



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

“RIESGO DE CARIES DENTAL EVALUADO CON EL PROGRAMA  
CARIOGRAM SIMPLIFICADO Y EL CAMBRA MODIFICADO EN NIÑOS  
DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA  
EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS. LIMA - 2019”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO  
DENTISTA

Presentado por:

**Bachiller:** SHIRLEY MERCEDES MARILUZ CHICNES

**Asesor:**

**Mg. Esp. CD GARAVITO CHANG ENNA**

**LIMA – PERÚ  
2019**



## **Dedicatoria**

La presente tesis esta dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera. A mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona.

## **Agradecimientos**

Especial agradecimiento a mi asesor por su constante apoyo.

A mis docentes por sus enseñanzas y aprendizaje y mis amigos por su apoyo moral.

## **JURADO**

### **Presidente**

Dr. Esp. CD Guillen Galarza, Carlos Enrique.

### **Secretaria**

Mg. Esp. CD Llerena Meza, Veronica Janice.

### **Vocal**

Mg. Esp. CD Huamani Caquiamarca, Yuliana Esther.

## INDICE

Dedicatoria .....	3
Agradecimientos.....	4
Asesor de tesis.....	5
IndiceDe tablas y gráficos .....	7
Resumen.....	11
<b>1. CAPITULO I. EL PROBLEMA.....</b>	<b>13</b>
1.2. Formulación del problema .....	15
1.3. Justificación.....	16
1.4 Objetivo .....	17
1.4.1 General.....	17
1.4.2 Específicos .....	17
<b>2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
2.1. Antecedentes .....	19
2.2. Base teórica .....	26
2.3. Terminología básica .....	48
2.4. Hipótesis.....	49
<b>3. CAPÍTULO III. DISEÑO Y MÉTODO .....</b>	<b>53</b>
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	53
3.3. Población y muestra .....	53
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	55
3.5 Procesamiento y análisis de datos .....	57
3.6 Aspectos éticos .....	58
<b>4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>59</b>
4.2. Discusión.....	80
<b>5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>84</b>
5.1. Conclusiones.....	84
5.2. Recomendaciones.....	86
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>93</b>

## INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO °1	Ejemplo de un cariograma que indica alto riesgo de caries con la posibilidad de evitar caries. ....	38
GRÁFICO °2	Equilibrio de la caries dental según el CAMBRA. ....	41
GRAFICO °3	Relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad. ....	61
GRAFICO °4	Niveles de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad. ....	63
GRAFICO °5	Frecuencia del sector de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad. ....	65
GRAFICO °6	Niveles de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad. ....	67
GRAFICO °7	Frecuencia del sector de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad. ....	69
GRAFICO °8	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en mujeres de 3 a 5 años de edad. ....	71
GRAFICO °9	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en hombres de 3 a 5 años de edad. ....	73
GRAFICO °10	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 años de edad. ....	75

GRAFICO °11	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 4 años de edad. ....	77
GRAFICO °12	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 5 años de edad. ....	79

## INDICE DE TABLAS

TABLA °1	Prevalencia de caries en Perú .....	28
TABLA °2	Clasificación según Wyne de la caries de infancia temprana (CIT) .....	29
TABLA °3	Factores relacionados con la caries y datos para crear un cariogram. ....	37
TABLA °4	Recomendaciones de tratamiento para el CAMBRA. ....	43
TABLA °5	Relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad. ....	60
TABLA °6	Niveles de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado. ....	62
TABLA °7	Frecuencia del sector de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad.....	64
TABLA °8	Niveles de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado.....	66
TABLA °9	Frecuencia del sector de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad.....	68
TABLA °10	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en mujeres de 3 a 5 años de edad.....	70
TABLA °11	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en hombres de 3 a 5 años de edad.....	72

TABLA °12	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 años de edad. ....	74
TABLA °13	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 4 años de edad. ....	76
TABLA °14	Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 5 años de edad. ....	78

## RESUMEN

Identificar los factores de riesgo de caries es una medida importante que contribuye a una mejor comprensión del perfil cariogénico del paciente. El programa Cariogram® y el CAMBRA proporcionan este análisis; sin embargo se sugirieron protocolos que simplifiquen el método. El objetivo de este estudio fue determinar la relación del riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años. Se examinaron a 105 preescolares de 3 a 5 años y a sus respectivos padres para evaluar la experiencia de caries e Índice de higiene oral. Se les aplicó una encuesta a los responsables de cada niño que comprendían preguntas relacionadas a su dieta diaria, exposición a fluoruros, antecedentes de enfermedades y condición socioeconómica. La relación del riesgo de caries dental evaluada con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado según Fisher ( $p=0,000$ ) determinó una diferencia significativa entre ambos protocolos. La mayoría de sujetos que obtuvieron un nivel bajo en el CAMBRA modificado resultaron con un alto riesgo de caries dental en el Cariogram simplificado. Se identificó un nivel alto de riesgo de caries dental utilizando ambos protocolos, debido a una mayor frecuencia del sector dieta del Cariogram simplificado y los indicadores de la enfermedad del CAMBRA modificado. El uso del Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado identificaron un alto riesgo de caries dental. En conclusión para evitar más lesiones cariosas a futuro los padres y/o cuidadores deben disminuir la dieta altamente cariogénica.

**Palabras Clave:** CAMBRA modificado, Cariogram simplificado, Riesgo de caries dental, Dieta, sexo

## ABSTRACT

Identifying caries risk factors is an important measure that contributes to a better understanding of the patient's cariogenic profile. The Cariogram® program and CAMBRA provide this analysis; however, protocols that simplify the method were suggested. The objective of this study was to determine the relationship of dental caries risk evaluated with the simplified Cariogram program and modified CAMBRA in children aged 3 to 5 years; as well as the relationships between caries risk and variables. 105 preschoolers aged 3 to 5 years and their respective parents were examined to assess the experience of caries and oral hygiene index. A survey was applied to those responsible for each child who understood questions related to their daily diet, exposure to fluorides, history of diseases and socioeconomic status. The dental caries risk ratio evaluated with the modified CAMBRA and the simplified Cariogram according to Fisher ( $p = 0.000$ ) determined a significant difference between both protocols. The majority of subjects who obtained a low level in the modified CAMBRA resulted in a high risk of dental caries in the simplified Cariogram. A high level of dental caries risk was identified using both protocols, due to a higher frequency of the simplified Cariogram diet sector and the disease indicators of the modified CAMBRA test. The use of the simplified Cariogram and the modified CAMBRA identified a high risk of dental caries. In conclusion to avoid further carious lesions in the future, it will depend on parents and / or caregivers to reduce the highly cariogenic diet.

**Keywords:** modified CAMBRA, simplified Cariogram, Risk of dental caries, diet, sex

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

La caries dental es un problema de salud pública a nivel mundial que ocupa entre el 60 al 90% según la OMS, siendo la etapa escolar la más vulnerable. Pese a los diversos programas de salud oral establecidos en diferentes países, aún persiste esta problemática; provocando un impacto negativo sobre la persona y su entorno.<sup>1</sup> La principal característica que une a todas las enfermedades bucodentales es su prevalencia en todo el mundo y su incansable fin por la disminución; por ello los factores de riesgo de la caries dental deben ser estudiados, tratados y modificados, para que de esta manera podamos prevenir su aparición.

