante el programa Qali Warma, creado por Decreto Supremo 008-2012-MIDIS del 31 de mayo de 2012, el mismo que tiene como finalidad brindar servicio alimentario a niños y niñas de instituciones públicas del nivel inicial y primaria, a fin de contribuir a mejorar la atención en clases, la asistencia escolar y los hábitos alimenticios. <sup>(16)</sup> de igual manera se considera de suma importancia conocer la prevalencia de caries dental en esta población estudiantil.

El propósito de la presente investigación es relacionar el potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau – Puno 2018.

Esta investigación está basada fundamentalmente en conocer los alimentos que proporciona este programa y la relación que tiene ésta con la prevalencia de caries de los escolares de la Institución Educativa Primaria “Almirante Miguel Grau” – Puno, con la finalidad de instruir y dar a conocer el índice de caries y el potencial cariogénico de los alimentos de consumo regular de los niños en estudio.

Los resultados del presente trabajo de investigación aportan datos reales sobre la prevalencia de caries, el potencial cariogénico y el índice de higiene oral de la población estudiada, esta información podrá servir para la planificación y ejecución de programas preventivos con el objetivo de reducir la prevalencia de la caries dental, e implementar hábitos alimenticios y de higiene oral adecuados.

### 1.1.1. Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de caries mediante el ICDAS II en niños de 6 a 8 años de la IEP 7001 Almirante Miguel Grau – Puno 2018?

¿Existe relación entre el potencial cariogénico de los alimentos e higiene bucal con la prevalencia de caries en niños de 6 a 8 años de la IEP 7001 Almirante Miguel Grau – Puno 2018?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La caries dental es una de las enfermedades más importantes de la odontología, que afecta considerablemente a la población infantil, convirtiéndose así en un importante desafío para la Salud Pública.

El presente estudio tiene importancia teórica porque proporciona un aporte informativo importante sobre la prevalencia de caries, el potencial cariogénico de los alimentos consumidos y el índice de higiene oral en la población estudiantil evaluada, proporcionando así indicadores epidemiológicos significativos para esta población.

Además tiene relevancia social ya que permite comprender la importancia de un refrigerio nutritivo y da a conocer además cómo están siendo alimentados los niños de la Escuela Primaria Almirante Miguel Grau, la misma que alberga una gran cantidad de población puneña infantil. A partir de ello poder asumir responsablemente maniobras preventivas y programas de salud oral para la mejora de la salud pública en nuestra región y nuestro país.

El programa Qali Warma del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social; provee de alimentos durante todo el año escolar y diariamente a los niños, convirtiéndose así en motivo de estudio.

Ya que en la actualidad el personal odontológico conoce la estrecha relación entre la salud oral y la alimentación, la orientación dietética es parte de la odontología preventiva, por lo que se debe incentivar al personal odontológico a la motivación de mejorar los hábitos alimenticios.

### 1.3. HIPÓTESIS DEL TRABAJO

Hi: Existe relación entre el potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau – Puno 2018.

Ho: No existe relación entre el potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau – Puno 2018.

### 1.4. OBJETIVOS

#### 1.4.1. Objetivo general

- Determinar la relación entre el potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau – Puno 2018.

#### 1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de caries dental mediante el sistema de detección y evaluación de caries (ICDAS II).
- Determinar el potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma.
- Determinar el índice de higiene oral en los escolares.
- Determinar la relación entre la prevalencia de caries dental y el índice de higiene oral.
- Determinar la relación entre el potencial cariogénico y el índice de higiene oral.
- Determinar la relación entre la prevalencia de caries dental, el potencial cariogénico, y el índice de higiene oral en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau – Puno 2018.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

## 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

## 2.1.1 Antecedentes internacionales

**Ramón, R. et al, (2016) Santiago de Cuba – Cuba.** El objetivo fue determinar los principales factores de riesgo asociados a la caries dental. Se realizó un estudio analítico observacional, que incluyó a 300 niños de 5 a 11 años de edad, para lo cual fueron constituidos 2 grupos: los casos y los controles. El primero integrado por 100 escolares con caries dentales y el segundo formado por 200 niños en los que no se evidenciaron signos clínicos de la enfermedad. Se concluye que los principales factores de riesgo relacionados con la aparición de caries dental fueron la higiene bucal deficiente y el apiñamiento dentario.<sup>(10)</sup>

**López, E. (2014) Veracruz – México.** El objetivo fue determinar el Riesgo Cariogénico de los niños en preescolar. Fue un estudio descriptivo, observacional, y transversal, se aplicó un cuestionario especial, con un listado de alimentos con diferentes niveles de cariogenicidad, y preguntas sobre la frecuencia del cepillado dental. Se concluyó que los alimentos consumidos con Alto Nivel Cariogénico, más relevantes son: el Arroz con el 98%, el Cereal con Leche con el 94.1%, el Pan con el 92.1%, encontrando que el género masculino reportó una menor higiene bucal, que en el género femenino; teniendo como consecuencia que los padres/tutores, prestan más atención y cuidado a sus hijas que a sus hijos.<sup>(17)</sup>

**Paneque et al, (2015) Manzanillo – Cuba.** El objetivo fue describir la relación entre factores de riesgo y la caries dental. Se realizó una investigación observacional, descriptiva, de tipo transversal, la muestra, 160 niños comprendidos entre de 6 a 8 años, distribuidos en dos grupos, enfermos y sanos. El factor de riesgo más significativo fue la dieta cariogénica. El factor de riesgo higiene bucal deficiente, constituyó también un factor de importancia, ya que predominó en casi la totalidad de niños. El apiñamiento dentario, a pesar de estar representado en menor por ciento, en los niños afectados por caries, también jugó su papel como factor predisponente de enfermedades bucodentales, como la gingivitis y la maloclusión, ya que en los niños libres de caries donde se observó este factor, están presentes estas dos patologías.<sup>(18)</sup>

**Salazar, M. (2011) Ambato – Ecuador.** El objetivo de la investigación fue determinar el potencial cariogénico de los alimentos contenidos en las loncheras de pre-escolares y escolares. La población examinada fue de 134 alumnos entre 5 y 12 años, se realizó la encuesta correspondiente a higiene bucal, tipo de alimentación de la lonchera, además el examen oral, el índice de placa bacteriana y la medición del pH salival de cada uno de los niños antes durante y después de la ingesta de alimentos en el refrigerio. En conclusión, la alimentación de las loncheras de los niños que consumen durante el recreo, tienen un papel importante en la formación de caries debido a que tienen un alto contenido en azúcares y carbohidratos, a esto se le adiciona la acumulación de placa bacteriana y la falta de higiene dental correcta.<sup>(7)</sup>



**Navarro, M. Cáceres, L. (2016) Bucaramanga – Colombia.** El objetivo fue determinar la severidad de las lesiones cariosas según los criterios ICDAS del primer molar permanente en niños de 6 a 10 años. El estudio de tipo observacional descriptivo retrospectivo, se tomó 100 historias clínicas a las cuales se aplicó el instrumento de recolección de datos. En conclusión, las superficies de mayor prevalencia en avance de lesión cariosa fueron: 16 la superficie palatina, 26 la superficie palatina, 36 la superficie vestibular, 46 la superficie oclusal. Todas las superficies se encuentran con el criterio mancha marrón o blanca que se extiende más allá del surco. <sup>(19)</sup>

**Soto, D. (2016) Guayaquil –Ecuador.** El objetivo fue identificar y dar a conocer los alimentos con alto potencial cariogénico, esta investigación de tipo descriptiva, campo, cuantitativa, bibliográfica y científica, la población y muestra corresponde a los niños de 5 y 6 años a los que se les llenó una ficha clínica y los respectivos padres de cada uno de ellos. En conclusión los niños entre 5 y 6 años atendidos presentaron un alto índice de caries por el consumo habitual y frecuente de azúcares que se encuentra en dulces y golosinas. <sup>(6)</sup>

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

**Gordillo, J. (2014) Trujillo – Perú.** El objetivo fue determinar la relación entre la prevalencia de caries dental y el azúcar consumido del programa Qali Warma y en el refrigerio escolar en niños de 3 a 8 años; el estudio, prospectivo, transversal, descriptivo y observacional incluyó un total de 120 alumnos. Para determinar la prevalencia de caries dental se utilizó el índice CO y CPOD, para definir el tipo de azúcar se clasificó en dos grandes grupos: azúcares intrínsecos y extrínsecos, fueron evaluados durante una semana. Se concluyó que existe relación entre la prevalencia de caries dental con los azúcares del programa QaliWarma y el refrigerio de niños de 3 a 8 años del centro poblado de Quirihuac. <sup>(3)</sup>

**Verástegui, G. (2016) Arequipa – Perú.** El objetivo del estudio fue determinar la relación del potencial cariogénico de alimentos de las loncheras con el Índice de caries dental, Placa bacteriana y pH salival en loncheras de niños de 2 a 5 años de edad. Se realizó un estudio descriptivo relacional en 108 niños, se recopiló el ceod, el IHO-S, los pH salivales en tres distintos momentos y la recolección de alimentos de las loncheras. En conclusión se encontró una relación directamente proporcional entre el consumo de alimentos con azúcares extrínsecos de las loncheras de los niños, la prevalencia de caries dental, de placa bacteriana y una disminución del pH salival. <sup>(20)</sup>

**Nureña, M. et al, (2016) Lima – Perú.** Tuvo como objetivo aplicar y comparar la valoración de caries según el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS-II) e índice ceo-s en niños de 3 a 5 años. La muestra estuvo conformada por 100 niños. Fueron realizados exámenes dentales para diagnosticar caries dental según los criterios del índice ceo-s e ICDAS-II. Se encontró una mayor prevalencia de caries según ICDAS-II (89%) que el índice ceo-s (75%). Hubo un mayor número de lesiones cariosas registradas según ICDAS-II (13,05) que el índice ceo-s (9,11). Existe una diferencia en diagnosticar la prevalencia de caries según el sistema ICDAS-II e índice ceo-s y una media

más alta de caries dental en niños de 3 a 5 años para el sistema ICDAS-II que el índice ceo-s. <sup>(21)</sup>

**Siquero, K. (2017) Lima – Perú.** El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de la severidad de caries dental según el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS II) en pacientes de 6 a 12 años atendidos en la clínica odontológica de pregrado de la UNMSM en 2016. Fue un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal. Se evaluó a 57 pacientes, se utilizó una ficha de recolección de datos en conjunto con el consentimiento informado. Se halló que la prevalencia de caries dental según ICDAS II es de 100%, el promedio de número de piezas con lesiones entre los códigos 1 - 6 es de 9,26 y que las lesiones con mayor prevalencia son código 2. <sup>(22)</sup>

**García, L. (2012) Lima – Perú.** El objetivo de este estudio fue establecer la relación que existe entre el consumo de alimentos cariogénicos y la higiene bucal con la caries dental en escolares. Se obtuvo una muestra de 108 escolares de la Institución Educativa Virgen Milagrosa entre 6 y 11 años de edad, se utilizó un diseño observacional descriptivo, de tipo transversal y correlacional a cada escolar se le realizó un examen clínico empleando los índices CPO-D y ceod para caries dental, el índice de Greene y Vermillion para higiene bucal y encuesta sobre consumo de alimentos cariogénicos. En conclusión el consumo de alimentos cariogénicos y la higiene bucal se encuentran relacionados de manera significativa con la caries dental. <sup>(23)</sup>

**Chiguala, C. (2015) Trujillo – Perú.** El presente trabajo de investigación tuvo como propósito determinar la prevalencia de caries dental en la primera molar permanente mandibular en niños de 6 a 12 años de edad, el estudio fue de corte transversal, descriptivo y observacional incluyó un total de 175 niños, a los cuales se les realizó exámenes intraorales. Según la edad, tanto en la pieza 36 como 46, se determinó que entre las edades de 6 a 7 años presentaron menor presencia de caries con respecto a los de 8 a 12 años se da la mayor presencia de caries dental. Concluyendo que, no existió diferencia estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y las variables género, edad y profundidad de la lesión. <sup>(24)</sup>

### 2.1.3. Antecedentes locales

**Saravia, D. (2016) Puno – Perú.** El propósito fue determinar la prevalencia de la caries de infancia temprana mediante el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS II) y su relación con los hábitos de alimentación e higiene bucal en niños de 3 a 5 años del Distrito de Pomata. El estudio fue de tipo descriptivo, relacional, retrospectivo y observacional, de corte transversal; la muestra estuvo conformada por 130 niños. La prevalencia de caries de infancia temprana fue de 98,5%. El grado cariogénico de los alimentos que consumen los niños fue alto en un 58,5%. En cuanto a los hábitos de higiene bucal de los niños fue inadecuado en el 96,9 %. Se concluyó que; el grado cariogénico de los alimentos que consumen y los hábitos de higiene bucal en los niños están relacionados con la prevalencia de la caries de infancia temprana. <sup>(25)</sup>

**Escobedo, V. (2017) Puno – Perú.** El objetivo fue determinar el contenido de la lonchera escolar como factor predisponente de caries dental en niños. Se tomó una muestra de 127 niños de entre 3 a 5 años a quienes se les revisó el contenido del refrigerio, seguidamente se realizó el examen bucal y todo lo observado se registró en la ficha para la recolección de datos, existe dependencia del consumo de alimentos cariogénicos presentes en la lonchera escolar con caries según el ceod, no existe dependencia del consumo de alimentos cariogénicos presentes en la lonchera escolar con los hábitos de higiene oral, no se puede señalar que el contenido de alimentos cariogénicos influya con los hábitos de higiene oral en los niños para este estudio. <sup>(26)</sup>

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. CARIES DENTAL:

#### 2.2.1.1. Definición

Según la Organización Mundial de la Salud, la caries dental es un proceso dinámico que resulta por un disturbio del equilibrio entre la superficie del diente y el fluido de la biopelícula circundante de tal forma que, en el tiempo, el resultado neto puede ser una pérdida de mineral de la superficie dental. <sup>(27)</sup>

Este desequilibrio afecta al diente en su forma, función, sensibilidad y estética, esta alteración va a cambiar el status del microbioma. <sup>(12)</sup>

La caries dental es actualmente considerada una disbiosis debido a que las bacterias que la producen residen en nuestro organismo y potencialmente pueden causar enfermedades, pero bajo condiciones balanceadas el sistema inmune no genera una respuesta defensiva contra ellas. <sup>(28)</sup>

Estas múltiples especies cariogénicas, incluyendo *Streptococcus Mutans* (SM), lactobacilos, y varias especies de *Actinomyces* que tienen los rasgos cariogénicos, <sup>(28)</sup> metabolizan carbohidratos y generan ácidos como subproductos. La producción de los ácidos, provocará fluctuaciones en el pH cada vez que se ingieran estos alimentos. <sup>(11)</sup>

Por otra parte, la caries dental está considerada como una disbiosis causada por el consumo de azúcares; es decir, se considera que es una enfermedad azúcar-dependiente. <sup>(29)</sup>

Esta enfermedad afecta tanto la corona como la raíz del diente y la ausencia de su atención causa la pérdida del órgano dentario. Constituye, además, un foco de infección para el organismo y para las personas que se vinculen con aquellas que están infectadas. <sup>(10)</sup> Presenta graves repercusiones en la salud general del niño, tales como dolor intenso, infecciones faciales, hospitalizaciones y visitas de urgencia, así mismo un niño con caries en los dientes primarios será probablemente un adulto con caries múltiples. <sup>(29)</sup>

Los microorganismos, el consumo de carbohidratos, las alteraciones estructurales de los dientes y la mala higiene oral sumado a la susceptibilidad del huésped son factores que participan en la aparición de lesiones cariosas. <sup>(27)</sup>

### 2.2.1.2. Etiología de la caries:

La caries dental es un ejemplo de una enfermedad que surge de la interacción entre los factores medioambientales causantes del cambio de la comunidad bacteriana en equilibrio a una comunidad disbiótica (en desequilibrio), la cual contribuirá al desarrollo de la enfermedad. <sup>(12)</sup> se puede desarrollar en cualquier superficie dentaria, que esté en boca y presente en su superficie placa bacteriana. <sup>(27)</sup>

Si bien es cierto que la caries dental es una enfermedad multifactorial, esta se fundamenta en las características e interrelaciones de los llamados factores básicos, etiológicos, primarios o principales: dieta, hospedero y microorganismos. <sup>(25)</sup> donde el consumo de azúcar parece ser el principal factor que conlleva a la microbiota supragingival hacia la disbiosis. <sup>(12)</sup>

Durante décadas, las especies de *Streptococos mutans* (SM) acidogénicos y fermentadores de azúcares han sido considerados como los agentes principales de la caries dental y muchas de las estrategias preventivas y terapéuticas han sido orientadas para eliminarlos y contrarrestar su acción cariogénica. <sup>(12)</sup>

Sin embargo, investigaciones recientes sobre ADN y ARN relacionados a la lesión de caries han demostrado un ecosistema extraordinariamente diverso donde el conteo de SM es sólo una muy pequeña fracción de la comunidad bacteriana hallada. Esto apoya el concepto acerca de que múltiples microorganismos actúan colectivamente y muy probablemente de forma sinérgica para iniciar y expandir la lesión cariosa. <sup>(12)</sup>

Los estudios clásicos basados en la cultura microbiana establecieron al SM y Lactobacilos como principales agentes causantes de la caries dental. <sup>(6)</sup> Sin embargo un trabajo reciente añadió a la *Scardovia wiggsiae* como un nuevo agente etiológico de la caries de infancia severa. <sup>(12)</sup>

A través de los tiempos se han preconizado diversas teorías acerca de la naturaleza de la caries, las cuales pueden resumirse en dos grupos. <sup>(30)</sup> No existe una opinión universalmente aceptada acerca de la etiología de la caries dental. Sin embargo, dos teorías importantes han evolucionado a través de años de investigación y observación: la teoría acidogénica (teoría química-parasitaria de Miller) y la teoría proteolítica. <sup>(31)</sup>

**Teoría Acidógena:** en 1890, Miller, menciona que la caries es un proceso químico parasitario, expresa que la caries se desarrolla como resultado de un proceso que ocurre en dos fases. 1) Descalcificación y reblandecimiento del tejido por la acción de bacterias acidógenas y 2) disolución del tejido reblandecido por la acción de microorganismos proteolíticos. La caries no era causada por un solo germen, sino por varios microorganismos. <sup>(29)</sup>

**Teoría Proteolítica:** 1944, Gottlieb, Diamond y Applebaum postularon que la caries esencialmente es un proceso proteolítico: los microorganismos invaden las vías orgánicas y la destruyen en su avance, es decir que la proteólisis ocurre antes de la descalcificación ácida. <sup>(31)</sup>

Posteriormente algunos autores, señalan que existen factores moduladores, los cuales contribuyen e influyen decisivamente en el surgimiento y evolución de las lesiones cariosas, entre ellos se encuentran: tiempo, edad, salud general, fluoruros, grado de instrucción, nivel socioeconómico, experiencia pasada de caries, grupo epidemiológico y variables de comportamiento. Los microorganismos, los carbohidratos fermentables y las alteraciones estructurales de los dientes, sumado a una susceptibilidad marcada del huésped son factores que interactúan en la aparición de lesiones cariosas. <sup>(27)</sup>

Como en cualquier enfermedad infecciosa deben coincidir tres factores básicos: un huésped susceptible, un agente patógeno productor de la enfermedad y un medio propicio para que ésta se origine. El huésped estaría representado por la pieza dentaria, el agente patógeno por la placa bacteriana, y el sustrato presente en el medio vendría determinado por factores como la dieta, saliva. <sup>(18)</sup>

Es importante señalar que para el caso de la caries dental existe un cuarto factor: El tiempo. O sea, el período de duración de la actividad química de los ácidos producidos por los microorganismos de la placa bacteriana sobre el esmalte dentario. El conjunto de estos factores constituye un sistema ecológico, cuyo desequilibrio puede determinar la aparición de la enfermedad. <sup>(18)</sup>

Los estudios realizados sobre la caries dental podrían demostrar que el modelo de los factores etiológicos propuesto por “Keyes” ha sido superado, ya que para el progreso de la caries dental no son necesarios solo tres o cuatro factores, sino varios, que en el momento adecuado pueden condicionar el progreso de la lesión, tales como salud general, edad, tiempo, grado de instrucción, experiencia pasada de caries, aplicación de fluoruros, variables de comportamiento nivel socioeconómico y grupo epidemiológico. <sup>(5)</sup>

### **2.2.1.3. Clasificación de la Caries:**

Con respecto a la clasificación de la caries dental las más utilizadas por los profesionales en la Clasificación Internacional de Enfermedades aplicada a la Estomatología General Integral, es la siguiente:

Según localización

- **Caries de fosas y fisuras:** Localizadas en las caras oclusales de premolares y molares, caras palatinas de dientes anteriores superiores y molares superiores y en las caras vestibulares de molares inferiores. Por su disposición en forma de ángulo agudo

hacia el límite amelodentinario, proporcionan retención mecánica y un microambiente ecológico propicio para el desarrollo de la caries. <sup>(32)</sup>

- Caries de superficies lisas: Localizadas en las caras proximales por debajo de la relación de contacto con el diente vecino y en el 1/3 cervical de las caras vestibulares y linguales o palatinas. Siempre están precedidas por la placa microbiana.
- Caries radicular: Se inicia por debajo de la unión amelo-cementaria, en aquellas superficies radiculares donde la cresta del margen gingival ha sufrido retracción, llevando a la exposición de la superficie cementaria, bajo la presencia de acúmulo de placa bacteriana, se diferencia de la erosión, la abrasión y la reabsorción idiopática, afecciones que también atacan a la raíz.
- Caries del lactante: Por lo general se localizan en superficies lisas, donde varios dientes están involucrados. Los dientes se van afectando según la cronología, la secuencia de erupción y por la posición de la lengua al succionar. Ataca fundamentalmente a los cuatro incisivos superiores, primeros molares superiores e inferiores y caninos inferiores. <sup>(32)</sup>

Según profundidad.

- Caries en esmalte: Proceso de destrucción dentaria que afecta el esmalte sin o con ruptura de la superficie externa.
- Caries en dentina superficial: Proceso de destrucción dentaria que afecta el esmalte y capa superficial de la dentina con ruptura de la superficie externa.
- Caries en dentina profunda: Proceso de destrucción dentaria que afecta el esmalte y la dentina profunda. <sup>(32)</sup>

Según avance de la lesión.

- Caries activa: Puede ser de avance rápido o lento.
- Caries detenida cuando las condiciones que dieron origen a la caries varían y se detiene el avance de la lesión. <sup>(32)</sup>

Actualmente los métodos de la OMS para evaluar la carga de la enfermedad están basados en la experiencia de caries, los cuales se expresan en los índices ceo-d en dientes temporales y COP-D en dientes permanentes; estos índices buscan medir la ocurrencia de dientes cariados, obturados y/o perdidos por caries. <sup>(3)</sup> Sin embargo, el ICIDAS II proporciona 43% más de información que el índice COP-D. <sup>(33)</sup>

### 2.2.2. SISTEMA INTERNACIONAL DE DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE CARIES ICDAS II:

En el año 2002 se desarrolla el sistema ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) por un grupo internacional de investigadores, el cual constituye un sistema estandarizado basado en la mejor evidencia disponible, que busca ser un conjunto unificador de criterios predominantemente visuales que se pueden usar para describir las características de las superficies dentarias, tanto en esmalte como en dentina y evaluar la actividad de caries en una fase tan temprana como sea posible. En el 2004, un grupo de investigadores, epidemiólogos y odontólogos restaurativos se reunieron para encontrar diversas definiciones clínicas de caries dental. El grupo seleccionó un nuevo sistema integrando las mejores características de otros sistemas.

<sup>(21)</sup> En el año 2005 este criterio de detección y valoración de caries dental fue extendido y revisado, y es referido ahora como ICDAS II. <sup>(11)</sup>

El sistema ICDAS, es un sistema de identificación y valoración de caries, <sup>(7)</sup> está diseñado por un conjunto de criterios y códigos unificados, con diagnósticos principalmente visuales, basados en las características de los dientes limpios y seco. <sup>(33)</sup> Nace ante la necesidad de incluir criterios de evaluación del proceso de caries por niveles, especialmente, caries incipientes y no cavitadas. <sup>(21)</sup>

El ICDAS puede permitir planes de mejora de la atención de la salud y mejora en los resultados cariológicos clínicos a nivel individual y público. <sup>(22)</sup> además proporciona 43% más de información que el índice COP-D y parece ser suficiente para ser utilizado en la práctica clínica en la detección y evaluación de la profundidad de la lesión. <sup>(33)</sup>

El ICDAS detecta seis etapas del proceso carioso, desde cambios clínicos visibles de desmineralización hasta cavitaciones extensas. Se evalúa: la caries dental en oclusal, mesial, distal, palatino o lingual y vestibular; la pérdida o exodoncia por caries; y las restauraciones asociadas a caries incluyendo los sellantes. Además, desarrolla un protocolo de examen para asegurar todas las condiciones para la detección de caries.

<sup>(21)</sup>

#### 2.2.2.1. Beneficios:

- Detectar lesiones de caries en una etapa temprana, permitiendo diferenciar la caries de esmalte de la caries amelodentinaria.
- Cuantificar el grado de pérdida de minerales, lo que garantiza una temprana intervención.
- Promover terapias preventivas que fomentan la remineralización de las lesiones no cavitadas que resulta en lesiones inactivas y la preservación de la estructura del diente, la función y la estética, lo que permite la reducción de los costos de tratamiento de restauración.



- Monitorear secuencialmente los cambios en las manifestaciones del proceso de caries a través del tiempo, por encima o debajo de los niveles normales del proceso de desmineralización-remineralización.
  - Mejorar la sensibilidad de la caries en epidemiología y ensayos clínicos, especialmente en poblaciones con baja prevalencia de la caries dental, en la que la caries lesiones presentan una tasa de progresión de baja y se encuentran sobre todo en las etapas iniciales.
  - Los médicos se pueden calibrar a sí mismos y se puede evaluar la fiabilidad inter-observador e intra-observador.
  - Hasta la fecha, la mayoría de los estudios realizados para medir la prevalencia de caries se habían utilizado CPOD/ ceod, índices que permiten sólo la identificación de lesiones cavitadas, que con el tiempo llegará a considerarse fuera de época.
- (25)

#### 2.2.2.2. Protocolo de examen según ICDAS:

- a. Pedirle al paciente que se retire cualquier aparato removible.
- b. Profilaxis/ limpieza: El requisito principal para la aplicación del sistema ICDAS es el examen de los dientes limpios y secos. El examen ICDAS es visual con la ayuda la sonda periodontal la cual se utiliza para eliminar cualquier resto de la placa y los residuos y para verificar el contorno de la superficie, la cavitación de menor importancia o sellantes.
- c. Rollos de algodón en los carrillos vestibulares.
- d. Remover exceso de saliva.
- e. Hacer el examen visual de la superficie húmeda.
- f. Secar la superficie por 5 segundos
- g. Realizar la inspección visual de la superficie seca. <sup>(22)</sup> Se puede usar un explorador de punta redonda pasándolo suavemente a lo largo de la superficie para confirmar pérdida de la integridad de la superficie.

Se comienza desde el cuadrante superior derecho y siguiendo las manecillas del reloj. También desde cada diente: mesial, oclusal, distal, vestibular y palatino/lingual. <sup>(21)</sup>

### 2.2.2.3. Codificación:

La nomenclatura comprende dos dígitos, el primero de 0 a 8 que corresponde al código de restauración y sellante, el número 9 al código de diente ausente; y el segundo dígito de 0 a 6 al código de caries en esmalte y dentina.<sup>(22)</sup> dependiendo de la severidad de la lesión de caries. Los códigos son utilizados para evaluar la parte coronal del diente, o sea, fosas y fisuras, superficies lisas (mesial y distal) y superficies libres (vestibular y lingual/palatino). Para evaluar las superficies estas deben encontrarse limpias, luego se evalúa el esmalte y dentina con una sonda tipo OMS para clasificarlos según el estado en el que se encuentren y en qué etapa de formación se encuentra en el caso que presenten una lesión de caries.<sup>(11)</sup>

En conclusión, Para realizar la clasificación mediante el código ICDAS se colocan 2 dígitos: el primero referido a la superficie y el segundo referido a la lesión cariosa.

Los límites de la superficie dental deben ser conocidos para que el registro de la extensión de caries sea estandarizado. La superficie de los dientes está limitada por el ángulo diedro entre dos superficies dentales cuando se ve en una dirección perpendicular.<sup>(34)</sup>

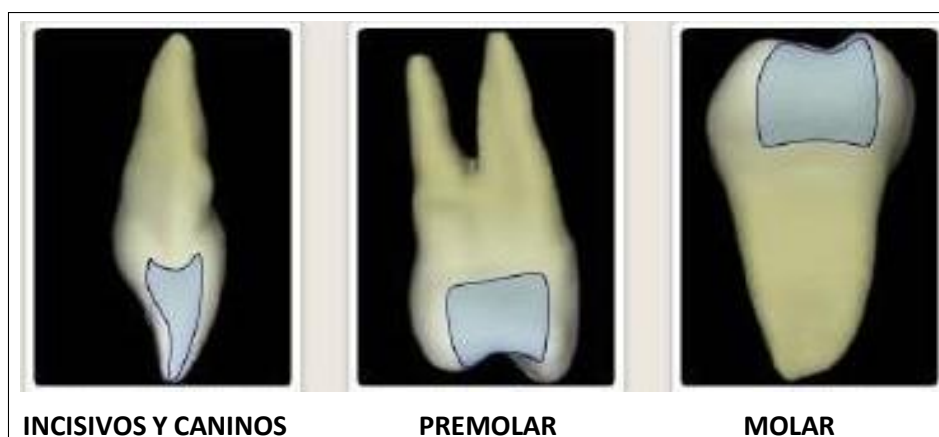


Figura N° 1. Superficie dental mesial

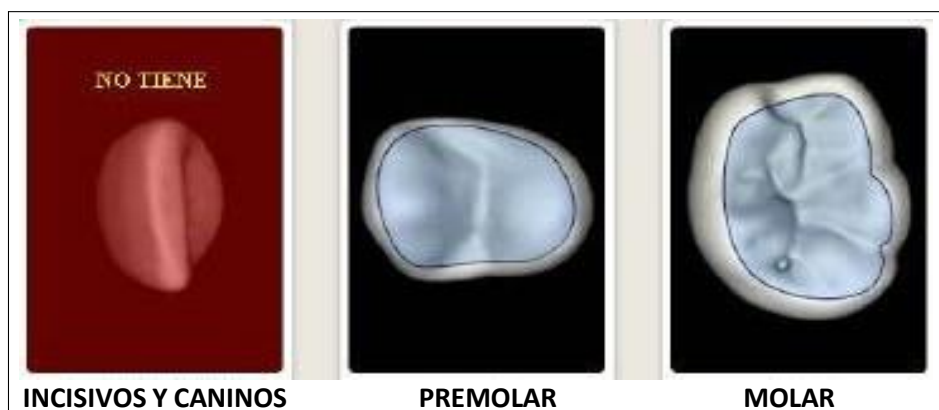


Figura N° 2. Superficie dental oclusal

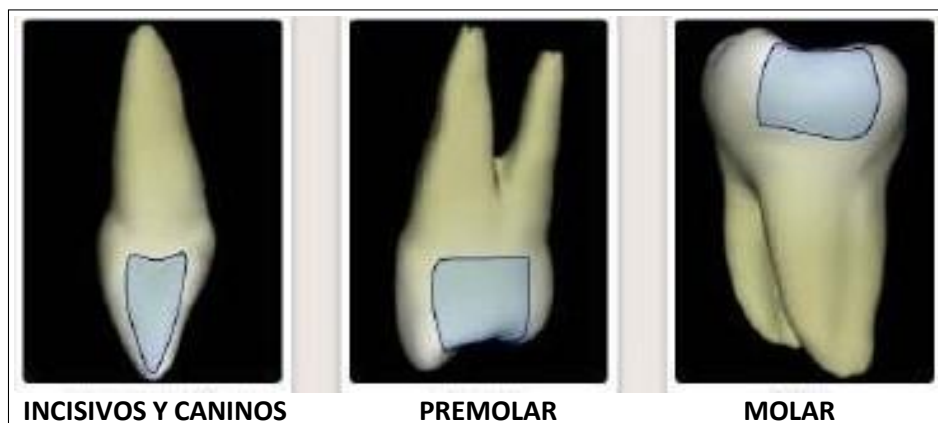


Figura N° 3. Superficie dental distal

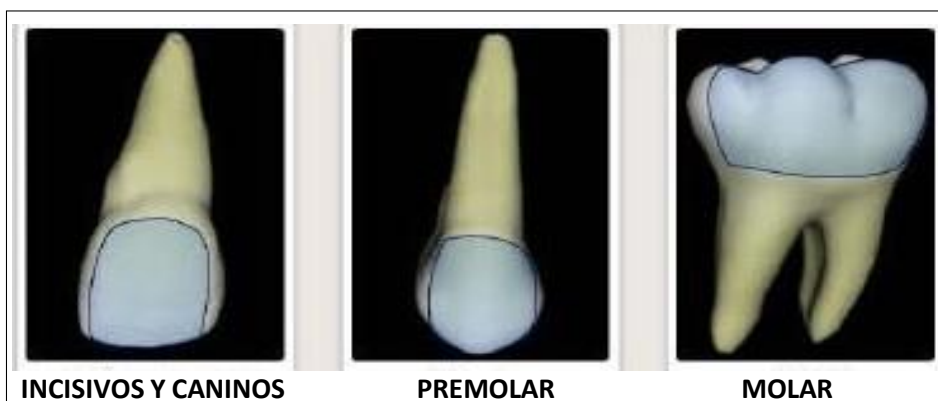


Figura N° 4. Superficie dental vestibular

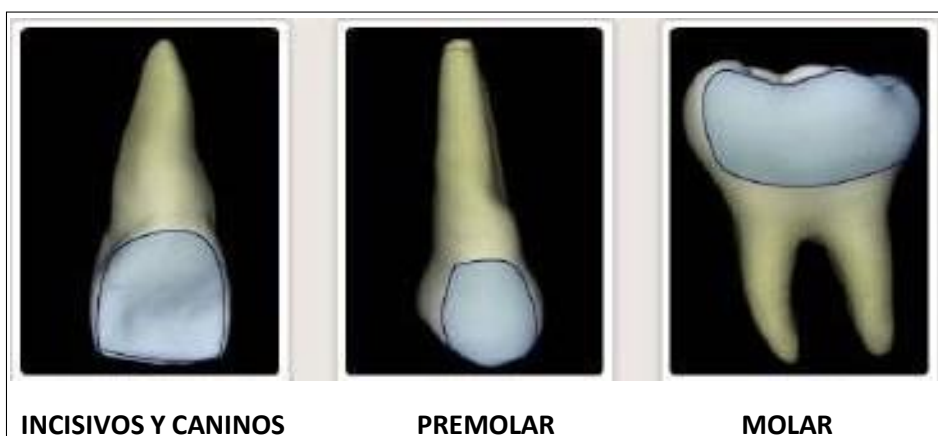


Figura N° 5. Superficie dental palatina o lingual

Fuente: IRURETAGOYENA, Marcelo Alberto. Resumen Diagnóstico de ICDAS.