De acuerdo con el estudio epidemiológico realizado a nivel nacional entre los años 2001-2002 determinaron que la prevalencia de caries dental en el Perú fue de 90.4%; con el aporte del Índice del CPOD (dientes cariados, perdidos y obturados).<sup>2</sup>

Al ser un problema de salud pública se requieren soluciones basadas en la promoción y prevención de la salud bucal; como la aplicación de programas preventivos; siendo valiosa en un inicio la obtención de la experiencia de caries y riesgo de caries dental para posteriormente planificar y ejecutar el programa preventivo adecuado con la población a tratar. Actualmente no existe un consenso estándar que sea utilizado para la identificación de riesgo de caries dental; sin embargo entre los más reportados en la literatura para esta población se encuentran el CAMBRA y el Cariogram que han otorgado eficaces resultados. Ambos programas miden el riesgo de caries dental desde diferentes ámbitos; sin embargo, el cariogram incluye dentro de sus factores pruebas de laboratorio como el recuento de *Streptococcus mutans*, quien es la principal bacteria encontrada en la caries dental; además del test de capacidad buffer y secreción salival, lo que implica mayor trabajo para su recolección, así como el costo, resultados mediatos que podrían desanimar al paciente a no tratarse oportunamente. El presente estudio pretende hacer uso del programa Cariogram simplificado; puesto que se ha demostrado que proporciona un riesgo predictivo similar al Cariogram original, evitando los factores anteriormente mencionados. De igual forma incluir el CAMBRA modificado, que es otro modelo de riesgo de caries dental simple y eficaz para niños de 3-5 años, que serán la población a estudiar en la presente investigación. Finalmente este trabajo plantea relacionar ambos programas de riesgo de caries dental como es el CAMBRA modificado y el programa Cariogram simplificado, debido a que no ha sido estudiado hasta el momento en una población preescolar peruana.

## **1.2. Formulación del problema general**

¿Existe relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución educativa privada de Chorrillos Lima - 2019?

## **1.3. Formulación del problema específico**

1. ¿Cuales serán los niveles de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima- 2019?
2. ¿Cual será el sector de riesgo de caries dental más frecuente evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima- 2019?
3. ¿Cuales serán los niveles de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima – 2019?
4. ¿Cual será el sector de riesgo de caries dental más frecuente evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima- 2019?
5. ¿Existe relación relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años según su sexo en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019?
6. ¿Existe relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el programa cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3

a 5 años según su edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima – 2019?

### **1.3. Justificación**

Nuestra sociedad cuenta con innumerables problemas de salud bucodental, siendo el más prevalente la caries dental. En el Perú la oficina General de Epidemiología y Dirección General de Salud en el año 2001 determinó que la prevalencia de caries dental fue de 90.4% en edad escolar. Estimando un alto índice de esta patología. Por ello este estudio se enfatiza en identificar un modelo eficaz de riesgo de caries dental que permita contribuir sobre la salud bucodental en la etapa preescolar. Para ello se plantea realizar un estudio que relacione el programa cariogramas simplificado y el CAMBRA modificado, con la finalidad de otorgarle al profesional la información adecuada para una correcta evaluación del riesgo de caries dental y contribuir con el diagnóstico y tratamiento integral del paciente pediátrico; asimismo, dar la información precisa de la situación que aborda su menor hijo, y en conjunto salvaguardar la salud general del paciente y los posibles problemas bucodentales que pueda contraer a futuro como lesiones a nivel bucal, gingivitis, traumas, maloclusiones, enfermedades periodontales todo lo que conlleva la prevención. Con esto evitaremos problemas de maloclusión, pérdida de espacio, problemas psicosociales y de autoestima.

La importancia teórica data que hasta el momento no se han realizado estudios que apliquen ambos programas en nuestra población peruana; permitiendo a partir de esta investigación realizar estudios de mayor magnitud, dando como resultados una amplia base de datos que sean

referencias para institutos públicos con la finalidad de abastecer información para futuras investigaciones que cuenten con la capacidad de solucionar esta problemática.

## **1.4 Objetivo**

### **1.4.1 General**

Determinar la relación de riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019.

### **1.4.2 Específicos**

1. Identificar los niveles de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima-2019.

2. Identificar el sector de riesgo de caries dental más frecuente evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima- 2019.
3. Identificar los niveles de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019.
4. Identificar el sector de riesgo de caries dental más frecuente evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima- 2019.
5. Determinar la relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años según su sexo en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019.
6. Determinar la relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el programa cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años según su edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

**Oviedo C y cols (2018)** describieron en Colombia los factores de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram. La muestra estuvo compuesta por 120 niños de 3 y 4 años. Ingresaron todos los datos requeridos por el software incluyendo el recuento de bacterias. Obtuvieron un promedio del 71,2% para evitar lesiones cariosas a futuro en esta población. La frecuencia determinada para los rangos de riesgo de caries fueron alto (22%), moderado (27%) y bajo riesgo (69%). Un 35,6% de la muestra presentó un índice de ceo-d por encima de la media poblacional (1,86). Para el grupo de alto y moderado riesgo, los valores desfavorables más frecuentes fueron la experiencia de caries y el índice de placa bacteriana (IPB) alto. El factor desfavorable más frecuente para el grupo de bajo riesgo fue el de IPB elevado en un 15%.

Concluyeron que los valores más desfavorables de caries dental fueron la experiencia de caries y un alto IPB.<sup>3</sup>

**Dias K y cols (2017)** compararon en Brasil el riesgo de caries dental en niños utilizando el software Cariogram (SC) con y sin el factor microbiológico *Streptococcus mutans* (SM) por un formulario en base al Cariogram (FBC). Incluyeron 28 niños de 3 a 9 años de edad. Los datos fueron recolectados mediante la anamnesis y la evaluación clínica. Realizaron comparaciones mediante la prueba T de student categorizadas: (a) SC con y sin SM; (b) SC sin SM y FBC; (c) CS con SM y FBC. El CPOD promedio fue de  $5,56 \pm 2,51$ . No hubo diferencia entre los métodos ( $p < .05$ ).

Independientemente del riesgo de caries, los niños presentaron los mismos niveles de SM ( $p=0.889$ ). El juicio clínico fue un predictor significativo en el CS. Concluyeron que la experiencia de la caries, la cantidad de placa, la frecuencia de la dieta y las fuentes de flúor son importantes para la predicción de riesgo de caries. Las pruebas microbiológicas y el formulario no fueron necesarias en esta muestra.<sup>4</sup>

**Gaub K y cols (2016)** evaluaron en la India un programa preventivo y terapéutico en base al CAMBRA dirigido para niños con alto riesgo de caries dental. Un total de 100 niños sanos que oscilaron entre 4 a 8 años con un  $CPOD \geq 5$  y / o  $\leq 20\%$  de la magnitud del sector del cariogram "probabilidad de evitar nuevas caries", fueron parte del estudio. El programa consistió en la evaluación del riesgo de caries, intervenciones preventivas personalizadas y procedimientos de restauración. Los intervalos de recuerdo se programaron

sobre la base del riesgo de caries, es decir, cada mes ( $\leq 40\%$  de probabilidad de evitar nuevas caries) y 3 meses ( $\geq 41\%$  de probabilidad de evitar nuevas caries). El programa mostró una tasa de éxito del 97% ya que 3/100 sujetos desarrollaron nuevas lesiones cariosas a los 12 meses de seguimiento. Lograron un cambio favorable altamente significativo ( $p < 0,001$ ) al finalizar según los parámetros del Cariogram. El presente programa basado en CAMBRA con programas personalizados de intervención y recordación mostró resultados favorables.<sup>5</sup>