**CÓDIGOS DE RESTAURACIÓN, SELLANTE Y DIENTE AUSENTE**



Primer dígito = Código de restauración, sellante y diente ausente





Código ICDAS

03

Segundo dígito = Código de caries de esmalte y dentina

<p><b>0</b></p>	<p><b>No restaurado ni sellado.</b></p>	
<p><b>1</b></p>	<p><b>Sellante parcial</b></p>	
<p><b>2</b></p>	<p><b>Sellante completo</b></p>	

<p>3</p>	<p>Restauración color diente</p>	
<p>4</p>	<p>Restauración con amalgama</p>	
<p>5</p>	<p>Corona inoxidable</p>	
<p>6</p>	<p>Corona o carilla de porcelana, metal – porcelana y oro.</p>	
<p>7</p>	<p>Restauración perdida o fracturada</p>	

<p>8</p>	<p>Restauración temporal</p>	
<p>97</p>	<p>Diente ausente, extraído por caries.</p>	
<p>98</p>	<p>Diente ausente por otras razones.</p>	
<p>99</p>	<p>No erupcionado</p>	

Fuente: IRURETAGOYENA, Marcelo Alberto. Resumen Diagnóstico de ICDAS.

**CÓDIGO DE CARIES EN FOSAS Y FISURAS**

CÓDIGOS	FOSAS Y FISURAS
0	No debe haber evidencia de caries. Se sugiere el tiempo de secado de 5 segundos. Las superficies con problemas de desarrollo, tales como hipoplasia del esmalte, la fluorosis, desgaste de los dientes y las manchas extrínsecas o intrínsecas se registrará como sano.
1	Cuando se ve húmeda no hay evidencia de ningún cambio en el color a la actividad de caries, pero después de un secado prolongado (aproximadamente 5 segundos se sugiere para deshidratar adecuadamente una lesión de caries en el esmalte) una opacidad de caries o decoloración (lesión blanca o marrón) es visible que no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano.
2	El diente debe ser visto mojado. Cuando está mojado: (a) la opacidad de caries (lesión de mancha blanca) o (b) decoloración marrón de caries que es más ancha en fosas y fisuras que no es consistente con la apariencia clínica de esmalte sano (Nota: la lesión debe todavía será visible cuando se seca).
3	En diente húmedo, están presentes lesiones de mancha blanca o decoloradas que son más amplias en fosas y fisuras. Una vez seco durante unos 5 segundos se produce una pérdida de estructura dental cariada a la entrada o dentro de la fosa o fisura, pero hay dentina visible. Un explorador de punta redonda puede deslizarse suavemente para confirmar micro-cavitación (pérdida de integridad de la superficie del esmalte)
4	Sombra de dentina decolorada visible a través de esmalte intacta. Más notoria cuando la superficie está húmeda. La sombra puede ser gris, azul o café. Registre código 0 si la caries inicio en una superficie adyacente a menos que existan otros signos de caries.
5	Cavitación debido a caries en el esmalte opaco o decolorado exponiendo a la dentina. Se extiende menos de la mitad de la superficie del diente. Cuando esta húmedo puede tener el oscurecimiento de la dentina visible a través del esmalte. Cuando está seco se puede observar en fosas y fisuras pérdidas de la estructura dental y desmineralización. La cavitación y profundidad se puede confirmar con un explorador de punta redonda, pero no se debe hacer presión
6	Evidente pérdida de estructura dental, la cavidad es profunda y amplia, la dentina es claramente visible en las paredes y en la base. Una cavidad extensa involucra por lo menos la mitad de la superficie del diente, y posiblemente, llegar a la pulpa.

**Fuente: Saravia. Caries de infancia temprana mediante el ICDAS II y su relación con hábitos de alimentación e higiene bucal en niños de 3 a 5 años.**

**CÓDIGO DE CARIES EN SUPERFICIES LISAS (MESIAL Y DISTAL)**

CÓDIGOS	MESIAL Y DISTAL
0	No debe haber evidencia de caries. Se sugiere el tiempo de secado de 5 segundos. Las superficies con problemas de desarrollo, tales como hipoplasia del esmalte, la fluorosis, desgaste de los dientes y las manchas extrínsecas o intrínsecas se registrará como sano.
1	Cuando se ve húmeda no hay evidencia de ningún cambio en el color a la actividad de caries, pero después de prolongada de aire de secado una opacidad de caries (lesión blanca o marrón) se ve que no es consistente con la apariencia clínica de esmalte sano. Esta lesión puede ser visto directamente cuando se ve desde la dirección vestibular o lingual.
2	Hay una opacidad caries o decoloración (lesión blanca o marrón) que no es consistente con la apariencia clínica de esmalte sano (Nota: la lesión sigue siendo visible cuando está seco). Esta lesión puede ser visto directamente cuando se ve desde la dirección vestibular o lingual.
3	Una vez seco durante unos 5 segundos se produce una pérdida clara de la integridad del esmalte, visto desde la dirección vestibular o lingual.
4	Esta lesión aparece como una sombra de dentina decolorada visible a través de las paredes, una cresta marginal aparentemente intacta. Esta apariencia es a menudo vista con mayor facilidad cuando el diente está húmedo. El área oscura es una sombra intrínseca que puede aparecer como gris, azul o marrón en color.
5	La cavitación en opacos o de esmalte de color (blanco o marrón) con la dentina expuesta en el juicio del examinador.
6	Evidente pérdida de estructura dental, la cavidad extensa puede ser profunda o amplia y la dentina es claramente visible en las paredes y en la base. La cresta marginal puede o no estar presente. Una cavidad extensa involucra por lo menos la mitad de la superficie del diente o, posiblemente, llegar a la pulpa.

**Fuente: Saravia. Caries de infancia temprana mediante el ICDAS II y su relación con hábitos de alimentación e higiene bucal en niños de 3 a 5 años.**



**CÓDIGO DE CARIES EN SUPERFICIES LISAS LIBRES (BUCAL Y LINGUAL)**

CÓDIGOS	BUCAL Y LINGUAL
0	No debe haber evidencia de caries. Se sugiere el tiempo de secado de 5 segundos. Las superficies con problemas de desarrollo, tales como hipoplasia del esmalte, la fluorosis, desgaste de los dientes y las manchas extrínsecas o intrínsecas se registrará como sano.
1	Cuando se ve húmeda no hay evidencia de ningún cambio en el color a la actividad de caries, pero después de prolongada de aire de secado una opacidad de caries (lesión blanca o marrón) se ve que no es consistente con la apariencia clínica de esmalte sano.
2	Hay una opacidad caries o decoloración que no es consistente con la apariencia clínica de esmalte sano (Nota: la lesión sigue siendo visible cuando está seco). La lesión se localiza en las proximidades (en contacto o dentro de 1 mm) del margen gingival.
3	Una vez seco durante 5 segundos se produce una pérdida de caries de la dentina sin integridad de la superficie visible.
4	Esta lesión aparece como una sombra de dentina decolorada visible a través de la superficie del esmalte más allá de la lesión de mancha blanca o marrón, que puede o no puede mostrar signos de descomposición localizada. Este aspecto se ve a menudo con más facilidad cuando el diente está húmedo y es el oscurecimiento y la sombra intrínseca que puede ser de color gris, azul o marrón en color.
5	La cavitación en esmalte opaco o decolorado exposición de la dentina debajo
6	Evidente pérdida de estructura dental, la cavidad es profunda y amplia y la dentina es claramente visible en las paredes y en la base. Una cavidad extensa involucra por lo menos la mitad de la superficie del diente o, posiblemente, llegar a la pulpa.

**Fuente: Saravia. Caries de infancia temprana mediante el ICDAS II y su relación con hábitos de alimentación e higiene bucal en niños de 3 a 5 años.**

#### 2.2.2.4. Consideraciones especiales:

- Ignorar el hecho de que sea vital o no vital y registre la presencia de caries como lo haría para un diente vital.
- En el caso de dientes con bandas y brackets, examine todas las superficies visibles y registre usualmente,
- En el caso de dientes supernumerarios, registre el diente que ocupa el espacio legítimo.
- En el caso de dientes deciduos y permanentes en el mismo espacio, registre el diente que ocupa de manera legítima el espacio. Si el diente deciduo y el permanente ocupan el mismo espacio, registre el código del diente permanente.
- Las superficies restauradas como restauraciones de cubrimiento total deben ser codificadas como coronas.
- Si una superficie ha sido restaurada con cubrimiento parcial, las superficies involucradas deben ser registradas separadamente. <sup>(21)</sup>

#### 2.2.3. DIETA

##### 2.2.3.1. DEFINICIÓN:

La dieta son todos los alimentos sólidos y líquidos que van a estar en contacto con el diente, tejidos de soporte y la placa bacteriana. <sup>(25)</sup> Y es uno de los factores etiológicos más importantes de la caries dental. <sup>(20)</sup>

##### 2.2.3.2. DIETA CARIOGÉNICA:

Se define como una dieta cariogénica aquella de consistencia blanda, con alto contenido de hidratos de carbono, especialmente azúcares fermentables como la sacarosa, que se deposita con facilidad en las superficies dentarias retentivas. <sup>(20)</sup>

La cariogenicidad de un determinado producto también está asociada a su tiempo de remoción total de la boca. En los bebés los alimentos quedan retenidos en boca durante un tiempo mayor que en otros grupos etarios. El aumento de retención de los alimentos y la dificultad de auto limpieza de las superficies oclusales de molares deciduos son factores que participan en la determinación de una elevación en la prevalencia de caries a partir de la erupción de los primeros molares deciduos. <sup>(25)</sup>

La dieta constituye la principal fuente de carbohidratos fermentables, los cuales son metabolizados por las bacterias presentes en la cavidad bucal, para producir ácidos orgánicos. El aumento periódico de estos ácidos, especialmente el ácido láctico, posterior a la ingesta de azúcares (sacarosa, glucosa, fructosa y lactosa) y almidones provocan una baja en el pH y consecuentemente en el fluido de la placa lo que conlleva a una baja en la saturación de calcio y fosfato y por ende a una pérdida mineral del esmalte dental. <sup>(27)</sup>

La cantidad y el tiempo de exposición a estos carbohidratos fermentables, la cariogenicidad intrínseca de los componentes de las comidas y la manera como se consumen influyen de una manera determinante este proceso. No es la cantidad de carbohidratos, particularmente los azúcares, sino la frecuencia de su consumo. <sup>(27)</sup>

Los factores de la dieta que influyen en la aparición de la caries son los siguientes:

a. Consistencia de los alimentos:

Los alimentos viscosos o pegajosos son más cariogénicos.

b. Textura de los alimentos:

Los alimentos blandos son más cariogénicos. Un alimento duro requiere una masticación más vigorosa, lo que estimula la salivación. El aumento del volumen de saliva favorece el aclaramiento. Son, por lo tanto, alimentos de menor poder cariogénico que los blandos.

c. Frecuencia de la ingesta:

Cuanto mayor sea la frecuencia con la que se ingieren alimentos, mayor será el riesgo de caries. Por lo tanto, comer con frecuencia hidratos de carbono fermentables entre comidas, aumenta la incidencia de caries. Produce menos caries comer 10 caramelos de una sola vez que comer 4 caramelos a lo largo de varias horas.

d. Momento de la ingesta:

Los alimentos azucarados son mucho más peligrosos si son consumidos entre las comidas que durante ellas (postres).

e. Presencia/ausencia en la dieta de sustancias anticariógenas o carioprotectoras. <sup>(15)</sup>

### 2.2.3.3. POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS:

Al evaluar el potencial cariogénico de la dieta, debemos tomar en cuenta el balance que existe entre los factores causantes de la enfermedad y los factores de defensa.

Si alguno de los factores causantes prevalece, por ejemplo, gran cantidad de microorganismos acidogénicos, o por el contrario, alguno de los mecanismos de defensa se encuentra afectado, por ejemplo, flujo salival disminuido, entonces, el factor dieta tendrá un fuerte impacto en el desarrollo y progresión de la enfermedad. <sup>(6)</sup>

Los hidratos de carbono de la dieta, (monosacáridos: glucosa, fructosa y galactosa; disacáridos: sacarosa, maltosa y lactosa) principal fuente de energía de las bacterias bucales, a través de la formación de glucosa. <sup>(35)</sup> Son metabolizados por los microorganismos de la placa bacteriana, siendo los ácidos, especialmente el ácido láctico, el producto final, quien desmineraliza la superficie del diente. <sup>(36)</sup>

Estas moléculas se hallan en una amplia gama de alimentos, principalmente el azúcar común. Los carbohidratos que se consumen con más frecuencia son los polisacáridos (presentes en los tubérculos, legumbres y cereales), y en menor proporción los monosacáridos y disacáridos (que se hallan en frutas, leche y azúcar). <sup>(35)</sup>

#### **Funciones de los carbohidratos:**

Los carbohidratos desempeñan varias funciones entre las cuales están:

- Son la principal fuente de energía para el organismo humano de fácil obtención y menor costo.

De forma especial, le suministra energía al sistema nervioso y al cerebro aportando un valor energético de 4 kilocalorías/gramo aproximadamente. Se almacenan en los músculos y en el hígado, en forma de glucógeno.

- Tienen una función reguladora porque evitan la formación de cuerpos cetónicos, debido al eficiente metabolismo de los lípidos.
- Coadyuvan en el mantenimiento de los niveles normales de glucosa, colesterol y triglicéridos en sangre.
- Tienen una función plástica, debido a que colaboran en la formación de tejido conjuntivo, además son parte de las membranas de los vasos sanguíneos y del tejido nervioso.
- Coadyuvan de gran manera en la función gastrointestinal, pues el proceso de fermentación de la lactosa facilita el desarrollo de la flora bacteriana saprófita. Además previenen la obesidad, ya que la fibra vegetal produce saciedad y así se logra disminuir la ingesta de alimentos.

- Proporcionan sabor a los alimentos y bebidas, porque los carbohidratos se consideran edulcorantes naturales. <sup>(35)</sup>

### Clasificación de los carbohidratos:

Los hidratos de carbono se clasifican en dos grupos:

**1. Carbohidratos simples.** Son aquellos azúcares que tienen una absorción rápida y aportan al organismo, solamente energía. Estos son los:

**a) Monosacáridos.** Son los hidratos de carbono con la estructura más simple. La glucosa, la galactosa y la fructuosa son hexosas (debido a que posee 6 átomos de carbono en sus fórmulas). <sup>(35)</sup>

- Glucosa.

También se denomina dextrosa y es el carbohidrato más importante para el organismo, ya que es su primordial fuente de energía, <sup>(35)</sup> se encuentra de forma natural en frutas y en la miel. <sup>(20)</sup> La miel contiene 85% de azúcares, como fructosa y glucosa. Usualmente, utilizada en jugos con azúcar, junto con chupones y biberones. <sup>(27)</sup>

- Galactosa.

Se encuentra en la leche y se produce por la hidrólisis de la lactosa, también constituye una fuente energética. <sup>(35)</sup>

- Fructuosa.

Su sinónimo es levulosa y es considerada el azúcar de las frutas. <sup>(35)</sup>

**b) Disacáridos.** Se constituyen por dos a diez moléculas de glucosa. Los tipos de disacáridos son:

- Sacarosa.

Es la unión de una molécula de glucosa y una de fructuosa. La sacarosa es el azúcar de mesa, se extrae principalmente de la caña de azúcar y de la remolacha. <sup>(35)</sup>

Es el azúcar más común de la dieta diaria y se encuentra en tortas, caramelos, frutas, y muchas bebidas. También están en cereales y productos lácteos. <sup>(20)</sup>, tiene la participación más importante que la de otros azúcares en el desarrollo de caries en la superficie lisa. <sup>(27)</sup>

La sacarosa ha sido descrita como el principal agente causal de la caries dental, es el que se consume con mayor abundancia en la alimentación moderna y parte de la explicación del mecanismo por el cual produce la lesión. <sup>(32)</sup>

Uno de los productos intermedios del metabolismo de la sacarosa, un polisacárido extracelular denominado glucano, permite que los *Streptococcus mutans* se adhieran a las superficies lisas del esmalte. <sup>(27)</sup>

La cantidad de sacarosa necesaria para la implantación de *Streptococcus mutans* es muy pequeña, esta sacarosa es predominante en la dieta, se presenta como azúcar evidente (gomitas, frutas secas caramelos duros y pegajosos; azúcar camuflado como (kétchup); azúcar escondido en alimentos sólidos (snacks, plátanos); azúcar escondido en bebidas (coca cola, té frío, limonada, zumo de frutas); glucosa y fructosa encontradas naturalmente en la miel y en las frutas; lactosa, presente en la leche y maltosa derivada de la hidrólisis de los almidones. <sup>(27)</sup>

La sacarosa favorece la colonización de los microorganismos bucales y aumenta la viscosidad de la placa bacteriana, permitiendo su adherencia a los dientes en cantidades mayores. Por lo tanto, su potencial cariogénico es mayor que los otros azúcares. <sup>(27)</sup>

- Lactosa.