**Olivo A (2016)** determinaron en Perú el riesgo de caries dental en niños de 3 a 5 años y la relación que existe con los niveles de Lactobacilos de la madre. Esta investigación fue de tipo descriptivo, transversal y correlacional; constituido por 51 pares de madre e hijo(a). Se determinó el riesgo de caries dental mediante el protocolo CAMBRA, que incluyó el índice de ceo-d, secreción salival y capacidad buffer. A partir de una muestra de placa dental realizaron el recuento de lactobacilos en unidades formadoras de colonia (UFC); tanto para las madres como los niños. Los resultados determinaron un riesgo alto de caries dental, mientras que la prevalencia de caries en los niños fue de ceo-d=4.8. La secreción salival en la mayoría de niños estuvo dentro del rango normal; mientras que la capacidad buffer y los niveles de lactobacilos en los niños estuvieron elevados. El autor concluyó que los niveles de lactobacilos de las madres no guardan relación con los niveles identificados en sus hijos.<sup>6</sup>

**Cabral RN y cols** (2014) determinaron en Brasil si un nuevo formulario de Evaluación de Riesgo de Caries (CRA) basado en el software Cariogram® podría clasificar a los escolares según su riesgo de caries dental y evaluar las relaciones entre el riesgo de caries y las variables en el formulario. Se les aplicó esta encuesta a 150 escolares de 5 a 7 años de edad. La prevalencia de caries se obtuvo de acuerdo con el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS) II. La información para completar el formulario basado en el Cariogram se recopiló clínicamente y de los cuestionarios enviados a los padres. El 98,6% presentó caries de esmalte y del 77,3% de dentina en dentición decidua; mientras que el 86% de los niños obtuvieron un moderado riesgo de caries dental. En este contexto, concluyeron que el uso del formulario basado en el software Cariogram permitió la clasificación del riesgo de caries. La experiencia de la caries, la higiene oral, la frecuencia del consumo de alimentos, el consumo de azúcar y las fuentes de flúor son las variables que mostraron una alta correlación con el riesgo de caries dental.<sup>7</sup>

**Gao X y cols** (2013) compararon en Hong Kong la validez de cuatro programas de riesgo de caries dental en infantes utilizando el CAT, CAMBRA, Cariogram y NUS -CRA. El estudio estuvo compuesto por 544 niños de 3 años de edad quienes fueron sometidos a una evaluación bucal y pruebas biológicas como secreción salival, capacidad buffer salival y recuento de bacterias cariogénicas como el *S.mutans* y *Lactobacilos*. Bajo una entrevista los padres completaron el cuestionario y los consentimientos. Posterior a 12 meses encontraron que el 89% de los niños incrementaron su índice de caries dental, el cual fue comparado con el riesgo predictivo inicial de cada

programa. Los programas basados en razonamiento (CAT y CAMBRA) obtuvieron una alta sensibilidad de 93,8%, pero baja especificidad de 43,6% en la predicción de la caries. CAMBRA llegó a un mejor equilibrio (sensibilidad/especificidad de 83,7% / 62,9%). Los programas basados en algoritmos (Cariogram y NUS-CRA) lograron mejores predicciones. La sensibilidad/especificidad de los modelos de detección integrales NUS-CRA fueron 73,6%/84,7% y 78,1%/85,3%, respectivamente, superiores al Cariogram con 62,9%/77,9%. Concluyeron que el modelo predictivo con mejores resultados fue el NUS-CRA.<sup>8</sup>

**Farsi N y cols (2013)** identificaron en Arabia Saudita las características de alto riesgo de caries dental en preescolares mediante la herramienta de evaluación de riesgo de caries (CAT). Seleccionaron al azar 407 niños entre 4 a 5 años provenientes de instituciones públicas y privadas. Aplicaron a los padres un cuestionario en base al CAT mientras cada niño era examinado clínicamente. Los resultados demostraron que el 89% de los niños presentaba un alto riesgo de caries, siendo más prevalente en colegios públicos. Llegaron a la conclusión que los factores de riesgo más significativos fueron la experiencia de caries, la desmineralización del esmalte y el factor socioeconómico.<sup>9</sup>

**Moquillaza G (2013)** determinó en Perú si existe relación entre el riesgo y prevalencia de caries dental en niños con dentición decidua y la valoración estomatológica del contenido de sus loncheras. La muestra estuvo conformada por 159 niños que cumplieron con los criterios de inclusión. Para

medir el riesgo de caries dental utilizaron la encuesta CAMBRA; mientras que la prevalencia de caries dental fue medida con el índice de ceo-d. Elaboraron una ficha de recolección de datos para obtener la valoración estomatológica del contenido de loncheras, en la que se estableció una escala que fue aprobada por un juicio de expertos. Encontraron un riesgo de caries dental en los niños moderado con un 59,8 %. La prevalencia de caries dental fue alta, con 84,28%; el índice de ceo-d fue de 4,89. La valoración estomatológica de las loncheras escolares fue mala, con 54,1%. El autor concluyó que existe relación estadísticamente significativa entre el riesgo de caries dental y la prevalencia de caries dental; así como la prevalencia de caries dental y la valoración estomatológica del contenido de loncheras.<sup>10</sup>

**Tellez M y cols (2013)** analizaron en EEUU, mediante una revisión sistemática, la predicción de caries utilizando cuatro programas de riesgo de caries (Cariogram, CAMBRA, ADA, y AAPD). Esta revisión se centró en estudios prospectivos de cohortes y ensayos aleatorios controlados. La búsqueda sistemática se obtuvo mediante bases de datos como MedlineOvid y Cochrane de los cuales identificaron 539 artículos científicos, donde seleccionaron 137 para una revisión completa y se quedaron con 14, debido a que cumplieron con los criterios de inclusión. El modelo CAMBRA identificó mayor incidencia de lesiones cavitadas realizadas en pacientes de alto riesgo de caries dental. Los autores concluyeron que existe una limitada evidencia sobre la validez de los modelos de riesgo de caries dental. Por lo que requieren desarrollar métodos válidos y fiables para evaluar el riesgo de caries dental.<sup>11</sup>

**Kavvadia K y cols (2012)** identificaron en Grecia los perfiles de riesgo de caries y factores de riesgo en niños de 2 a 6 años utilizando el Cariogram. Participaron 814 niños en edad preescolar. Los padres completaron un cuestionario sobre factores familiares, demográficos y socioeconómicos, salud general, higiene oral y conducta alimentaria, mientras sus niños eran examinados por lesiones cavitadas y manchas blancas; asimismo se les realizó el recuento de *S. mutans* y la determinación de la capacidad de buffer salival. Encontraron que el 30% de los niños presentaba lesiones cavitadas y el 26% de esa tasa fueron manchas blancas. Reportaron la presencia de *S. mutans* y baja capacidad buffer en 28% y 26% de los niños, respectivamente; mientras que un 70% mostró una pobre higiene oral. Según los cuestionarios, el 83% de los niños tenían una dieta cariogénica y el 17% no usaba fluoruros. El Cariogram reveló que el 26% de los niños tenían alto riesgo, mientras que solo el 9% un bajo riesgo de caries. La variable de riesgo de caries más significativa fue la exposición insuficiente al fluoruro. Una cuarta parte de los niños fueron categorizados como alto riesgo de caries. La presencia de manchas blancas y la falta de exposición al flúor fueron los determinantes de riesgo de caries más significativos.<sup>12</sup>