Químicamente está formada por una molécula de glucosa y una de galactosa. Este disacárido se encuentra en la leche y es denominado el azúcar de la leche. Aunque la leche tiene una cariogenicidad reducida, sirve de vehículo para muchas sustancias cariogénicas. <sup>(20)</sup> Es el azúcar que produce una menor caída del pH de la placa bacteriana, si es comparada con los otros tipos de azúcares. La leche también posee algunos factores de protección, tales como la caseína. <sup>(27)</sup> Esta se une fuertemente a la hidroxiapatita, dificultando la adherencia del SM a la superficie del esmalte. <sup>(7)</sup>

- Maltosa.

Es el azúcar de la malta y se constituye de dos moléculas de glucosa. <sup>(35)</sup>

**c) Oligosacáridos.** Es la combinación de tres a nueve moléculas de monosacáridos, estos se unen mediante enlaces glucosídicos. No tienen la capacidad de solubilizarse en agua y tampoco tienen sabor dulce. La fuente que los proporcionan es de origen animal principalmente, y escasamente de origen vegetal. <sup>(35)</sup>

En este grupo se incluyen: las maltodextrinas (que se obtienen mediante hidrólisis parcial del almidón y son muy empleadas como edulcorantes y modificadores de texturas de productos alimenticios), la maltotriosa y la rafinosa (constituida por tres glucosas), la estaquiosa (formada por cuatro) y la verbascosa (compuesta por cinco). <sup>(35)</sup>

**2. Carbohidratos complejos.** Son los polisacáridos. Estos azúcares se absorben de forma lenta, por lo tanto el tiempo de digestión es más prolongado y se comportan como energía de reserva. Existen varios tipos de polisacáridos, pero los más relevantes son:

- Almidón.

Se conoce como fécula, está compuesto de varias moléculas de glucosa vinculadas por uniones lineales, es el carbohidrato más abundante en la nutrición y se halla en los granos de cereales, leguminosas, tubérculos, etc. <sup>(35)</sup>

Es el carbohidrato principal de la dieta. <sup>(20)</sup> Los alimentos que contienen almidón <sup>(7)</sup> entre ellos los cereales, arroz, maicena, avena, trigo y centeno, aportan el 70 % de las calorías. <sup>(20)</sup> y tienen un bajo potencial cariogénico. Sin embargo, al añadir azúcar a estos alimentos aumenta su cariogenicidad, tornándose semejantes a los alimentos que únicamente contiene sacarosa. <sup>(7)</sup>

- Glucógeno.

Es un polisacárido que actúa como reserva de hidratos de carbono en los animales. Su lugar de almacenamiento es el hígado (como reserva de glucosa) y el tejido muscular (como combustible para la actividad muscular). <sup>(35)</sup>

- Celulosa

Está formado por varias hileras o cadenas lineales de glucosa, se constituyen en el principal polisacárido de sostén estructural de las plantas. También se utiliza para fabricar papel. <sup>(35)</sup>

- Pectina, mucílago, agar.

Se relacionan con polímeros derivados de azúcares y tienen un uso muy notable en la industria alimenticia por su capacidad gelificante. <sup>(35)</sup>

Además se han clasificado los azúcares en dos grandes grupos: azúcares intrínsecos y azúcares extrínsecos. <sup>(3)</sup>

- Azúcares intrínsecos:

Son aquellos que están naturalmente integrados en la estructura celular de un alimento (por ejemplo, en las frutas y en los vegetales).

- Azúcares extrínsecos:

Son los que se encuentran "libres" en el alimento, o han sido agregados a él. En este grupo se incluye:

- Azúcares lácteos: Especialmente la lactosa.
- Azúcares no lácteos (ANL): Que comprende a los jugos de frutas, miel y azúcares agregados durante la fabricación del alimento, azúcar de repostería y azúcar de mesa. <sup>(3)</sup> En este grupo se incluye también a las frutas secas, pues el proceso de deshidratación ha causado la ruptura de las células y, por lo tanto, el azúcar que contienen ya no forma parte de su estructura. <sup>(20)</sup>

#### 2.2.3.4 ALIMENTOS PREVENTIVOS DE LA CARIES DENTAL

- Flúor

Seguramente es el elemento más conocido y mejor reputado por su potencial anticariogénico. Frecuentemente su ingesta es insuficiente, por lo que se ha recomendado su incorporación en alimentos de uso masivo. Químicamente el flúor actúa reemplazando el ion hidróxido del cristal de hidroxiapatita del esmalte dental formando fluorapatita, que es más resistente al ataque bacteriano. También administrado en forma tópica puede formar fluoruro de calcio en la capa externa del esmalte. <sup>(27)</sup>

- Calcio y fósforo

Dado que son elementos básicos en la composición dentaria, se piensa que una dieta que los contenga evita la desmineralización del diente, los encontramos principalmente en el queso, <sup>(27)</sup> reducen el descenso del pH salival y ayudan en la remineralización del esmalte. <sup>(20)</sup>

- Hierro

Estudios realizados en animales han demostrado que la adición de hierro a la dieta revierte el proceso cariogénico. <sup>(27)</sup>

- Grasas

Un aumento en la ingestión de grasas previene la aparición de caries, dado, en primer lugar, que las grasas reemplazan calorías de hidratos de carbono y, además, porque forman una película protectora sobre los dientes que impide la formación de la placa bacteriana. Un ejemplo de este efecto lo constituyen los esquimales que ingieren una dieta muy rica en grasas y que muestran una muy baja prevalencia de caries. <sup>(27)</sup> Las grasas parecen reducir la cariogenicidad de los alimentos a través de una capa protectora en el esmalte, o rodeando y aislando los carbohidratos, tornándolos menos disponibles, lo que facilita y agiliza su remoción de la cavidad bucal. Algunos ácidos grasos poseen también efecto antimicrobiano. <sup>(20)</sup>



- Sustitutos de azúcar

Son los edulcorantes calóricos y no calóricos, especialmente el xilitol, ya que reduce la disminución del pH, aumenta el fluido salival y la capacidad buffer de la saliva. <sup>(19)</sup> y al mismo tiempo disminuir la cantidad de Streptococcus mutans. Este compuesto se encuentra en forma natural en las fresas, ciruelas, lechuga, coliflor y hongos. Y se encuentra con frecuencia en los alimentos libres de azúcar, como gomas de mascar, caramelos y dentífricos. <sup>(29)</sup> El xilitol puede reducir la incidencia de caries si se utiliza para reemplazar el azúcar de las golosinas, de esta manera se reduce el ataque de ácidos en el esmalte. <sup>(3)</sup>

### 2.2.3.5. RECONOCIENDO UNA DIETA CARIOGÉNICA

A pesar de que no existen métodos que muestren con exactitud la cariogenicidad de los alimentos, se pueden agrupar en alimentos de mayor riesgo, riesgo medio y menor riesgo. El PH que se produce en la cavidad bucodental transcurridos unos minutos después de la ingesta del alimento, determinan su peligrosidad. A continuación, se ofrece una lista según el riesgo: <sup>(37)</sup>

- Alimentos de alto riesgo:

Se puede afirmar que los alimentos más cariogénos serán los más viscosos y los más acidógenos, es decir, los que más ácidos formen, alimentos que se quedan pegados a los dientes como los caramelos o alimentos de alta viscosidad.

Los alimentos más cariogénicos pueden ser, aquellos que contienen sacarosa y almidón como por ejemplo:

- cereales azucarados
- pan dulce
- tartas
- Uvas
- Galletas
- Chocolate con leche
- Snacks
- Patatas fritas
- Frutos secos dulces
- Leche chocolatada <sup>(5)</sup>

- Alimentos de riesgo moderado:

La peligrosidad de los alimentos para la formación de la caries dental, aunque guarda relación con su cantidad de azúcar, no es directamente proporcional pues según el tipo de glúcido que contenga se van a formar diferentes productos de la fermentación por parte de los microorganismos. Ejemplo:

- Peras
  - Manzanas
  - Melocotones
  - Zumo de naranja o de uva
  - Refrescos o bebidas dulces
- Alimentos de bajo riesgo:

Algunos alimentos o determinadas prácticas, tienen la virtud de prevenir la caries, es decir, son anticariogénicos.

Así por ejemplo, masticar alimentos que inducen a una mayor salivación como son la sal, frutas y especias reducen el riesgo cariogénico así como el consumo de alimentos ricos en calcio y fósforo como por ejemplo los productos lácteos.

Otro factor anticariogénico es el queso que puede anular el efecto producido por los alimentos cariogénicos si son ingeridos un poco antes o después de la comida. Mascar chicle después de una comida es otra medida muy recomendable ya que éste ejerce un efecto de cepillado sobre los dientes, e incluso también el del hilo dental. Ejemplo:

- Carne
- Pescado
- Jamón
- Queso
- Frutos secos en general
- Verduras
- Hortalizas
- Huevos <sup>(37)</sup>

#### 2.2.4. PLACA DENTAL

Placa dentobacteriana es el término utilizado con mayor frecuencia, aunque el más adecuado debe ser el de *placa microbiana*, *biopelícula* o *biofilm*, ya que en dicha estructura existen fundamentalmente bacterias, pero pueden estar presentes hongos, virus y protozoos. <sup>(38)</sup>

La placa dental (biofilm dental) es una comunidad bacteriana, metabólicamente integrada, que se adosa a una superficie viva o inerte, blanda o dura por medio de polímeros extracelulares que forman una matriz adherente y además le brinda protección contra las células del sistema inmune; lo cual limita la acción de los antimicrobianos, <sup>(30)</sup> es una acumulación heterogénea de una comunidad microbiana variada, aerobia, rodeada por una matriz que puede adherirse o depositarse sobre las paredes de las piezas dentarias. Su presencia puede estar asociada a la salud, pero los microorganismos consiguen los sustratos necesarios para sobrevivir y persisten mucho tiempo sobre la superficie dental, pueden organizarse y causar caries, gingivitis o enfermedad periodontal (enfermedades de las encías). <sup>(20)</sup>

La placa dental bacteriana es una película adhesiva y transparente que se adhiere a la superficie de los tejidos dentarios y blandos de la cavidad bucal cuando una persona no se cepilla los dientes, desde el punto patológico la placa puede ser definida como un conjunto de colonias bacterianas que se adhieren firmemente a la superficie del diente y tejidos gingivales, esta definición tiene mucho más significado clínico que la anterior, puesto que se centra en los agentes reales que causan la enfermedad, los efectos nocivos de la placa no solo se deben a la presencia directa de dichos microorganismos, si no a determinados metabolismos producidos por esto. <sup>(20)</sup>

Después de lo anteriormente mencionado se podría acotar que el biofilm dental es la agrupación sistematizada de bacterias, que se adosan a la superficie del esmalte por la acción de biomoléculas orgánicas como las adhesinas, con características especiales tales como la protección de su estructura contra los antibióticos. <sup>(5)</sup>

#### 2.2.4.1. MECANISMO DE FORMACIÓN DE LA BIOPELÍCULA

El crecimiento de la placa se inicia aproximadamente seis horas después de la limpieza a fondo. <sup>(19)</sup> La formación de la biopelícula se puede dividir en tres fases: <sup>(38)</sup>

- **Formación de la película dental (película adquirida):**

La formación de la película adquirida es la etapa inicial del desarrollo de la biopelícula. Una vez depositada la película en la superficie dental limpia, las bacterias que habitan en la cavidad bucal se adhieren a la película, después de esta adherencia, las bacterias se multiplican para formar grandes masas de colonias bacterianas. Esto ocurre aproximadamente 18 horas después de la limpieza dental, y continúa hasta que la placa ha madurado por completo unas tres semanas después. <sup>(19)</sup>

Todas las zonas de la boca, entre ellas las superficies de los tejidos blandos, los dientes y las de restauraciones fijas y removibles, están cubiertas por una película de glucoproteínas. Esta está constituida por componentes salivales y del líquido gingival, así como de desechos, productos bacterianos y de células de los tejidos del huésped. <sup>(38)</sup>

Las películas operan como barreras de protección, lubrican las superficies e impiden la desecación del tejido. Sin embargo, también aportan un sustrato al cual se fijan las bacterias. <sup>(38)</sup>

- **Colonización inicial o colonización primaria**

Tras unas horas, aparecen las bacterias en la película dental. Los primeros colonizadores de la superficie dentaria cubierta con la película son los microorganismos grampositivos facultativos, como *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus sanguis*. Estos colonizadores iniciales se adhieren a la película mediante moléculas específicas, denominadas adhesinas, presentes en la superficie bacteriana, que interactúan con receptores en la

película dental. A continuación, la biomasa madura mediante la proliferación de especies adheridas, y se produce, además la colonización y el crecimiento de otras. <sup>(38)</sup>

- **Colonización secundaria y maduración**

Las bacterias comienzan a aumentar en número y se da inicio a un proceso de sucesión ecológica autogénica; los microorganismos residentes modifican el ambiente, de tal forma, que ellos mismos pueden ser sustituidos por otros más adaptados al hábitat modificado.

Los colonizadores secundarios son los microorganismos que no colonizaron en un principio superficies dentales limpias, entre ellos *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii*, especies de *Capnocytophaga*, *Fusobacterium nucleatum* y *Porphyromonas gingivalis*. Dichos patógenos se adhieren a las células de bacterias ya presentes en la masa de la biopelícula.

La biopelícula supragingival está unida a la superficie dentaria y se encuentra formada predominantemente por *Actinomyces*. Sin embargo, la naturaleza de la biopelícula subgingival es más complicada, ya que existen dos biopelículas diferentes: una asociada a la superficie radicular y otra en íntima relación con la superficie epitelial de la pared blanda de la bolsa. Esta última contiene predominantemente espiroquetas y especies gramnegativas (*P. gingivalis*, *T. denticola*). <sup>(38)</sup>

La placa madura consiste principalmente en bacterias de diversos tipos. Cada tipo de microorganismos funciona de manera diferente. Algunas bacterias producen sustancias químicas dañinas y otras producen sustancias adherentes que se entremezclan con las bacterias y conservan intacta la placa de la superficie dental. Componentes adicionales menores de la placa son la mucina salival, las células epiteliales muertas y los desechos alimentarios. La placa madura es en realidad una comunidad microscópica de diferentes bacterias y otras sustancias, que funcionan para producir enfermedad dental. <sup>(21)</sup>

#### 2.2.4.2. INDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO (IHO-S):

GREENE Y VERMILLION, elaboraron el índice de higiene bucal en 1960 y luego lo simplificaron para incluir solo seis superficies que representaban los segmentos anteriores y posteriores de la boca. El IHO-S mide la superficie del diente cubierta por restos de placa bacteriana y cálculos. El IHO-S consiste en dos variables; el índice de restos simplificados (DI-S) y el índice de cálculos simplificados (CI-S). Cada componente se evalúa en una escala de 0-3. <sup>(20)</sup>

El índice es fácil de utilizar porque el criterio es objetivo, el examen puede llevarse a cabo en forma rápida y con un alto grado de reproducibilidad es posible con un mínimo de sesiones de adiestramiento. <sup>(39)</sup>

Las seis superficies dentarias examinadas en el IHO-S son las caras bucales de los dientes número 1.6, 1.1, 2.6, 3.1 y las linguales de los dientes número 3.6 y 4.6. Cada superficie dentaria se divide de manera horizontal en tercio gingival, medio e incisal. <sup>(39)</sup>

La metodología difiere fundamentalmente en lo que respecta al número y tipo de superficies que se evalúan. En esta versión simplificada solo se adjudican puntajes a seis y no a doce dientes, un diente de cada uno de los seis segmentos; además, únicamente se evalúa una superficie de cada diente. <sup>(20)</sup>

Se adjudican puntajes a las superficies vestibulares de los molares superiores y a las superficies linguales de los inferiores. En los segmentos anteriores se consideran las superficies vestibulares de los incisivos centrales superior derecho e inferior izquierdo. Se puede utilizar el incisivo central del lado opuesto si está ausente el diente por evaluar. <sup>(20)</sup>

Este método es usado mucho en la Odontopediatría, y consiste en examinar 6 superficies dentales: vestibular de un molar superior izquierdo y derecho (pza.56 y 66), vestibular de un incisivo central superior derecho (pza. 51), vestibular de un incisivo central inferior izquierdo (pza.81) y la superficie lingual de un molar inferior izquierdo y derecho (pza.76 y 86). Después de registrar los valores de cada superficie, estos son sumados y divididos entre 6, correspondiente al número de superficies observadas, obteniéndose así la medida del índice de higiene oral de cada individuo. <sup>(20)</sup>

En caso de que algunos de los dientes seleccionados presente:

Ausencia, banda ortodóntica, erupción parcial, gran destrucción de la superficie indicada para el examen debido a caries o no se encuentra completa por fractura, debe tomarse el diente similar adyacente. El método de higiene oral solamente se determinará en aquellas personas que permitan calificar como mínimo 2 superficies de las seis del total de dientes seleccionados o sus similares adyacentes. Para cada diente se determina primero el grado de existencia de placa blanda e inmediatamente el de placa calcificada.

Los criterios para las puntuaciones del IHO-S se muestran a continuación:

Puntuación	Criterios
Ausencia de placa bacteriana	0
Placa bacteriana cubriendo hasta 1/3 de la superficie dental	1
Placa bacteriana cubriendo más de 1/3 con o sin manchas extrínsecas	2
Presencia de placa bacteriana cubriendo más de 2/3 de la superficie examinada.	3

**Fuente: Lahoud S. Víctor, et al Prevalencia de Placa Bacteriana, Caries Dental y Maloclusiones en 300 Escolares de 6 A 14 años de edad.**



**Figura N° 6. Superficie dental cubierta de placa**

**Índices de depósitos blandos:**

Dientes que mide: 1.6, 1.1, 2.6, 3.6, 3.1, 4.6.

- Se mide por la cara vestibular piezas: 1.6, 1.1, 2.6, 3.1.
- Se mide por la cara lingual piezas: 3.6, 4.6.

Si no está presente alguno de estos dientes, se toma el vecino. En el caso del incisivo central derecho, si no está, se toma el I.C. izquierdo. En el caso de los molares se elige el 2 M cuando no está el 1°. <sup>(39)</sup>

Para obtener la calificación de los registros de placa bacteriana blanda se suma los grados y/o códigos de las piezas de cada persona examinada, el total se dividirá entre el número de dientes examinados para obtener el resultado total. Y la obtención del Índice de Higiene Oral Simplificado es el resultante de la sumatoria de los promedios de placa bacteriana y calculo dental. Para valorar IHO-S individualizado sobre placa bacteriana blanda del individuo se sugiere la siguiente escala: <sup>(20)</sup>

CLASIFICACIÓN	PUNTUACIÓN
BUENO	0.0 – 0.9
REGULAR	1.0 – 1.9
MALO	2.0 – 3.0

## III. MATERIALES Y MÉTODOS

**3.1. TIPO DE ESTUDIO**

Según la intervención del investigador: observacional, según el periodo y secuencia de estudio: transversal, según el tiempo de ocurrencia de los hechos: prospectivo, según análisis y alcance de los resultados: descriptivo.

**3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN:****3.2.1 Población**

La población estuvo constituida por 540 escolares de la Institución Educativa Primaria “Almirante Miguel Grau” – Puno 2018.

**3.2.2 Muestra**

Para estimar el tamaño de muestra representativa se consideró la fórmula de poblaciones finitas, aplicando la fórmula se obtuvo una muestra de 111 niños, pero se evaluaron 118 escolares, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

$$n = \frac{N * Z^2 (p * q)}{\sigma^2 (N-1) + Z^2 (p * q)}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra

N: Población total

Z: Nivel de confianza (en este caso fue el 95%, equivalente a 1.96)

p: Proporción esperada (0.1)

q: 1 – p (para la investigación 1- 0.1 = 0.9)

σ: Precisión ( en este caso 5% equivalente a 0.05)

$$n = \frac{540 * 1.96^2 (0.1 * 0.9)}{0.05^2 (540-1) + 1.96^2 (0.1 * 0.9)}$$

n= 110.25

### 3.2.3 Selección de la muestra

Fue determinada por el método probabilístico: muestreo aleatorio simple.

### 3.2.4. Distribución de la muestra

Distribución de la muestra por edad

EDAD	CANTIDAD
6	32
7	43
8	43
<b>TOTAL: 118</b>	

### 3.2.5. Criterios de Selección

#### 3.2.5.1 Criterios de inclusión

- Niños comprendidos entre los 6 y 8 años de edad.
- Niños de ambos sexos.
- Niños de 6 a 8 años que asistan de manera regular a su centro educativo.
- Niños de 6 a 8 años que consuman alimentos del programa Qali Warma.
- Niños en aparente buen estado general de salud.
- Niños que cuenten con el consentimiento informado por parte de sus padres.
- Niños que cuenten con el asentimiento informado.
- Niños colaboradores.

#### 3.2.5.2. Criterios de exclusión

- Niños de otras edades no comprendidas entre los 6 y 8 años.
- Niños que no consuman alimentos del programa Qali Warma.
- Niños que presenten alguna enfermedad sistémica o discapacidad.
- Niños cuyos Padres de familia no firmen el consentimiento informado.
- Niños que no quieran participar



**3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>SUB-INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>CATEGORÍA</b>
Caries dental (Variable dependiente)	Sistema ICDAS II.	Código de caries	Ordinal	0: Sano  1: Primer cambio visual en el esmalte  2: Cambio visual definido en esmalte  3: Pérdida de integridad de esmalte.  4: Sombra subyacente de dentina.  5: Cavidad detectable con dentina visible.  6: Cavidad extensa con dentina visible
Potencial cariogénico (Variable independiente)	Índice de Lipari	10- 33  34-79  80- 144	Ordinal	Bajo  Moderado  Alto
Placa dental (variable independiente)	Índice de higiene oral simplificado	0.0 – 0.9  1.0 – 1.9  2.0 – 3.0	Ordinal	Bueno  Regular  Malo

### 3.4. INSTRUMENTOS:

Instrumento documental:

Se utilizó una ficha de observación clínica para registrar los datos mediante el ICDAS II, y para registrar el índice de higiene oral simplificado. Se utilizó también una ficha de frecuencia de consumo de alimentos.

Instrumento mecánico:

- Espejo bucal.
- Pinza para algodón.
- Sonda periodontal.
- Torundas de algodón.
- Pera de aire.
- Revelador de placa.
- Frontoluz.
- Sillas y mesas.
- Cámara fotográfica.

### 3.5. RECOLECCIÓN DE DATOS:

Técnica: observación

#### 3.5.1. Procedimiento de recolección de datos:

Se solicitó al director de la Institución Educativa Primaria “Almirante Miguel Grau” – Puno, que conceda el permiso correspondiente para la realización del proyecto.

Se realizó la calibración con un especialista para la aplicación de los criterios del Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS II) donde se obtuvo un nivel de concordancia de acuerdo al test de Kappa de 0.88.

Se realizó una reunión con los padres de familia y se les explicó acerca del estudio, posteriormente se procedió a la firma del consentimiento informado por parte de los padres.

Se acudió a las aulas, previa coordinación con el director y los docentes, para explicar acerca del proyecto de investigación a los niños y se procedió con el asentimiento informado por parte de los escolares.

Se acondicionó un ambiente para el examen clínico.

Se realizó el examen bucal a cada niño sentado correctamente en una silla, con la ayuda de luz artificial, el frontoluz; antes de comenzar la evaluación se realizó la higiene bucal de los niños, retirando la placa blanda con el uso de una gasa con

agua hervida fría, posteriormente se colocó rollos de algodón en los carrillos vestibulares con una pinza con la finalidad de controlar la humedad, luego se procedió a realizar el examen visual de la superficie dental visto en húmedo. Se comienza desde el cuadrante superior derecho y siguiendo las manecillas del reloj. También desde cada diente: mesial, oclusal, distal, vestibular y palatino/lingual. Se aplicó aire en la superficie por 5 segundos, con ayuda de una pera de aire, se realiza la inspección visual en seco, se utilizó la sonda periodontal para inspeccionar suavemente la pérdida de integridad estructural de esmalte y la dentina.

Los datos recolectados fueron registrados en una ficha de observación clínica de acuerdo a la severidad de caries dental mediante el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries ICDAS II. (ANEXO 5)

Se realizó la inspección de los alimentos del programa Qali Warma distribuido a los niños durante una semana. Según los alimentos que consumieron se registró en la ficha, para posteriormente determinar el potencial cariogénico de esa dieta. (ANEXO 6)

Para realizar la evaluación de placa bacteriana, se utilizaron pastillas reveladoras de placa, la tinción de las superficies dentarias indicará la cantidad de placa presente, se anotarán los resultados en la ficha de observación. Para luego poder obtener el Índice de Higiene Oral (IHOS). (ANEXO 5)

### **3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS:**

- Solicitud al director de la Institución Educativa Primaria “Almirante Miguel Grau” - Puno.
- Consentimiento informado por parte de los padres de familia de los escolares.
- Asentimiento informado por parte de los niños.

### **3.7. DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

De acuerdo a los objetivos propuestos se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables, el análisis de datos se realizó mediante el software estadístico SPSS versión 20, además del software estadístico R versión 3.3.2 de donde se obtuvieron tablas y gráficos para dar una explicación y representación adecuada de los resultados.

Para la verificación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística del chi – cuadrado. La significancia estadística estuvo considerada al 5%. Para analizar la relación entre la variable dependiente con las independientes se utilizó el modelo de regresión lineal múltiple.

### **3.8. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**

La presente investigación se realizó en el distrito de Puno, Provincia de Puno, Departamento de Puno.

#### **3.8.1. Ámbito general:**

Puno es un departamento del Perú situado en el sureste del país. Ocupa 67 mil km<sup>2</sup> de territorio conformado por la mitad occidental de la Meseta del Collao a: 13°00'66"00" y 17°17'30" de latitud sur y los 71°06'57" y 68°48'46" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el Sur, con la región Tacna. Por el Este, con la República de Bolivia y por el Oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua. La región Puno se encuentra entre los 3 812 y 5500 msnm y entre la ceja de Selva y la Selva alta entre los 4 200 y 500 msnm. Cabe mencionar que la capital del departamento es la ciudad de Puno y está ubicada a orillas del Lago Titicaca.

#### **3.8.2. Ámbito específico:**

Institución Educativa Primaria "ALMIRANTE MIGUEL GRAU – PUNO". Ubicada en el Jr. El Puerto 297 de la ciudad de Puno. Es una Institución Educativa escolarizada, mixta y polidocente.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1. RESULTADOS:

TABLA N° 1

**PREVALENCIA DE CARIES MEDIANTE EL ICDAS II EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018**

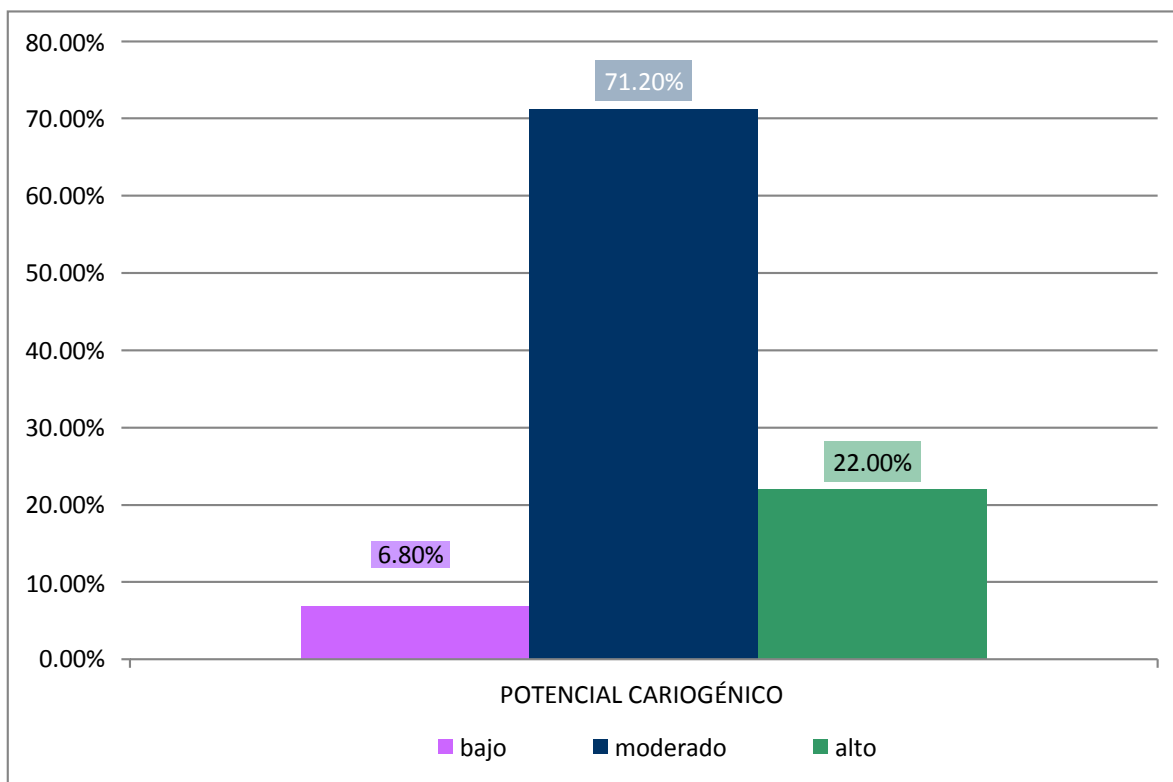
ICDAS II	f	%
SANO	2	1.7%
CARIES	116	98.3%
Total	118	100.0%

Fuente: Base de datos de la investigación

**Interpretación:**

De los 118 escolares evaluados mediante el ICDAS II, 116 (98.3%) presentaron caries, y 2 (1.7%) no tuvieron caries.

GRÁFICO N ° 1

**POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS DEL PROGRAMA QALI WARMA EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU - PUNO**

Fuente: Base de datos de la investigación

**Interpretación:**

Del total de escolares el 71.2% tuvo el potencial cariogénico moderado, el 22% tuvo el potencial cariogénico alto y el 6.8% tuvo el potencial cariogénico bajo.

TABLA N° 2

**ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018**

EDAD	INDICE DE HIGIENE ORAL						Total	
	Bueno		Regular		Malo		f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%
6 Años	2	6.2%	16	50.0%	14	43.8%	32	100.0%
7 Años	0	0.0%	18	41.9%	25	58.1%	43	100.0%
8 Años	3	7.0%	21	48.8%	19	44.2%	43	100.0%
Total	5	4.2%	55	46.6%	58	49.2%	118	100.0%

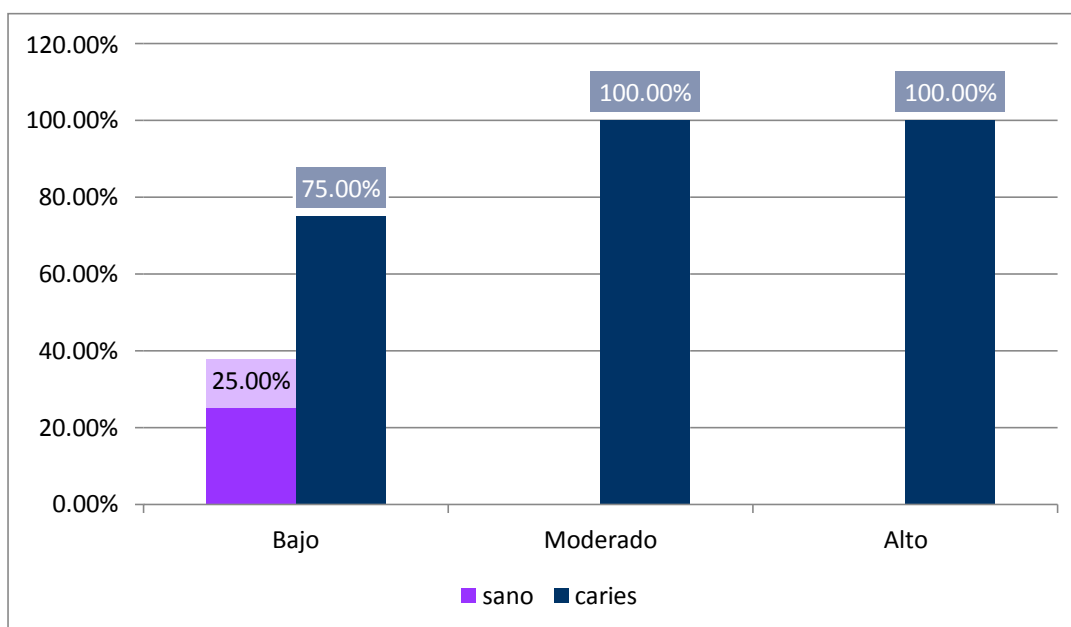
Fuente: Base de datos de la investigación

**Interpretación:**

Del total de escolares evaluados 58 (49.2%) tuvieron el índice de higiene oral malo, 55 (46.6%) tuvieron el índice de higiene oral regular y sólo 5 (4.2%) tuvieron el índice de higiene oral bueno.

GRAFICO N ° 2

**RELACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA DE CARIES Y EL POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS DEL PROGRAMA QALIWARMA EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU PUNO 2018**



$P = 0.004$

Fuente: Base de datos de la investigación

**Interpretación:**

Al relacionar prevalencia de caries y potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma se encontró que de los escolares con el potencial cariogénico bajo, la prevalencia de caries fue 75%, con el potencial cariogénico moderado y alto la prevalencia de caries fue del 100%.

Se realizó la prueba estadística de chi – cuadrado de Pearson con un nivel de significancia de 0.05., concluimos que el potencial cariogénico tiene una relación estadísticamente significativa con la prevalencia de caries.



TABLA N° 3

**RELACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA DE CARIES Y EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN  
ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU PUNO  
2018**

PREVALENCIA DE CARIES	INDICE DE HIGIENE ORAL								
	f	Bueno		Regular		Malo		Total	
		%	f	%	f	%	f	%	
SANO	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	100.0%	
CARIES	3	2.6%	55	47.4%	55	50.0%	116	100.0%	
Total	5	4.2%	55	46.6%	55	49.2%	118	100.0%	

Fuente: Base de datos de la investigación

P = 0.001

**Interpretación:**

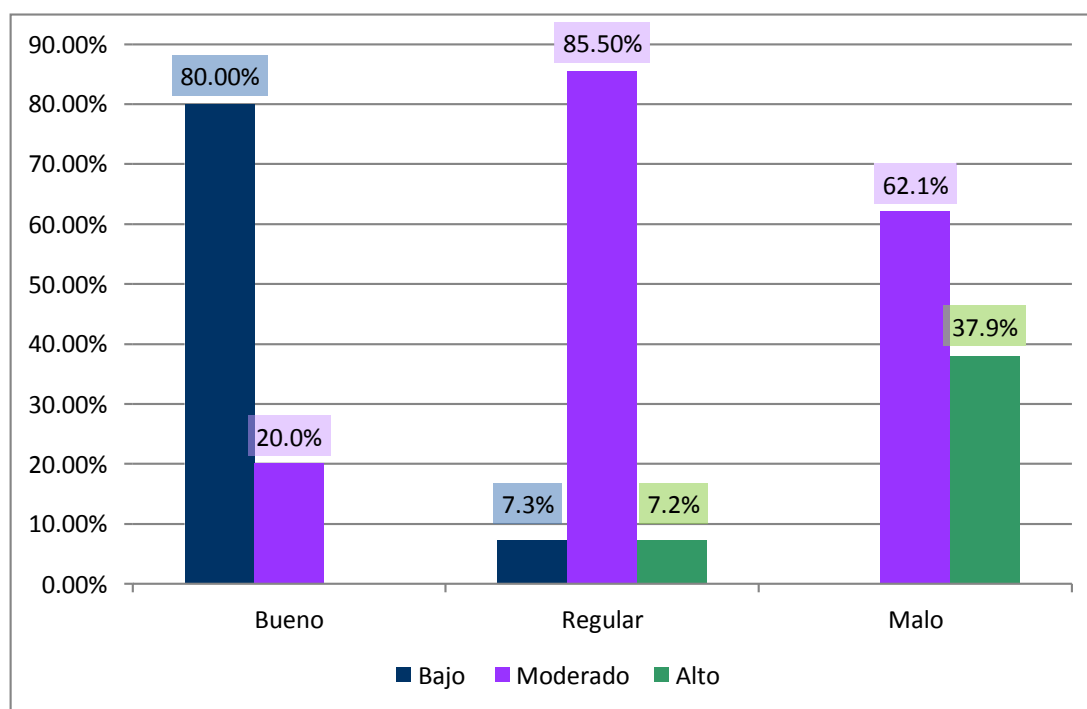
Se observa que los niños con presencia de caries tienen el índice de higiene oral malo, seguido del moderado y bajo con un 50%, 47.4% y 2.6% respectivamente.