## **2.2. Base teórica**

### **2.2.1 Caries dental**

La caries dental es un proceso patológico localizado, posterior a la erupción dental que produce el reblandecimiento del tejido duro del órgano dental logrando formar una cavidad. Su etiología multifactorial esta basada en los subproductos ácidos resultantes de la fermentación bacteriana de los hidratos de carbono de la dieta; también asociada con el consumo de carbohidratos y pobre salud oral que afecta entre el 60 al 90% de la población según la OMS, siendo la etapa escolar y preescolar la más vulnerable.<sup>1</sup> Por ejemplo un estudio epidemiológico realizado en nuestro país entre los años 2001-2002 determinó que la prevalencia de caries dental en el Perú fue de 90.4%; con el aporte del Índice del CPOD dientes cariados, perdidos y obturados. El resultado realizado en personas hasta los 12 años de edad, proporcionó un CPOD de aproximadamente 6, ubicándose según la Organización Panamericana de la Salud – OPS en estado de emergencia, debido a sus altos índices de caries dental en nuestro país.<sup>2</sup> Por otro lado, en el Perú las enfermedades de la cavidad bucal ocupan hasta el momento el segundo lugar en el cuadro de morbilidad con una cifra de 9,1% después de las infecciones agudas respiratorias; siendo una de las principales atenciones a nivel hospitalario.<sup>13</sup>

### **2.2.2 Caries de infancia temprana**

La caries de infancia temprana (CIT) continúa siendo el principal problema bucodental en nuestra sociedad. Este término es relativamente nuevo, donde

la Academia Americana de Odontopediatría (AAPD) lo define como la presencia de una o más superficies dentarias cariadas que engloba a niños menores a los 71 meses que presenten caries dental en dientes deciduos.<sup>14</sup> Innumerables estudios en el Perú han reportado prevalencias de CIT en niños de 3 años de edad desde 40% y 44% hasta 65.7% y en niños de 5 y 6 años de edad hasta 86%.<sup>16</sup> Mientras un estudio de prevalencia de caries dental realizado en Huacho-Lima en preescolares de 3 años de edad fue de 80%, a los 4 años de edad fue de 83.3% y a los 5 años de edad fue de 87%.<sup>16</sup>

### **2.2.3 Factores de riesgo**

Entre los principales factores de riesgo asociados a la aparición de CIT están la dieta cariogénica, mala higiene bucal, escaso flujo salival, bajo nivel socioeconómico de los padres, bajo nivel de educación de los padres y el tipo de parto que se encuentra estrechamente relacionada con la colonización bacteriana en la dentición decidua afectando significativamente la salud oral en preescolares.<sup>17</sup> Existen reportes donde mencionan que los bebés nacidos por vía vaginal presentan de forma significativa mayor número de estreptococos y lactobacilos en comparación con los bebés nacidos por cesarea.<sup>19</sup>

En relación a la dieta cariogénica se ha demostrado que el consumo de lactosa contribuye al desarrollo de CIT, debido a los factores tiempo, duración y contenido del biberón que permanece en contacto con la boca de forma diaria o nocturna; asimismo, el consumo de jugos 100% naturales por la noche y los jarabes pediátricos que en algunas presentaciones contienen sacarosa, la cual ha demostrado en estudios el incremento de número de

caries sobre las superficies dentarias en niños de 2 a 6 años.<sup>19</sup> por lo tanto, la CIT es originada por la ingesta frecuente y prolongada de leche sea de biberón o materna, afectando un gran número de órganos dentarios de forma progresiva con extensa destrucción coronaria.<sup>20</sup>

## 2.2.4 Epidemiología

La interacción de múltiples factores como el bajo nivel económico, elevado costo de atención odontológica, condición geográfica, cultural y estado nutricional permiten que nuestra población presente una alta prevalencia de esta enfermedad; sin embargo, pese a los diversos programas de salud bucal no se ha logrado erradicar esta problemática, debido a que no plantean una correcta prevención para evitar la CIT.<sup>21</sup>

Tabla 1. Prevalencia de caries en Perú

Autor y Año de publicación	Ciudad	Tamaño y muestra	Edad	Prevalencia de caries (%)
López y García (2013)	Hualmay, Huaura Lima – Perú	153	3 – 5 años	76.47%
Villena (2011)	Carabaylo Lima – Perú	332	0 – 71 meses	62.3%
Saavedra (2011)	Comas Lima – Perú	180	0 – 36 meses	38.3%
Piscón (2010)	Trujillo – Perú	328	3 – 5 años	60.7%
Ponce (2010)	Arequipa – Perú	110	0 – 36 meses	81.8%
Ramos (2010)	Arequipa – Perú	97	3 – 5 años	88.7%
Quicaña y Ramírez (2010)	Huaycan Lima – Perú	154	4 – 5 años	93%
Castañeda (2007)	Cercado de Lima Lima – Perú	73	6 – 36 meses	54%
Salvador, Salcedo y Bartolini (2004)	Independencia Lima – Perú	200	6 – 30 meses	31.5%

**Fuente:** 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 Titulación] Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2010.

## 2.2.5 Clasificación de caries de infancia temprana

### a) Según Wyne<sup>22</sup>

Clasificó en 1999 la CIT según el número de lesiones, ubicación en incisivos y molares deciduas y la edad cronológica del paciente.

Tabla 2. Clasificación según Wyne de la caries de infancia temprana (CIT)

Tipo I (leve a moderada)	Presencia de caries incipiente en incisivos y/o molares.
	Causa: dieta cariogénica sólida o semi-sólida y falta de higiene oral.
	Usualmente presente en niños de 2-5 años,
Tipo II (moderada a severa)	Presencia de lesiones vestíbulo-linguales en incisivos superiores con/sin lesiones en molares, Sin lesiones en incisivos inferiores.
	Causa: Inapropiado uso del biberón o malos hábitos de lactancia materna, combinación de ambos con/sin pobre higiene bucal.
	Se presencia poco después de la erupción del primer diente.
Tipo III (severa)	Presencia de caries en la mayoría de piezas dentarias.
	Causa: Dieta cariogénica y pobre higiene oral.
	Afecta a niños entre 3-5 años.

Fuente: Wyne A. Early childhood caries: nomenclature and case definition. Community Dent Oral Epidemiol. 1999; 27(5):313-

15.

### b) Según Ismael y Sohn<sup>23</sup>

Emplearon en 1999 el uso de caries de infancia temprana severa (CIT-S) en niños menores de 3 años de edad con presencia de signos de caries dental a nivel de incisivos superiores.

### c) Según Caufield, Li y Bromage<sup>24</sup>

Propusieron en el 2012 el término de CITS-AH a la caries de infancia temprana severa asociada a hipoplasia.

### **2.2.6 Características clínicas**

#### **a) Lesiones iniciales de caries (mancha blanca)<sup>20</sup>**

- Afectación de las superficies vestibulares de los incisivos (margen cervical)
- Areas de desmineralización color blanco-opacas, con una superficie intacta donde la lesión de la sub-superficie es reversible
- Sucede poco después de la erupción dental

#### **b) Lesiones cavitadas<sup>20</sup>**

- Posterior a periodos de 6 meses a 1 año
- Lesiones de color amarilla de consistencia blanda con extensión hacia las áreas palatinas y proximales con/sin sintomatología.
- Las lesiones podrían tornarse oscuras en caso de una dieta adecuada o mejora del control de biofilm dental
- Sucede poco después de la erupción dental

#### **c) Lesiones con compromiso del tejido pulpar<sup>20</sup>**

- Presencia de lesiones múltiples con gran destrucción coronal extensa
- Compromiso pulpar con presencia de absceso o fistula
- Presencia de remanentes radiculares

### **2.2.7 Experiencia de caries dental**

El diagnóstico epidemiológico de caries determina la prevalencia, inicio y severidad de esta patología. Existen diferentes índices para evaluar la prevalencia de caries dental como el ceo-d (dientes cariados, extraídos y

obturados para dientes deciduos) ó el CPO-D (dientes cariados, perdidos y obturados para dentición permanente).<sup>25</sup> También existen métodos convencionales como el sistema ICDAS, sistema NYVAD, radiográfico y táctil entre otros; y los métodos no convencionales como la transiluminación y la fluorescencia. Todos ellos han ido apareciendo, debido a la necesidad de obtener mejor exactitud, diagnóstico precoz y eficacia al momento de plantear un tratamiento odontológico.<sup>25,26</sup>

### **2.2.8 ceod / CPOD**

Es un estudio de tipo epidemiológico, que permite cuantificar y comparar la prevalencia de la caries dental en una población, debido a su fácil manejo y acceso con la finalidad de realizar comparaciones válidas y fiables entre diferentes estados; mediante la calibración y estandarización de los resultados encontrados y comparados con la clasificación determinada de la OMS.<sup>27</sup>

### **2.2.8 ICDAS**

En un inicio el sistema ICDAS estuvo conformado por 5 criterios; sin embargo en el año 2005 fue consensado para darle el término de ICDAS II, donde incluye el criterio 0 correspondiente a diente sano. Fue diseñado por un conjunto de criterios y códigos unificados, con diagnósticos visuales que se basa en las características de los dientes limpios y secos.<sup>25</sup> En Perú han identificado mediante el sistema ICDAS que el 100% de los niños evaluados presentaron una experiencia de caries dental alta;<sup>16</sup> mientras que Nuñera y cols encontró una prevalencia de caries de 89% según ICDAS en Lima.<sup>28</sup>

### **2.2.9 Riesgo de caries dental**

En el año 1992 de Almeida lo definió como la probabilidad de que un individuo adquiriera caries dental en base a los diferentes factores que presente. Por definición, se relaciona a tres dimensiones: ocurrencia de la enfermedad, denominador de base poblacional y tiempo.<sup>29,30</sup>

#### **a) Indicadores de riesgo de caries dental**

Los indicadores de riesgo son variables relacionadas con una enfermedad, a partir de estudios de casos y controles o de corte transversal; por tal motivo no se puede determinar si el factor estuvo presente antes del ataque de la enfermedad. Sin embargo, pueden ser útiles para reconocer y señalar grupos de alto riesgo.<sup>30</sup>

#### **b) Factores de riesgo de caries dental**

Son factores asociados con una probabilidad aumentada de que un individuo desarrolle una enfermedad particular. La importancia de la evaluación de caries dental radica en velar principalmente por la salud dental del paciente; así como la identificación temprana de un paciente con alto riesgo ofreciendo servicios preventivos antes que empeore su situación bucodental. En base a ello se requieren modelos predictivos precisos que permitan identificar a un individuo con alto riesgo que permita selectivamente aplicar medidas preventivas y disminuir el riesgo de caries dental.<sup>30</sup>

### **2.2.10 Impacto de riesgo de caries**

En poblaciones con estándares muy bajos, tanto de higiene bucal como la atención odontológica, debe ser implementada la estrategia global, para de esa manera reducir las necesidades de tratamiento en la población general. Sin embargo, más eficaz desde el punto de vista de costo-eficacia, en poblaciones con altos estándares de higiene bucal y servicios de atención odontológica bien organizados, es la “estrategia de alto riesgo” por ejemplo que debe ser enfocada a grupos de riesgo, a individuos en riesgo o alto riesgo, y a los dientes y superficies dentales claves.<sup>31</sup>

### **2.2.11 Familiar**

La caries dental no solo compromete al odontólogo en relación al impacto que produce; sino también a la familia y comunidad, quienes juegan un papel importante en la promoción de la salud bucal y la prevención de enfermedades bucodentales que podrían instaurarse.<sup>32</sup> Diferentes estudios han demostrado que el 40% de los padres se han despertado por las noches a causa de dolor dental de sus niños por caries de infancia temprana, mientras que el 70% de los padres manifiesta que se siente preocupado porque su niño no quiso comer por dificultad en la masticación a causa de la CIT; asimismo el 20% de los padres manifestaron que los niños sufrieron de bullying a consecuencia de la estética dental.<sup>33</sup> Estudios en Brasil reportaron que el 45.9% de niños con CIT experimentó dolor, el 39.4% clasificó su gravedad

de intensa o muy intensa, y cerca del 35% fueron despertados en la noche por el dolor y el 63.8% fueron incapaces de llevar a cabo tareas diarias como consecuencia de la odontalgia nocturna que afecta el descanso así como la capacidad para la realización de las actividades diarias de forma cotidiana.<sup>34</sup>

### **2.2.12 Socioeconómico**

El impacto socioeconómico que ocasiona la CIT en el tratamiento del paciente pediátrico es costoso, debido a la capacidad de cooperación de preescolares. Por lo general requiere el uso de anestesia general. Usualmente, el tratamiento consiste en la restauración o la extirpación quirúrgica de dientes cariados, junto con recomendaciones acerca de los hábitos dietéticos. En caso no se trate los problemas bucodentales que presente se podría ocasionar abscesos, dolor y maloclusión; así como alteraciones en el crecimiento y desarrollo normal del niño, hospitalizaciones y atenciones de urgencia; resultando un deterioro en la calidad de vida de preescolares. El costo de prevención por un año en promedio es de S/.113.00, 4 veces menos costoso que tratar pacientes con caries de infancia temprana el cual se incrementa a S/.639.00 en promedio.<sup>33</sup>

### **2.2.13 Modelos determinantes del riesgo de caries dental**

#### **a) Cariogram**

Es un software que nace como un modelo educativo con la finalidad de predecir el riesgo de caries dental en relación a sus múltiples factores de manera simple e ilustrada.<sup>35</sup>

- **Modelo Cariogram**

Fue creado por Bratthall y colaboradores en el año de 1997. La versión actual del Cariogram presenta una imagen gráfica que ilustra un posible escenario general de riesgo de caries. El programa contiene un algoritmo que presenta un análisis "ponderado" de los datos de entrada, principalmente factores biológicos. Además, expresa hasta qué punto los diferentes factores etiológicos de la caries afectan el riesgo de caries para un individuo en particular y proporciona estrategias específicas para esos individuos. El cariograma no especifica la cantidad particular de cavidades que ocurrirán o no en el futuro.<sup>36</sup>

En un principio el cariogram original presentaba un círculo dividido en tres sectores, cada uno representaba factores que influían fuertemente sobre la actividad de la caries: dieta, bacteria y susceptibilidad. El desarrollo del actual modelo se basa en la necesidad de explicar por qué, en ciertos individuos, la actividad de la caries dental puede ser baja a pesar de que, por ejemplo, el consumo de azúcar fuese alto, la higiene bucal mala, elevada carga de *S.mutans* o no se usen fluoruros. Por ello, incluyó un sector adicional denominado "circunstancias". Dentro de esta categoría se incorporan los factores tales como experiencia previa de la caries dental y enfermedades sistémicas, los cuales deben considerarse para calcular el riesgo de caries; pese a que los factores mencionados no participan directamente el desarrollo de la enfermedad.<sup>36</sup>