Mientras que los niños sanos presentan un índice de higiene oral bueno al 100%.

Se realizó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia de 0.05, concluimos que el índice de higiene oral tiene una relación estadísticamente significativa con la prevalencia de caries en escolares de 6 a 8 años de la institución educativa Miguel Grau-Puno 2018 con un nivel de confianza del 95%.

GRÁFICO N° 3

**RELACIÓN ENTRE POTENCIAL CARIOGENICO Y EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL EN  
ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO  
2018**



P = 0.000

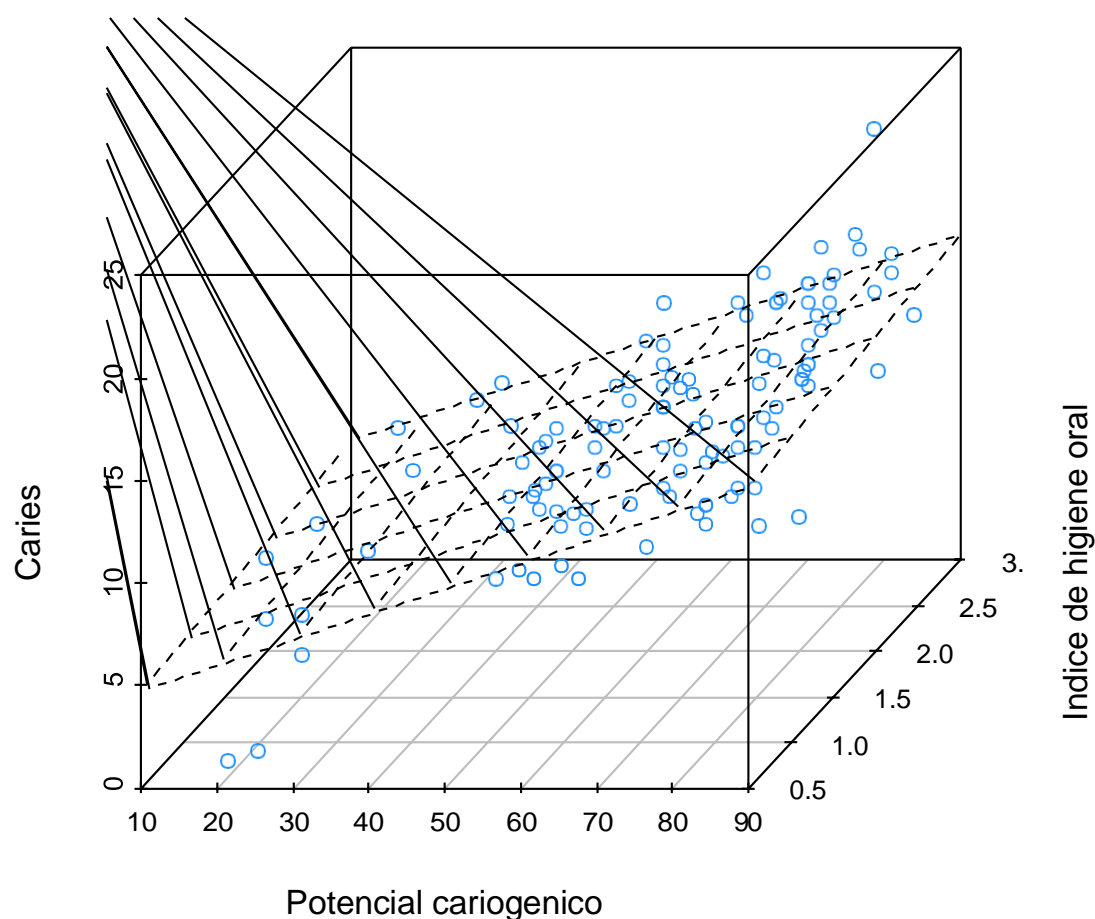
**Interpretación:**

Del total de escolares que tuvo un índice de higiene oral bueno, el 80% tuvieron un potencial cariogénico bajo y el 20% tuvieron un potencial cariogénico moderado.

En los escolares que tuvieron un índice de higiene oral regular, el 85.5% tuvieron un potencial cariogénico moderado, el 7.2% tuvo un potencial cariogénico alto y 7.3% potencial cariogénico bajo.

Se realizó la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia de 0.05, el potencial cariogénico tiene una relación estadísticamente significativa con el índice de higiene oral en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau-Puno 2018.

GRAFICO N° 4

REGRESIÓN ENTRE EL POTENCIAL CARIOGENICO, EL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL Y  
CARIES DENTAL**Interpretación.**

En el gráfico se observa la relación que tuvo el potencial cariogénico y el índice de higiene oral con respecto a la prevalencia de caries en los escolares de 6 a 8 años, se obtuvo un coeficiente de correlación  $R$  de 0.578 y un coeficiente de determinación  $R$  cuadrado de 0.434.

Concluimos que; existe una relación positiva y directamente proporcional entre las tres variables ( $R = 0.578$ ), por otra parte la presencia de caries se explica en un 43.4% por el potencial cariogénico y el índice de higiene oral ( $R^2 = 0.434$ ).

## 4.2 DISCUSIÓN:

El propósito fundamental de la presente investigación fue relacionar el potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau – Puno 2018.

Los resultados del presente estudio, según la presencia o ausencia de caries dental de acuerdo al sistema de detección de caries ICDAS II, ponen en evidencia que la población de escolares presenta una alta prevalencia de caries dental. El 98.3% presenta caries y solo en 1.7% no presenta caries.

Al comparar con otros estudios realizados se encuentra una similitud con Saravia <sup>(25)</sup> quién encontró que la prevalencia de caries según el ICDAS II fue 98.5% en una población de 130 niños de la localidad de Pomata; la concordancia de los resultados de ambos estudios puede deberse a que las muestras pertenecen a poblaciones semejantes. De igual forma con Siquero <sup>(22)</sup> quien realizó un estudio en 57 pacientes de 6 a 12 años atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que reportó con la utilización del ICDAS II una prevalencia de caries dental al 100%. Resultado similar al obtenido por Chiguala, <sup>(24)</sup> quién señala una prevalencia de caries dental al 95.4% según el ICDAS II. Nureña <sup>(21)</sup> en su estudio en el Hospital San Bartolomé en Lima, encontró una menor prevalencia de caries (89%) según el ICDAS II en comparación con el presente estudio. Por otro lado Escobedo <sup>(26)</sup> quién realizó un estudio en 127 niños entre los 3 y 5 años de edad, encontró una prevalencia de caries dental mediante el índice ceo- d, propuesto por la OMS de un 74.07%, Verástegui<sup>(20)</sup> bajo los mismos criterios del índice ceo-d reportó la prevalencia de caries dental en un 71.3%, Gordillo<sup>(3)</sup> quién realizó un estudio en 120 alumnos de 3 a 8 años evaluados mediante los criterios CPO-D o ceo-d, mostró que la prevalencia de caries fue de 85%. Salazar <sup>(7)</sup> examinó a 134 niños entre los 5 y 12 años, y reportó la prevalencia de caries en un 84% y García <sup>(23)</sup> en su estudio señala que la prevalencia de caries en niños de 6 a 11 años fue 89.8% mediante el índice CPO-D propuesto por la OMS.

Estas discrepancias en los resultados pueden deberse principalmente a los diversos criterios diagnósticos utilizados; los autores que consideraron en su evaluación el índice ceo-d o CPO- D según sea el caso, obtienen menores porcentajes que los resultados obtenidos a través de la evaluación mediante el ICDAS II, ya que no consideran lesiones incipientes en sus estudios. En la presente investigación se utiliza el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries ICDAS II, éste sistema detecta la caries en la fase más temprana posible, detecta la gravedad y el nivel de actividad de la misma. Esto nos lleva a corroborar lo dicho por Cerón <sup>(31)</sup>, quien indica que el sistema ICDAS proporciona más información que el índice CPO-D y parece ser suficiente para ser utilizado en la práctica clínica en la detección y evaluación de la profundidad de la lesión.

En lo referente a la prevalencia de caries dental según género, en el presente estudio, se encuentra resultados similares a los propuestos por Ramón <sup>(10)</sup>, quién reporta mayor prevalencia de caries dental en niñas 50.5% que en niños 49.5%, y Saravia <sup>(25)</sup>, quién indica mayor prevalencia de caries en el género femenino 98.5% que en el género masculino con una prevalencia de 98.4%. Resultados que difieren con los obtenidos por

Paneque <sup>(18)</sup>, quién examinó a 160 niños entre los 6 y 8 años de edad de ambos sexos; que revela una mayor afectación de caries dental en los varones en un 81.8%, quien a su vez coincide con Nureña <sup>(21)</sup>, quién encuentra mayor prevalencia de la enfermedad en varones (46%), que en mujeres (43%) de 3 a 5 años.

Con respecto a las superficies dentales evaluadas mediante los códigos del Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries ICDAS II en los escolares, la prevalencia de lesiones cariosas es de 30.6%, resultados que se diferencian con los obtenidos por Nureña <sup>(21)</sup> quién determinó que la prevalencia de caries mediante el uso del ICDAS II en pre- escolares de 3 a 5 años fue de 15%, similar al resultado obtenido por Siquero <sup>(22)</sup> que fue 18.3% de prevalencia en una muestra de 57 pacientes entre los 6 y 12 años. El resultado que más se acerca al obtenido en esta investigación fue el reportado por Saravia <sup>(25)</sup>, quién indica una prevalencia de lesiones cariosas en un 24.1%. Tal diferencia radicaría principalmente en la edad y el tamaño de la muestra. En la presente investigación el código 00 (sano, no restaurado) fue el más frecuente con un 69.4%, seguido por el código 01 (primer cambio en el esmalte) con un 10%, similar a los resultados obtenidos por Navarro <sup>(19)</sup>, quién reporta que la mayor prevalencia fue 89.3% con el código 00, seguido del código 01 al 5.4%. Siquero <sup>(22)</sup> por su parte, reporta una prevalencia del 85.2% para el código 00, seguido del 5.2% para el código 02 (cambio visual en esmalte), y un 0.9% para el código 05 (cavidad con dentina visible). Chiguala <sup>(24)</sup> en cambio indica mayor prevalencia del código 02 con un 61.7% en niños de 6 a 12 años.

Los resultados en cuanto al potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma fueron; 71.2% moderado, seguido del alto y bajo que tuvieron un 22% y 6.8% respectivamente. Estos resultados no coinciden con los obtenidos por Soto <sup>(6)</sup>, quién encuentra el potencial cariogénico alto más prevalente con un 46%. O los obtenidos por Saravia <sup>(25)</sup>, quién encontró potencial cariogénico alto, moderado y bajo en 58.5%, 37.7% y 3.8% respectivamente. Por otra parte López <sup>(17)</sup>, en su estudio con un total de 101 niños de 3 a 5 años, obtuvo como más prevalente en potencial cariogénico moderado en 54%. Esta diferencia en cuanto a los resultados podría deberse principalmente a los alimentos evaluados en cada estudio, en el presente se evaluaron únicamente los alimentos que consumen los niños mediante el programa Qali Warma.

Por otro lado, se evaluó la placa bacteriana a través del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), calculando sólo la placa blanda, el cuál estableció que un 49.2% de los niños presenta un nivel de higiene oral "malo", un 46.6% un índice de higiene oral "regular", y sólo un 4.2% un índice de higiene oral "bueno". Resultados similares a los obtenidos por Paneque <sup>(18)</sup>, que indica que del total de la población estudiada, el 80.95% tiene una higiene bucal deficiente, Ramón <sup>(10)</sup> que indica que de los 100 casos evaluados el 83% tiene una higiene oral deficiente. Sin embargo, los resultados no coinciden con los obtenidos por, Escobedo <sup>(26)</sup> quien indica que el 55.56% de 127 niños entre los 3 y 5 años tienen una higiene regular, y el 44.4% una higiene buena.

Verástegui <sup>(20)</sup> quien reporta que el 50% de 108 niños de 3 a 5 años tienen higiene oral regular, un 27.8% buena, y un 22.2% mala. Esta discrepancia con los resultados obtenidos puede deberse principalmente a la diferencia etaria entre las poblaciones estudiadas, indicando que a menor edad los padres intervienen con mayor frecuencia en la higiene oral de sus hijos, y a medida que los mismos crecen, los padres van dejando de lado el cuidado y la higiene oral de sus niños.

Al relacionar la prevalencia de caries dental con el potencial cariogénico de los alimentos, encontramos similitud con el estudio realizado por Gordillo <sup>(3)</sup> quien pretendió mostrar la relación entre la prevalencia de caries dental con los azúcares del programa Qali Warma y refrigerio escolar en niños de 3 a 8 años del centro poblado de Quirihuac, como resultado se mostró que existe una relación altamente significativa entre ambas variables. Coincide también con Saravia <sup>(25)</sup>, quien reporta una relación significativa entre la prevalencia de caries de la infancia temprana y hábitos de alimentación en los niños.

Al relacionar las variables del estudio, prevalencia de caries e higiene oral existe una relación estadísticamente significativa, siendo ambas variables directamente proporcionales. Estudio con resultados similares obtuvo García <sup>(23)</sup>, quien afirma que el consumo de alimentos cariogénicos y la higiene bucal se encuentran relacionados de manera significativa con la caries dental. Saravia <sup>(25)</sup> encontró que existe una relación entre la prevalencia de caries de la infancia temprana y hábitos de higiene bucal en los niños. Paneque <sup>(18)</sup> reporta que el factor de riesgo más significativo en su estudio, fue la dieta cariogénica. El factor de riesgo higiene bucal deficiente, constituyó también un factor de importancia, ya que predominó en casi la totalidad de niños.

Al relacionar las variables; prevalencia de caries dental, potencial cariogénico, e índice de higiene oral coincide con Verástegui <sup>(20)</sup> quien indica que el potencial cariogénico de los alimentos, tomando en cuenta la frecuencia de consumo de azúcares extrínsecos en las loncheras, está directamente relacionado con un alta prevalencia de caries dental, y un índice de higiene oral regular.

Este estudio buscó contribuir en el diagnóstico temprano, y abordaje oportuno y adecuado de la caries dental, que afecta severamente a esta población, desde que se presenta en su fase visible clínicamente como “mancha blanca”, de esta forma promover y promocionar la salud oral, y prevenir el avance de esta enfermedad. El Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries Dental ICDAS II aplicado en esta investigación, es un criterio de valoración de caries de alta sensibilidad. Su principal objetivo y fortaleza es detectar por un método visual detectar la caries en la fase más temprana que fuera posible, además de detectar la gravedad de la lesión y el nivel de actividad de la misma.

Finalmente, este estudio proporcionó evidencia importante al otorgar indicadores epidemiológicos significativos en cuanto a la prevalencia de caries en la población estudiada. Sin embargo se tuvo limitaciones en la investigación, ya que no se consideraron otros factores de riesgo además de los ya evaluados, que también intervienen en el desarrollo de la caries dental, como por ejemplo factores

socioeconómicos, culturales, estructura dental, calidad y cantidad de saliva. Se recomienda entonces, considerar más factores de riesgo en futuras investigaciones, para aportar mayor información y corroborar los resultados obtenidos en la presente investigación.

## V. CONCLUSIONES

- La prevalencia de caries dental mediante el ICDAS II en la Institución Educativa Primaria Miguel Grau fue alta, 98.3%.
- El potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma en su mayoría fue moderado, 71.2%.
- El índice de higiene oral fue malo, 49.2%.
- Existe relación entre la prevalencia de caries dental y el índice de higiene oral.
- Existe relación entre el potencial cariogénico y el índice de higiene oral en los escolares.
- Existe relación entre la prevalencia de caries dental, el potencial cariogénico de los alimentos y el índice de higiene oral en los escolares de la Institución Educativa Primaria Miguel Grau.



## VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar el Sistema de Internacional de detección y Diagnóstico de Caries ICDAS II en futuras investigaciones, y en la práctica clínica dada su mayor precisión para evaluar caries incipientes y no cavitadas que otros criterios de diagnóstico visual; por lo tanto, ayudará en la pronta atención odontológica y prevención del desarrollo de estas lesiones cariosas.