- **Sectores del programa Cariogram**

El cariogram es representado con la forma de un diagrama circular dividido en cinco sectores identificados con los colores verde, azul oscuro, rojo, azul claro y amarillo; cada uno relacionado con los siguientes factores:<sup>36</sup>

- a) Bacteria: representado por el color rojo, basado en la cantidad de placa dental y *estreptococos mutans*.
- b) Dieta: representado por el color azul oscuro que esta relacionada con el contenido de dieta y su frecuencia.
- c) Suceptibilidad: representado por el color azul claro que contiene a factores como el flúor, secreción salival y capacidad de amortiguación salival.
- d) Circunstancias: representado por el color amarillo que se basa en la combinación de experiencia de caries y las enfermedades relacionadas directamente con el paciente.
- e) Probabilidad de evitar nuevas lesiones cariosas: representado por el color verde, que es el ultimo en formarse después de digitar cada valor a los anteriores sectores.

- **Utilización del cariogram**

Se requiere la participación del paciente y padres de familia y/o apoderados en caso de ser necesario para obtener información del paciente. El examinador a partir de la entrevista y evaluación del paciente dará una puntuación de los diferentes factores que se muestran al lado de la pantalla del programa cariogram que iran de "0" que es el valor mas favorable mientras que "3" ó en algunos factores "2" que es la máxima puntuación son los puntajes mas

desfavorables para el paciente en relación al riesgo de caries dental.<sup>36</sup> Algunos sectores como la saliva y bacterias se van a requerir pruebas de diagnóstico estándar para darle una puntuación correcta y lograr construir el cariogram. Por tal motivo, es importante que el examinador tenga toda la información del paciente para obtener un cariogram preciso que logre demostrar un perfil individual del riesgo de caries del paciente.<sup>35</sup>

Tabla 3. Factores relacionados con la caries y datos para crear un cariogram

<b>Factores</b>	<b>Comentarios</b>	<b>Información/datos necesarios</b>
Experiencia de caries	Experiencias pasadas de caries, incluyendo caries, obturaciones y dientes perdidos a causa de caries. Nuevas lesiones cariosas que aparecieron durante el año anterior deberían dar una puntuación alta incluso si el número de obturaciones es baja	CPOD, CPOD-S, nueva experiencia de caries en el último año
Enfermedades relacionadas	Enfermedad general o condiciones asociadas con la caries dental	Historial médico, medicamentos
Dieta, contenido	Estimación de la cariogenicidad de los alimentos, en particular los contenidos de azúcar	Historial dietético, recuento de lactobacillus
Dieta, frecuencia	Estimación del número de comidas y refrigerios por día	Resultados del cuestionario, recuerdo de 24 h o recuerdo dietético de 3 días
Cantidad de placa	Estimación de la higiene, por ejemplo, según el índice de placa Silness-Loe (PI). Deben tenerse en cuenta los dientes apiñados que provocan dificultades para eliminar la placa interproximal	Índice de placa
Estreptococos Mutans	Estimación de los niveles de estreptococos mutans ( <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Streptococcus sobrinus</i> ) en la saliva, por ejemplo, utilizando la prueba Stripmutans	Prueba de Stripmutans u otras pruebas de laboratorio que brinden resultados comparables
Programa de fluoruro	Estimación de hasta qué punto está disponible el fluoruro en la cavidad oral en el próximo período de tiempo	Exposición al flúor, entrevista al paciente
Secreción salival	Estimación de la cantidad de saliva, por ejemplo, usando secreción estimulada con parafina y resultados expresados en mililitros de saliva por minuto	Prueba de saliva estimulada - tasa de secreción
Capacidad buffer de saliva	Estimación de la capacidad de la saliva para amortiguar ácidos, por ejemplo, usando la	Prueba Dentobuff u otras pruebas de

	prueba de Dentobuff	laboratorio que brinden resultados comparables
--	---------------------	--

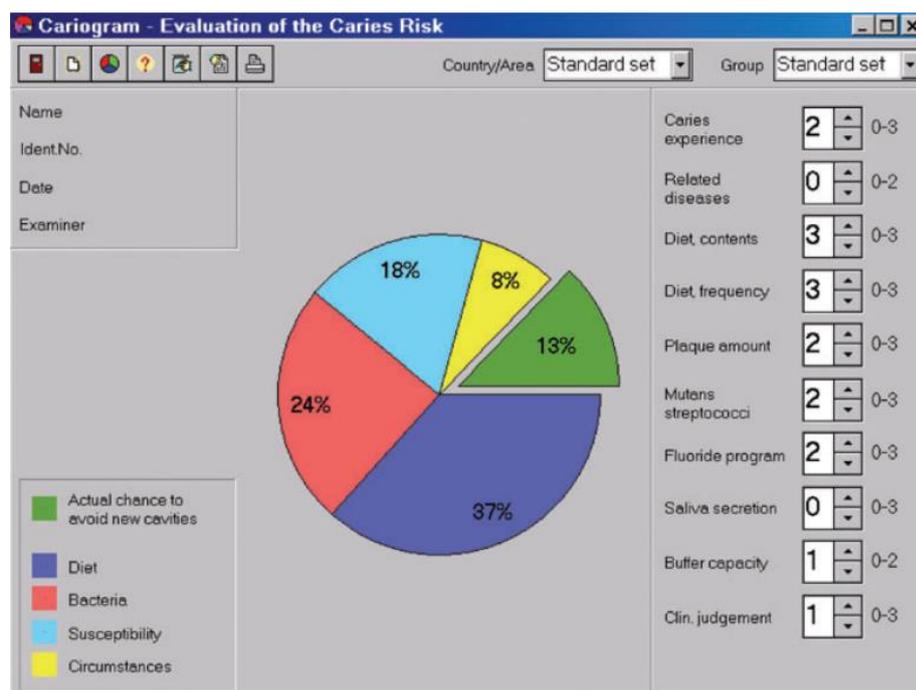
Fuente: Bratthall D, Hänsel Petersson G. Cariogram--a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease.

CommunityDent Oral Epidemiol. 2005 Aug;33(4):256-64.

- **Interpretación de resultados**

Este software nos ofrece una serie de sugerencias para acciones específicas relacionadas con el riesgo de caries dental para cada individuo. El icono identificado como “interpretación preliminar” ubicada en la parte superior izquierda de la pantalla muestra tales sugerencias; sin embargo se limitan al no dar una idea completa de de todas las probabilidades; por ello el examinador debe decidir si las acciones sugeridas u otros acciones deben realizarse o no. La forma interactiva e ilustrada del cariogram permite explicar al paciente de su situación bucal con la finalidad que el paciente haga su esfuerzo y tome conciencia del alto riesgo de caries dental que pueda presentar; así como el paciente podría lograr que el sector verde crezca y el resto de sectores desfavorables disminuya.<sup>36</sup>

**Gráfico 1.** Ejemplo de un cariogram que indica alto riesgo de caries.



**Fuente:** Bratthall G, Hansel P, Stjernsward JR. Cariogram manual, a new and interactive way of illustrating the interaction of factors contributing to the development of dental caries. Cariogram, Internet Version 2.01. 2004.

- **Cariogram simplificado**

El cariogram simplificado es una modificación del programa original, que consta de omitir hasta tres de los factores relacionados con la caries dental. Entre ellos los de mayor dificultad no solo para el profesional; sino también para el paciente, además de requerir un costo adicional y tiempo para la medición. El cumplimiento del paciente es una consideración importante cuando se intenta establecer una serie rutinaria de procedimientos de evaluación, por ejemplo durante la medición de la secreción salival, los pacientes deben permitir que su saliva se acumule en su cavidad oral y escupirla después de 5 minutos, lo que puede ser incómodo para algunos pacientes como preescolares y pacientes con habilidades diferentes. Sin la recolección de saliva secretada, no se puede obtener la capacidad buffer salival, el conteo de lactobacilos (LB), ni el recuento de *Streptococcus mutans* (SM).<sup>37</sup>

El programa cariogram se encuentra relacionado con nueve factores que se digitan mediante valores del 0-3; sin embargo con un total de siete factores ya se obtiene el “pie” construido, proporcionando resultados.<sup>36</sup> Esto se debe a que el algoritmo de la computadora estima un valor hipotético utilizando una fórmula ponderada basada en la combinación de variables recopiladas. Por lo tanto, la falta de un cierto factor de riesgo con un peso relativamente menor puede no afectar significativamente el resultado general de la evaluación.<sup>37,38</sup>

Estudios como los de Petersson que compararon el total de factores del cariogram original con algunos factores excluidos del cariogram simplificado como el recuento de SM, tasa de secreción salival y capacidad buffer salival,

como un modelo de predicción para niños de 10-11 años, descubrieron que la precisión de la evaluación de riesgos disminuía significativamente cuando se omiten esos tres factores.<sup>38</sup> Por tal motivo Lee y colaboradores planteó tres modelos alternativos de cariogram simplificado en base a los resultados de Patersson, logrando demostrar que sin digitar la tasa de secreción salival y el recuento de lactobacilos para el factor dieta no se observaron cambios significativos relacionados con el resultado obtenido a partir del modelo convencional. Finalmente tambien identificaron que la exclusión única del recuento de lactobacilos cambió notablemente el perfil de riesgo de caries en la población de escolares.<sup>37</sup>

## **b) CAMBRA**

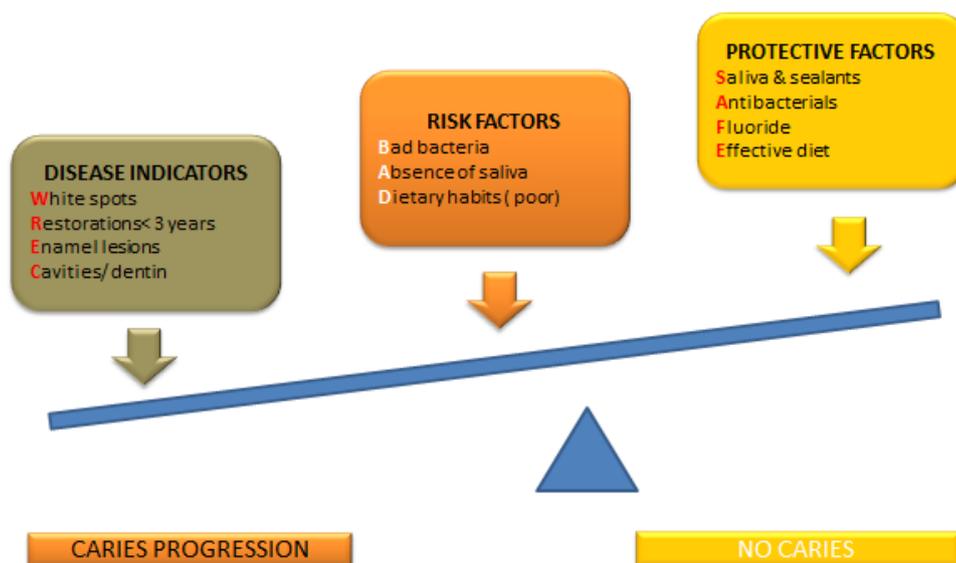
Es un modelo de manejo de caries dental en función del riesgo: Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA) que presenta protocolos para el manejo de la enfermedad cariosa en función del riesgo identificado.<sup>39</sup>

- **Modelo CAMBRA para mayores de 6 años**

La filosofía del manejo de caries en función al riesgo (CAMBRA) fue desarrollado en California posterior a dos conferencias de consenso en los años 2003 y 2007.<sup>40</sup> En el año 2003 mediante una recopilación de artículos de revisión, resúmenes del consenso sobre CAMBRA, formularios de evaluación de riesgo de caries (CRA) y los procedimientos de intervención fueron publicados en la revista de la Asociación dental de California.<sup>39</sup> En tanto en el consenso del 2007 se publicaron las modificaciones y nuevas versiones del modelo CAMBRA, como por ejemplo el modelo dirigido para infantes de 0-5

años de edad.<sup>39,40</sup> El modelo CAMBRA se relaciona en la toma de decisiones basada en la evidencia; así como en la odontología mínimamente invasiva. Todo radica bajo el concepto de equilibrio de la caries dental, la cual se da cuando existe un desequilibrio entre los factores de riesgo y los factores protectores. Demostrando que cuanto más graves sean los factores de riesgo, se requeriría de un mayor factor protector para salvaguardar el equilibrio y de esta forma revertir el proceso de la enfermedad de la caries dental.<sup>39,41</sup>

Grafico 2. Equilibrio de la caries dental según el CAMBRA.



**Fuente:** Featherstone JDB, Chaffee BW. The Evidence for Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA®). AdvDent Res. 2018 Feb;29(1):9-14.

- **Sectores del CAMBRA**

- a) Indicadores de la enfermedad

Este sector incluye las lesiones de la caries de forma visual y/o radiográfica, que comprometan dentina; así como lesiones de mancha blanca visible en superficies lisas y restauraciones realizadas dentro de los tres últimos años debido a caries dental.<sup>39,41,42</sup>

b) Factores de riesgo

Este sector se refiere a los factores biológicos predisponentes; entre ellos se encuentran el recuento de *S. Mutansy* Lactobacillus, placa visible sobre los dientes, frecuencia de comidas por día, anatomía dental, uso de medicamentos, flujo salival insuficiente, factores de reducción salivar, exposición radicular y uso de aparatos de ortodoncia.<sup>39,41</sup>

c) Factores protectores

Relacionado a los factores terapéuticos como la localización de vivienda, trabajo, colegio en una zona de comunidad fluorizada, uso de pasta dental con flúor por lo menos una vez al día, uso de pasta dental fluorada por lo menos dos veces al día, uso diario de enjuague bucal fluorado, uso diario de pasta dental con flúor a una concentración de 5000 ppm, aplicación de flúor barniz en los últimos seis meses, aplicación profesional de flúor tópico en los últimos seis meses, prescripción de clorhexidina/uso diario durante una semana en los últimos seis meses, consumo de chicle con xilitol cuatro veces al día en los últimos seis meses, pasta de suplemento de calcio y fosfato en barniz en los últimos seis meses y adecuado flujo salivar (>1 mL/min estimulado).<sup>39,41,42</sup>

- **Recomendaciones de tratamiento para el CAMBRA**

Las recomendaciones estarán dadas de acuerdo con el nivel de riesgo de caries dental que presente cada paciente. Además del fluoruro y los productos antibacterianos anteriormente mencionados, deben considerarse

realizar tratamientos de profilaxis, instrucciones de higiene oral y toma de radiografías de aleta de mordida periódicamente. En relación a las visitas del paciente con riesgo extremo de caries deben darse cada 3 a 6 meses; mientras en pacientes con alto riesgo de caries cada 4 a 6 meses.<sup>43</sup>