Se sugiere implementar políticas y programas preventivos promocionales de salud oral dirigidos a escolares, y personas de riesgo, conociendo la importancia de la salud oral en el crecimiento y desarrollo del niño, el mismo que favorece su buen estado general de salud y calidad de vida.

Orientar a los padres de familia sobre el tipo de alimentación adecuada para el correcto desarrollo de sus niños, la importancia del consumo de alimentos nutritivos para prevenir la caries dental.

Recalcar la importancia y crear conciencia a los niños, a los padres de familia y a los docentes de la repercusión del consumo de alimentos cariogénicos en la salud bucal y así poder formar una conducta alimenticia futura, ya que la educación dada a los padres y motivada en los niños resulta mejor que tratar de cambiar rutinas ya establecidas.

Promover hábitos de higiene oral en los escolares, resaltando su importancia, de manera que formen parte de su rutina.

Se recomienda incorporar en el programa Qali Warma un Cirujano Dentista especialista en Salud Pública para aportar a la mejora de la alimentación a favor de la salud oral, además incorporar en la dieta diaria del programa una fruta, por ejemplo.

Se recomienda realizar estudios considerando otros factores de riesgo que intervienen en la afección de caries dental: factores socio culturales, socio económicos, acceso y disponibilidad a los servicios de salud. Asimismo, en cuanto a salud bucal respecta, las anomalías presentes en las estructuras dentales, cantidad, calidad de saliva y concentración de fluoruros que no fueron consideradas en el presente estudio.

## VII. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Salud Bucodental. (Internet) [Citado el 10 de Junio del 2018]. Disponible en:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>
2. Filomeno ED. Nivel de conocimiento sobre higiene oral de madres e higiene oral de niños de 2 a 3 años del PRONOEI "LOS PAJARITOS" 2016. Tesis de grado. Iquitos: Universidad Científica del Perú; 2017.
3. Gordillo JA. Relación entre la prevalencia de caries dental y el tipo de azúcar consumido del programa Qali Warma y en el refrigerio escolar en niños de 3 a 8 años de Quirihuac, Laredo - 2013. Tesis de grado. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2014.
4. González A, González B, González E. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos Nutr Hosp. 2013; 28(4):64-71. (Citado el 20 de Octubre del 2017) Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013001000008](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000008)
5. Ibarra MB. Influencia de la ingesta de una dieta cariogénica en el proceso carioso y la capacidad reguladora de la saliva durante el mismo en niños de entre cuatro y ocho años de edad. Tesis de grado. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2015.
6. Soto DL. Influencia del tipo de alimentación sobre la caries en niños de 5 y 6 años. Tesis de grado. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2016.
7. Salazar ME. Evaluación del potencial cariogénico de los alimentos contenidos en las loncheras de pre-escolares y escolares del Centro Educativo Luz de América. Tesis de grado. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2011.
8. Castillo KM. Conocimientos y actitudes en salud bucal de los padres de familia o encargados y su relación con caries de la infancia temprana en niños de San Francisco Chinameca. Tesis de Doctorado. El Salvador: Universidad de El Salvador; 2013.
9. Agreda M, Simancas Y, Salas M, Díaz N, Romero Y. Prevalencia y experiencia de caries en niños en edad escolar. Act Biocl. 2014; 4(7): 1-16. (citado el 25 Febrero del 2018); Disponible en:  
<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/4728>

10. Ramón R, Castañeda M, Corona M, Estrada G, Quinzán A. Factores de riesgo de caries dental en escolares de 5 a 11 años. Med San. 2016; 20(5): 604- 610. (citado el 20 Febrero del 2018); Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S10293019201600050003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S10293019201600050003)
11. Rayman M. Barniz de flúor para la prevención de lesiones de caries en adolescentes de atención primaria de salud: evaluación clínica a los 72 meses. Tesis de Grado. Santiago: Universidad de Chile; 2015.
12. García L, Tello G, Álvaro L, Perona G. Caries Dental y Microbiota. Rev. Cient. Odontol. 2017; 5(1): 668- 678. (Citado el 20 Agosto del 2018) Disponible en: <http://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/347>
13. Ladera M, Peña S. Estado nutricional y prevalencia de caries dental en niños de 9 – 12 años. Actual Odontol Salud. 2015; 12 (1): 8- 11. ( Citado el 15 de Junio del 2018) Disponible en: [http://www.upch.edu.pe/faest/images/stories/egresados/pdf/ACTUALIDAD\\_ODONTOLOGICA\\_31-FINAL.pdf](http://www.upch.edu.pe/faest/images/stories/egresados/pdf/ACTUALIDAD_ODONTOLOGICA_31-FINAL.pdf)
14. La República. Tres regiones del país con la mayor presencia de caries en niños. Perú: 2017. Diciembre 4; sección Sociedad. Disponible en: <https://larepublica.pe/sociedad/1153723-tres-regiones-del-pais-con-la-mayor-presencia-de-caries-en-ninos>
15. Aliaga B. La dieta cariogénica. Publ Didac. 2016; 0(74):444-451. (citado 10 Abril 2018); Disponible en: <http://publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/074067/articulo-pdf>
16. Qaliwarma.gob.pe. [internet]. Perú: Programa Nacional de alimentación escolar Qali Warma: [Actualizado 2018, citado 20 Feb 2018]. Disponible en: <https://www.qaliwarma.gob.pe>
17. López ER. Consumo de alimentos cariogénicos en niños de Preescolar que asisten al jardín de niños “Gabriela Mistral” y “Violeta Sordo Lagunes” en la ciudad de Xalapa, Veracruz en el período Diciembre 2013- febrero 2014. Tesis de Grado. Xalapa: Universidad Veracruzana; 2014.
18. Paneque E, Castillo O, Piquera P, Infante T, Ramírez R. Relación entre factores de riesgo y caries dental. Mul Med. 2015; 9 (4): 1-13. (citado 01 Mar 2018); Disponible en: [www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=60547](http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=60547)

19. Navarro MK, Cáceres LB. Evidencia de caries en el primer molar permanente según los criterios ICDAS en niños de 6 a 10 años de edad atendidos en la clínica de pediatría en el segundo período de 2015. Tesis de grado. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás; 2016.
20. Verástegui G. Potencial cariogénico de los alimentos de las loncheras y su influencia en el índice de caries dental, placa bacteriana y pH salival en loncheras de niños de 2 a 5 años de edad de la I.E.I. "Mi Pequeño Sol", Tacna 2015. Tesis de maestría. Arequipa: Universidad Católica Santa María; 2016.
21. Nureña MI. Aplicación Del Sistema Internacional De Detección Y Valoración De Caries (ICDAS-II) e índice ceo-s en niños de 3 a 5 años del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, Lima, 2010. Tesis de grado. Lima: Universidad San Martín de Porres; 2011.
22. Siquero KNS. Severidad de caries dental según ICDAS II en pacientes de 6 a 12 años de la clínica odontológica de pregrado de la UNMSM. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2017.
23. García L. Relación entre consumo de Alimentos Cariogénicos e Higiene Bucal con Caries Dental en escolares. Kiru. 2012; 9 (1): 34-38. (citado el 01 Marzo del 2018); Disponible en:  
[http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2012/Kiruv.9/Kiru\\_v.9\\_Art5.pdf](http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2012/Kiruv.9/Kiru_v.9_Art5.pdf)
24. Chiguala CA. Prevalencia de caries dental en la primera molar permanente mandibular en niños de 6 a 12 años de edad en los Centros de Salud del distrito del Porvenir, 2015. Tesis de grado. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2015.
25. Saravia DY. Caries de infancia temprana mediante el sistema internacional de detección y evaluación de caries (ICDAS II) y su relación con hábitos de alimentación e higiene bucal en niños de 3 a 5 años, Pomata 2016. Tesis de Grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2016.
26. Escobedo VA. Influencia del contenido de la lonchera escolar como factor predisponente de caries dental en niños preescolares de dos instituciones educativas iniciales Puno 2017. Tesis de Grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2017.
27. Cruz CM. Relación entre el contenido de la lonchera preescolar y caries dental en niños del PRONOEI de la Fundación Clementina Peralta De Acuña, José L. Ortiz – 2015. Tesis de Grado. Pimentel: Universidad Señor de Sipán; 2016.

28. Zhan L. Rebalancing the Caries Microbiome Dysbiosis: Targeted Treatment and Sugar Alcohols. *Pub Med*. 2018; 29(1):110-116. (Citado el 8 de Junio del 2018) Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0022034517736498>
29. Hernández M. Diagnóstico, pronóstico y prevención de la caries de la primera infancia. *Gaceta Dental*. 2017; (30):2-16. (citado el 8 de Mayo del 2018) Disponible en: <http://www.odontologiapediatrica.com/img/GacetaMHernandez.pdf>
30. Hinostroza G. Caries dental, principios y procedimientos para el diagnóstico. Primera edición. Lima: Editorial Ripano: 2007.
31. Buleje AC. Caries Dental En Niños De 6 A 8 Años De La Institución Educativa “Milán Urbano Veliz Pomalaza N° 30243” San Jerónimo 2016. Tesis de grado. Huancayo: Universidad Peruana los Andes; 2016.
32. Vilvey J. Caries dental y el primer molar permanente. *Gac Méd Espirit*. 2015; 17 (2): 92-106. (citado el 4 de Agosto del 2018) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1608-89212015000200011&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1608-89212015000200011&lng=es&nrm=iso)
33. Cerón X. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *Rev CES Odont*. 2015; (28): 100- 109. (citado el 4 de Junio del 2018) Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/3680>
34. Marcelo I. Salud Dental para todos. [Internet]. [Revisado 15 Jun 2018]. Disponible en: <https://www.sdpt.net/ICDAS.htm>.
35. Mollinedo P, Benavides C. Carbohidratos. *Rev. Act. Clin. Med*. 2014; 41: 2133-2136. (citado el 01 de Marzo del 2018) Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000200002&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000200002&script=sci_arttext)
36. Barrionuevo L, San Martín P, Consiglio M, Correa K. Índice de caries COPD y asociación con cepillado de dientes y dieta cariogénica en niños con parálisis cerebral. *Rehabil. Integral*. 2014; 9 (2): 75-82. (Citado el 03 de Marzo del 2018) Disponible en: [https://www.rehabilitacionintegral.cl/wpcontent/files/mf/4\\_caries\\_dic2014.pdf](https://www.rehabilitacionintegral.cl/wpcontent/files/mf/4_caries_dic2014.pdf)

37. Ramos K. Influencia del contenido de la lonchera pre-escolar como factor predisponente de caries dental en niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa PNP STA. Rosita de lima y del Jardín Funny Garden Arequipa 2009. Tesis de grado. Arequipa: Universidad Católica Santa María; 2010.
38. Sarduy L, González M. La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. *Medicent Electrón.* 2016; 20(3): 167 – 175. (Citado el 8 de Julio del 2018) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930432016000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930432016000300002)
39. Lahoud V, Mendoza J. Prevalencia de placa bacteriana, caries dental y maloclusiones en 300 escolares de 6 a 14 años de edad. *Odont Sanm.* 2010; 1(5): 33 – 38. (Citado el 8 de Marzo del 2018) Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/3797/4511>

ANEXOS

**ANEXO 1: SOLICITUD PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

"AÑO DEL DIÁLOGO Y RECONCILIACIÓN NACIONAL "

**SOLICITO: Permiso para realizar Trabajo de Investigación****SEÑOR ALBERTO FLORES ALCOS****DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA "ALMIRANTE MIGUEL GRAU" 71 001**


YO, MIRANDA MEZA Marjory Pamela, Bachiller en Ciencias de la Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano, identificada con DNI 70518125, con domicilio Jirón Pedro Miguel Urbina N° 169 – Puno, ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo:

Que habiendo culminado la carrera profesional de ODONTOLOGÍA en la Universidad Nacional del Altiplano, solicito a Ud. permiso para realizar el trabajo de investigación titulado "RELACIÓN ENTRE EL POTENCIAL CARIOGÉNICO DE LOS ALIMENTOS DEL PROGRAMA QALI WARMA Y LA PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALMIRANTE MIGUEL GRAU – PUNO 2018".

Por lo expuesto:

Ruego a Ud. acceder a mi solicitud.

Puno, 20 de junio de 2018


  
 MIRANDA-MEZA, Marjory Pamela  
 DNI: 70518125

**ANEXO 2: SOLICITUD PARA LA CALIBRACIÓN EN ICDAS II**

“AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL”

Dra. Vilma Mamani Ccori.  
Odontóloga de la Universidad Nacional del Altiplano.

YO, MIRANDA MEZA Marjory Pamela, identificada con  
DNI N° 70518125, Bachiller en Ciencias de la  
Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano –  
Puno.

Ante Ud. Con el debido respeto me presento y expongo:

Que para la realización de mi proyecto de Investigación: “Relación entre el potencial cariogénico de los alimentos del programa Qali Warma y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 8 años de la Institución Educativa Miguel Grau – Puno 2018. ”, aplicaré el SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE CARIES ICDAS II, para el cual tengo que ser calibrada como examinadora, por tal motivo requiero de su apoyo para ser calibrada por su persona, dada su experiencia en el campo.

Por lo expuesto, ruego a Ud. Acceder a mi solicitud.

Puno, Julio 2018.

  
cop 21021  
19.07.18



MIRANDA MEZA, MARJORY PAMELA  
DNI 70518125

**ANEXO 3: CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN – ICDAS II**



Doctora Vilma Mamani Cori, Especialista en Odontopediatría, docente de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

Hace constar:

Que la Bachiller Marjory Pamela Miranda Meza, participó en la capacitación teórica, práctica y clínica en ICDAS II supervisado por mi persona, realizada los días 20 y 23 de Julio de 2018. Y obtuvo como resultado de la calibración un Kappa de valoración (0,88).

Se expide la presente constancia, a solicitud de la interesada, para los fines que estime pertinentes a los 26 días del mes de julio de 2018.



**Dra. Vilma Mamani Cori**  
Especialista en Odontopediatría  
COP 21071  
RNE 2216

**ANEXO 4: CONSTANCIA DE HABER REALIZADO LA INVESTIGACIÓN**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA 71 001  
"ALMIRANTE MIGUEL GRAU"  
Jr. El Puerto 297 - Porteño  
Puno - Perú

**CONSTANCIA**

El que suscribe Profesor: Alberto FLORES ALCOS, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA "ALMIRANTE MIGUEL GRAU" 71 001 - PUNO.

HACE CONSTAR:

Que la Srta. Marjory Pamela MIRANDA MEZA, Bachiller en Ciencias de la Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano, ejecutó su proyecto de investigación en nuestra Institución Educativa del 24 de Julio al 17 de Agosto del presente año.

Por lo tanto, se otorga la presente CONSTANCIA para los fines que el interesado considere conveniente.

Puno, 22 de agosto de 2018.


Alberto Flores Alcos  
DIRECTOR  
I.E.P. N° 71001 "AMG"

**ANEXO 5: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA  
FICHA CLÍNICA**

Nombres:

N° de orden:

Edad:

Grado y sección:

M														
O														
D														
V														
P														
	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
			5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5		
			8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5		
	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
M														
O														
D														
V														
P														

**ÍNDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO DE GREEN Y VERMILLION:**

Índice de Placa Bacteriana

	Molar Derecha	Anterior	Molar Izquierda	TOTAL
Superior				
Inferior				
TOTAL				

Promedio: \_\_\_\_\_

**ANEXO 6: FICHA DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS CARIOGÉNICOS:**

Paciente: _____ Edad: _____		(a) Consumo	(b) Frecuencia				(d) Consumo por frecuencia	(c) Ocasión		Consumo por ocasión (e)
		Valores Asignados	Valor Asignado					Valores Asignados		
Grado de Cariogenicidad			0	1	2	3		1	5	
			Nunca	2 o más veces en la semana	1 vez al día	2 o más veces día		Con las comidas	Entre comidas	
Bebidas azucaradas	Jugos de sobre, jugos de fruta, té, leche con 2 o mas cucharadas de azúcar.	1								
Masas no azucaradas	Pan blanco, galletas de soda.	2								
Caramelos	Chiclets, caramelos, helados, chupetas, mermelada, chocolates	3								
Masas azucaradas	Pasteles dulces, tortas, galletas, donas.	4								
Azúcar	Jugo en polvo sin diluir, miel, frutas secas, frutas en almíbar, turrón, caramelos masticables, cereales azucarados.	5								
							(d)	(f) Valor potencial cariogénico: _____		(e)

Para obtener puntaje de riesgo:

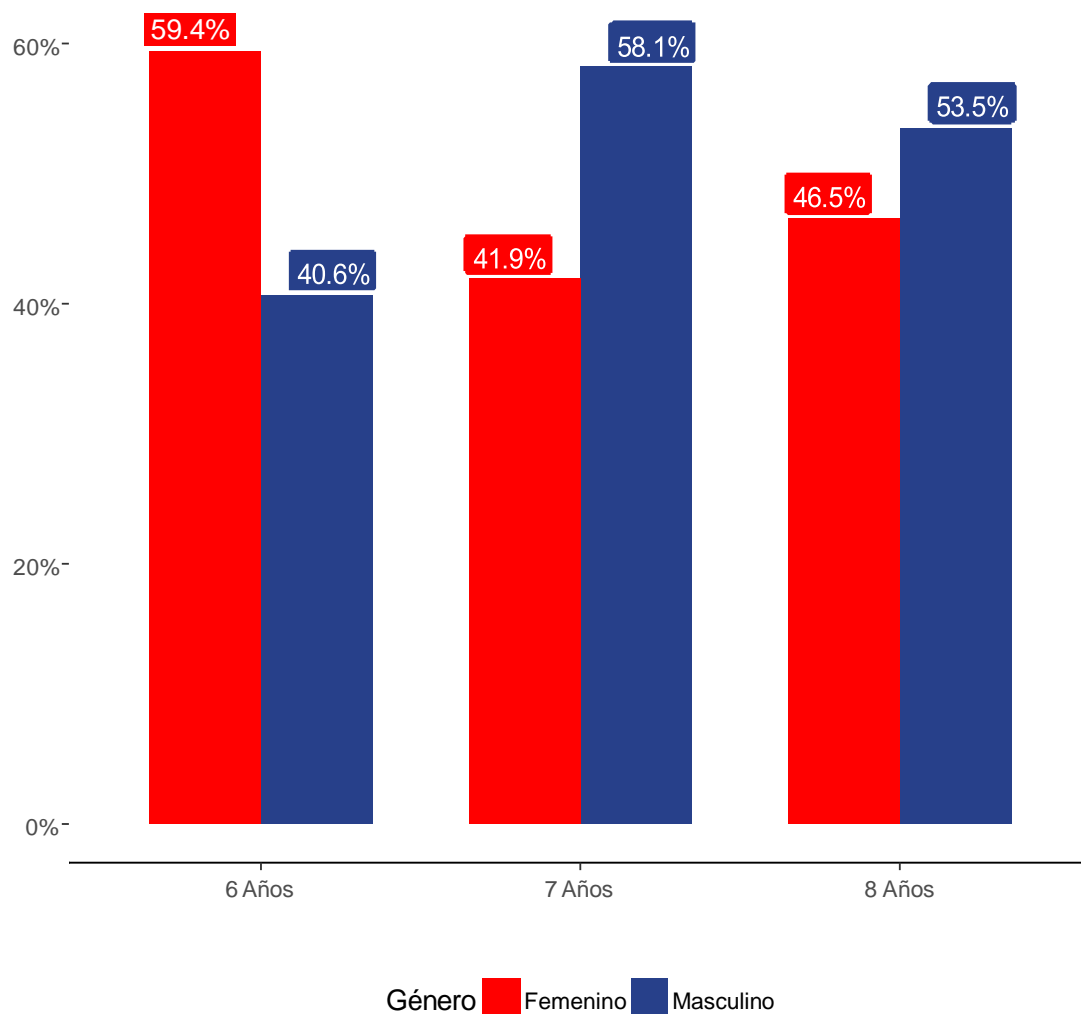
1. Se multiplica el Valor dado al consumo en la columna vertical izquierda (a) por el Valor dado a la frecuencia (b) en la columna horizontal.
2. Se multiplica el Valor dado al consumo (a) por Ocasión (b).
3. Se suma los valores parciales de la columna Consumo por frecuencia para obtener el Puntaje total (d).
4. Se suma los valores parciales de la columna Consumo por ocasión para obtener el Puntaje total (e).
5. Se suma (d) + (e) para obtener el Valor del riesgo cariogénico.

Escala:	
Puntaje Máximo: 144	Puntaje Mínimo: 10
10-33:	Bajo Riesgo Cariogénico
34-79:	Moderado Riesgo Cariogénico
80-144:	Alto Riesgo Cariogénico

ANEXO 7:

GRÁFICO N° 5

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO SEGÚN EDAD Y GÉNERO EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018



**Interpretación:**

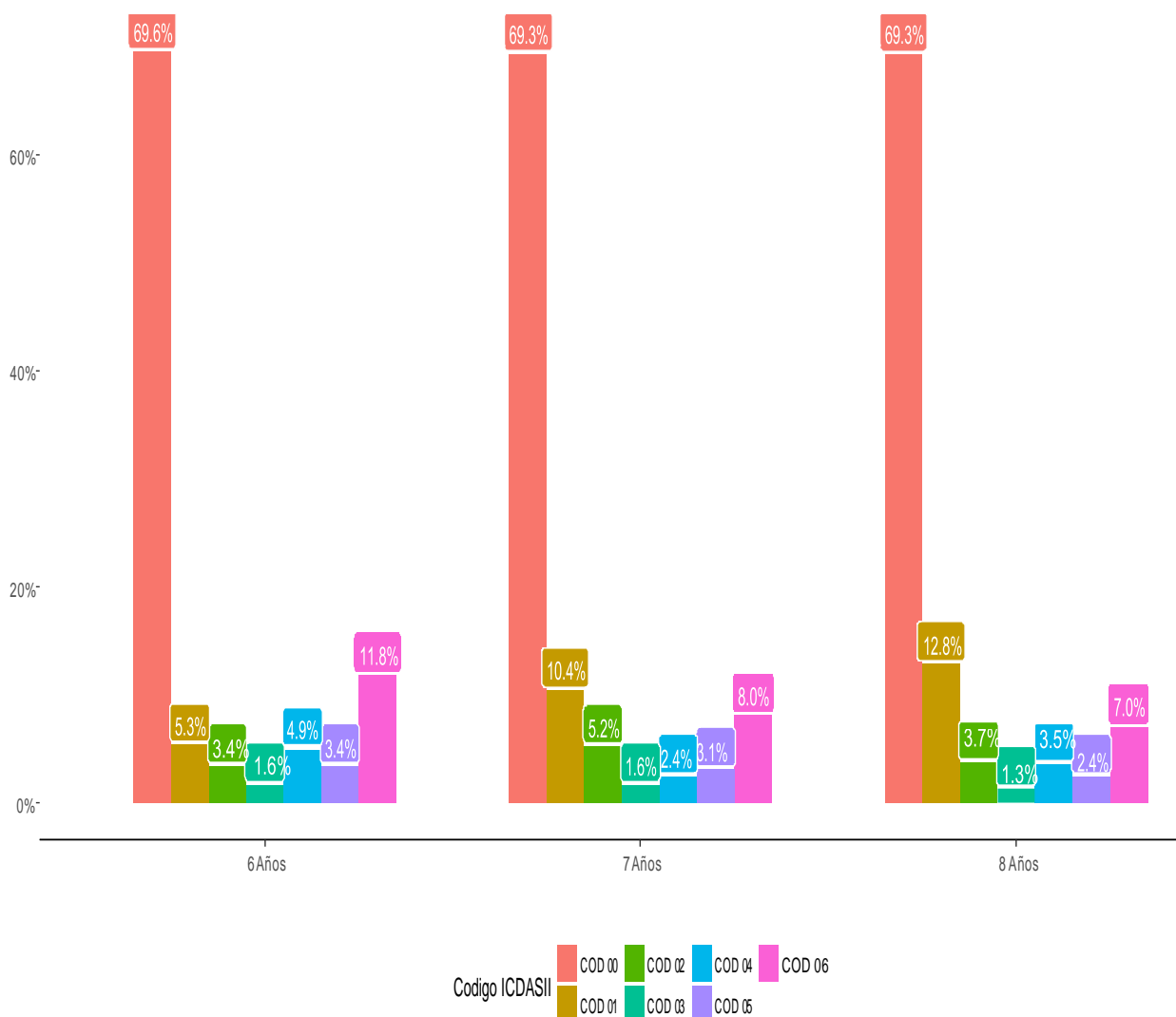
La distribución de la muestra en niños de 6 a 8 años de la Institución Educativa Primaria Almirante Miguel Grau – Puno según género fue 51.7% masculino y 48.3% femenino. Según edad fue 27.2 % (6 años), 36.4 (7 años), 36.4 (8años).

**ANEXO 8:**

**GRÁFICO N° 6**

**PREVALENCIA DE CARIES MEDIANTE CÓDIGOS DEL ICDAS II EN ESCOLARES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL GRAU-PUNO 2018**

Se examinaron un total de 2676 piezas dentales entre deciduas y permanentes (anteriores y posteriores), haciendo un total de 13339 superficies (cuatro superficies para las piezas anteriores y cinco para las piezas posteriores).



**Interpretación:**

Se examinaron un total de 13339 superficies, de los cuales el 69.4% tuvieron el código 00 (sano, no restaurado), el 10% el código 01(primer cambio visual en el esmalte), 8.6% el código 06 (cavidad extensa detectable con dentina visible), el 4.1% el código 02 (cambio visual en esmalte), el 3.5% el código 04 (sombra adyacente de dentina), el 2.9% el código 05 (cavidad detectable con dentina visible) y el 1.5% el código 03 (pérdida de integridad del esmalte).

En los escolares de 6 años el 69.6% de las superficies tuvieron el código 00, el 11.8% el código 06, el 5.3% el código 01, el 4.9% el código 04, el 3,4% el código 05 y 02 respectivamente y el 1.6% el código 03.

En los escolares de 7 años el 69.3% de las superficies tuvieron el código 00, el 10.4% el código 01, el 8% el código 06, el 5.2% el código 02, el 3.1% el código 05, el 2.4% el código 04 y el 1.6% el código 03.

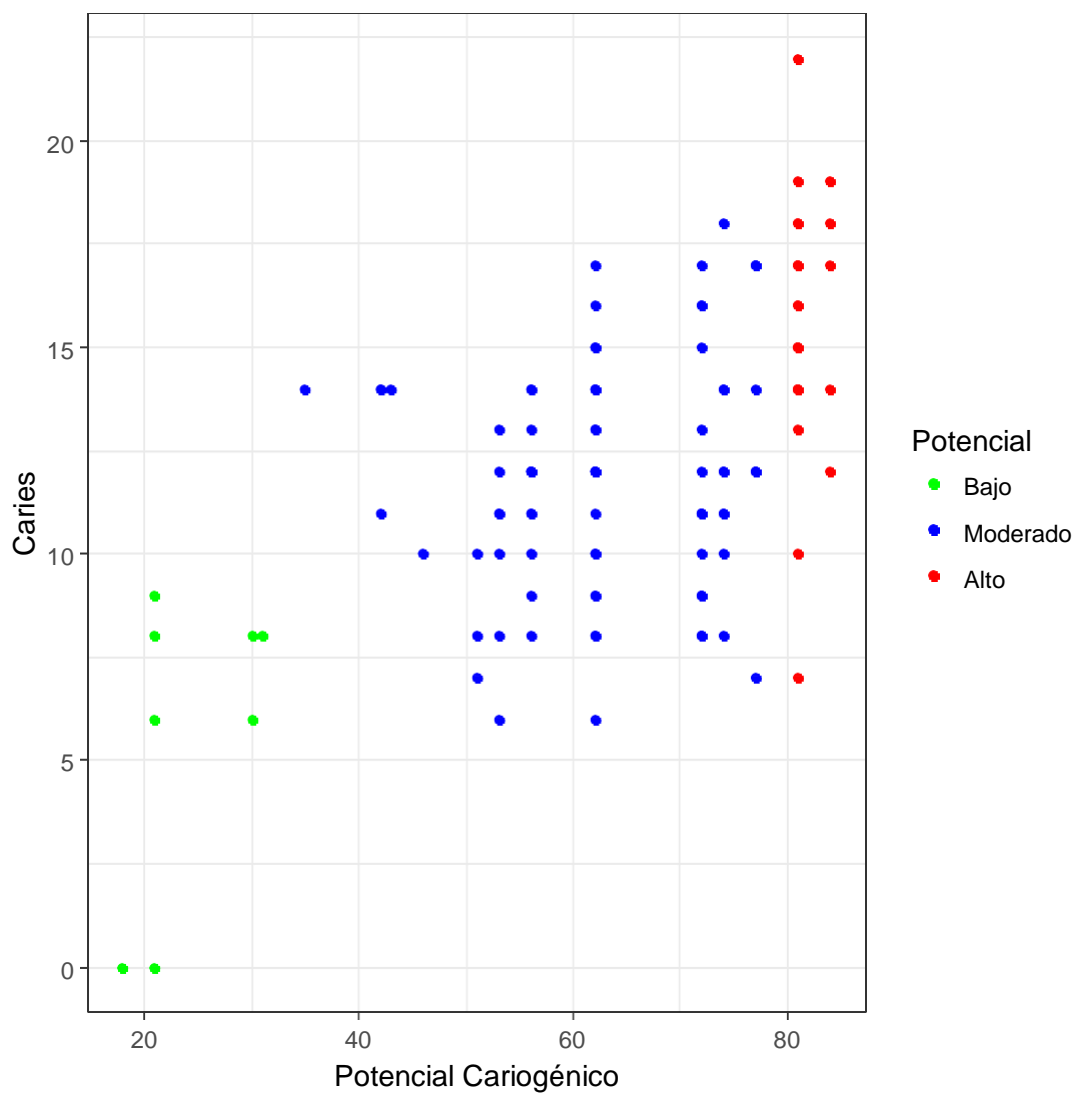
En los escolares de 8 años el 69.3% de las superficies tuvieron el código 00, el 12.8% el código 01, el 7% el código 06, el 3.7% el código 02, el 3.5% el código 04, el 2.4% el código 05 y el 1.3% el código 03.

Al comparar los códigos ICDAS II según edad, encontramos que en niños de 6,7 y 8 años el código 00 fue el más frecuente en 69,6 %, 69.3% y 69.3% respectivamente, mientras que el de menor frecuencia fue el código 03, en 1.6%, 1.6% y 1.3% respectivamente.

ANEXO 9:

GRAFICO N° 7

REGRESIÓN PARCIAL ENTRE EL POTENCIAL CARIOGENICO Y CARIES



**Interpretación:**

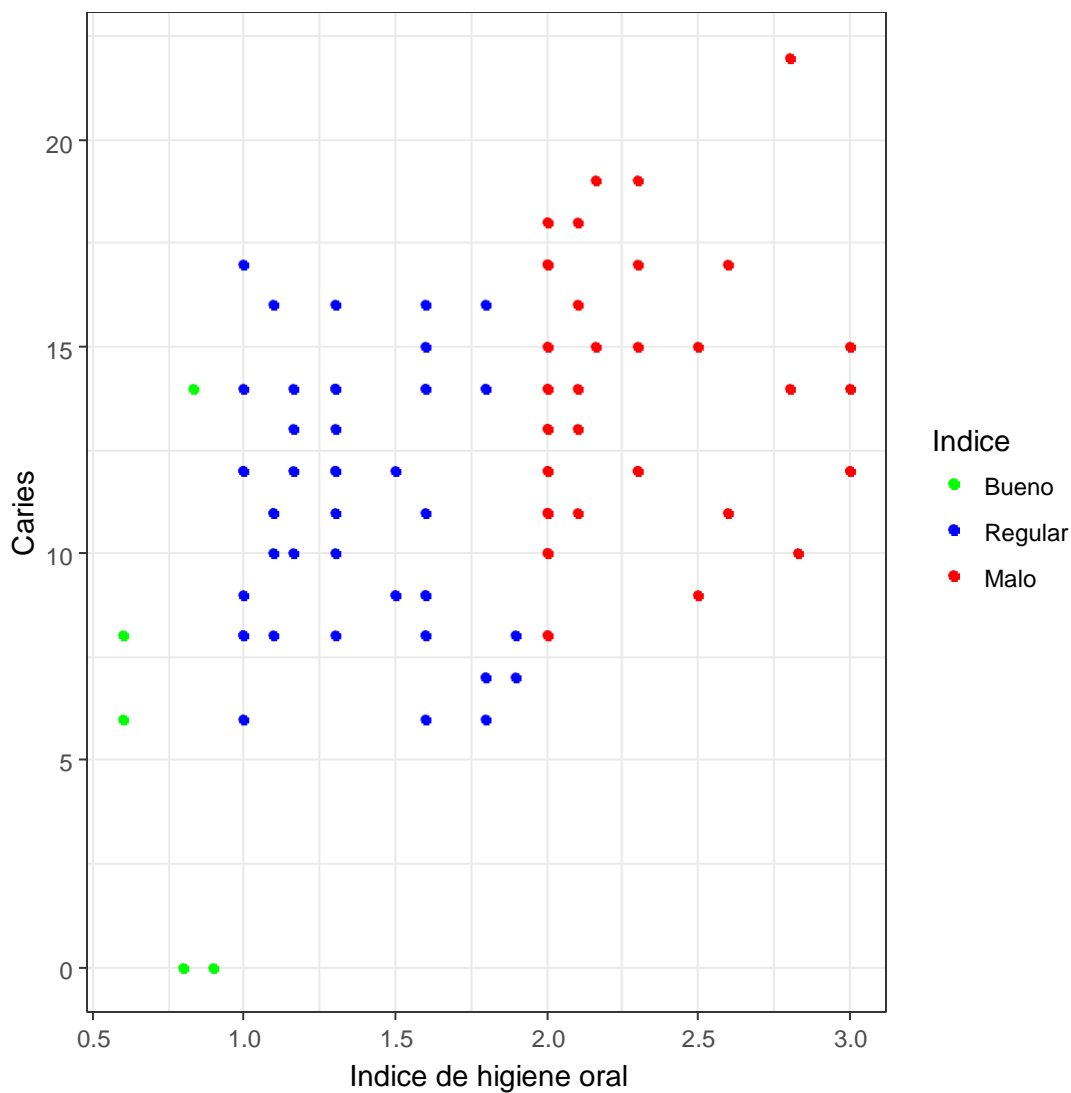
Entre el potencial cariogénico y la caries, existe una relación directamente proporcional, a medida que el potencial cariogénico es más alto, la prevalencia de caries aumenta.



ANEXO 10:

GRÁFICO N° 8

REGRESIÓN PARCIAL DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL Y CARIES



Interpretación:

Entre el índice de higiene oral y la caries, existe una relación directamente proporcional, a medida que el índice de higiene oral toma un valor más alto, y por lo tanto malo, la caries aumenta.

ANEXO: FOTOGRAFÍAS