Tabla 4. Recomendaciones de tratamiento para el CAMBRA basadas en el nivel de evaluación de riesgos<sup>43</sup>

Bajo riesgo	Moderado riesgo	Alto riesgo	Extremo riesgo
Pasta de dientes con fluor (1,000 a 1,100 ppm de fluór 2 veces por día)	<p>Pasta de dientes con fluor (1,000 a 1,100 ppm de fluór 2 veces por día)</p> <p>Enjuague fluorado diario (0.005 NaF)</p> <p>Caramelos o chicles con xilitol 4 veces diarias</p> <p>Régimen alternativo: Caramelos o chicles con xilitol 4 veces diarias</p> <p>Ademas: Pasta de dientes con fluoruro de 5,000 ppm con receta, 2 veces al día</p>	<p>Caramelos o chicles con xilitol 4 veces diarias</p> <p>Pasta de dientes con fluoruro de 5,000 ppm con receta, 2 veces al día</p> <p>Gluconato de clorhexidina (0.12%) enjuague 1 vez por día durante 1 semana, todos los meses hasta el próximo examen periódico oral, luego vuelva a evaluar</p> <p>Barniz de fluór aplicado en la primera visita y en cada examen periódico oral / volver a realizar CAMBRA</p>	<p>Caramelos o chicles con xilitol 4 veces diarias</p> <p>Pasta de dientes con fluoruro de 5,000 ppm con receta, 2 veces al día</p> <p>Gluconato de clorhexidina (0.12%) enjuague 1 vez por día durante 1 semana, todos los meses hasta el próximo examen periódico oral, luego vuelva a evaluar</p> <p>Barniz de fluór aplicado en la primera visita y en cada examen periódico oral / volver a realizar CAMBRA</p> <p>Enjuague de bicarbonato de sodio, 2 ctda. en 8 oz de agua, de 4 a 6 veces por día</p>

**Fuente:** Rechmann P, Kinsel R, Featherstone JDB. Integrating Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA) and Prevention Strategies Into the Contemporary Dental Practice. *CompendContinEducDent*. 2018 Apr;39(4):226-233.

- **CAMBRA MODIFICADO para infantes de 0-5 años**

El formulario original del CAMBRA para 0-5 años de edad fue diseñado con la finalidad de reflejar los factores patológicos y de protección.<sup>39</sup> La forma modificada presentada por Ramos y col en 2007 fue propuesta por la facilidad de su uso y al mismo tiempo para retener los componentes esenciales relacionados con el equilibrio de caries. Este formulario CAMBRA es un cuestionario de una página que está diseñada para ser usado en niños de 0 a 5 años dentro de la práctica odontológica y se presenta en una secuencia que sigue el flujo normal de la entrevista paciente / padre a través del examen clínico de el niño. El formulario comprende de cinco subgrupos con preguntas que se obtendrán mediante una entrevista:<sup>44</sup>

- 1) Indicadores de la enfermedad de la caries

Mediante una entrevista con los padres se obtiene ciertos indicadores de la enfermedad; asimismo las observaciones que indican la presencia de síntomas de la enfermedad o la presencia de un entorno que indique que es probable que el niño tenga caries dental. Por ejemplo, las restauraciones dentales pasadas indican enfermedad en el pasado, que probablemente aún esté progresando. El estado socioeconómico de la familia no causa caries dentales, pero esta asociado fuertemente con su

presencia. La baja alfabetización en salud oral por parte del cuidador principal es un buen indicador que el ambiente logra ser ideal para la caries dental. Del mismo modo, los defectos del desarrollo dental y la ausencia de un hogar son indicadores de mayor probabilidad para presenciar la caries dental.<sup>44</sup>

## 2) Factores de riesgo de caries (biológicos)

Se obtiene a través de una entrevista con los padres. Estos factores biológicos explican por qué la caries dental está en progreso; asimismo nos ayuda a determinar cómo detener o revertir el proceso. Entre ellos se encuentran la frecuencia de la ingestión de carbohidratos fermentables, hábitos de sueño que proporcionan una fuente continua de alimento para las bacterias, medicamentos que reducirían el flujo salival y el uso continuo del biberón.<sup>44</sup>

## 3) Factores de protección (no biológicos)

Estos indicadores son obtenidos durante la entrevista, ofreciendo posibilidades de aumentar o mejorar las prácticas de protección como: si la madre o el cuidador no presenta caries (con la posibilidad de no presentar bacterias cariogénicas que transmitan al niño) y el acceso del niño a la atención dental periódica.<sup>44</sup>

## 4) Factores de protección (biológicos)

Estos son factores de protección biológicos que pueden ayudar a detener o revertir la caries dental. Incluyen la exposición del niño al flúor o la

exposición a pasta de fosfato de calcio; así como productos basados en xilitol para el niño, la madre y/o cuidador que son obtenidos mediante una entrevista.<sup>44</sup>

#### 5) Indicadores de la enfermedad de caries y factores de riesgo

Se le realiza examen clínico al niño que incluyen observaciones clínicas tales como lesiones/descalcificaciones de punto blanco visibles, deterioro visible y restauraciones recientes. Los factores de riesgo biológicos incluyen la cantidad de placa y el sangrado gingival, sequedad de la boca y la presencia de aparatos ortodónticos. La presencia de varios indicadores de la enfermedad y factores de riesgo indica que el profesional debe realizar un cultivo bacteriano para *S. mutans* y especies de lactobacilos tanto en la madre y/o cuidador; así como en el niño para evaluar la necesidad de un tratamiento antibacteriano.<sup>44</sup>

#### c) **Herramienta de evaluación de riesgo de caries (CAT)**

La academia americana de odontología pediátrica (AAPD) propuso una guía con la finalidad de educar a los profesionales de la salud en relación a la evaluación de riesgo de caries dental que les permita tomar decisiones clínicas con respecto al diagnóstico, presencia de flúor, tipo de dieta y protocolos de restauración. La CAT está dirigida a infantes, niños y adolescentes, donde también presentan protocolos para tratar la caries dental. Los modelos que presenta la guía están categorizados para pacientes de 0 a 3 años, 0 a 5 años y de más de 6 años. Son tres los factores que valora la CAT; incluye:<sup>41</sup>

#### a) Factores biológicos

Entre las más resaltantes se encuentran las lesiones activas que presente la madre o el cuidador del niño; así como el bajo nivel socioeconómico y la dieta

alta en azúcares consumidos por día, de igual forma incluye el tiempo de exposición diurno con el biberón y su contenido. Finalmente si requiere necesidades especiales y si es un inmigrante reciente.<sup>41</sup>

b) Factores protectores

Incluye el consumo de agua fluorada, suplementos de fluor, pasta dental con fluor, cepillado diario y visita periódica con aplicación de fluor de forma profesional.<sup>42</sup>

c) Factores Hallazgos clínicos

Son todos aquellos hallazgos que se pueden observar de forma visual como las lesiones de manchas blancas o defectos de esmalte, lesiones cavitarias o restauraciones producto de caries dental; y finalmente placa dental.<sup>42</sup>

A partir de estos tres factores se clasifican al paciente con alto riesgo, moderado o protector de caries dental.

**d) Asociación Dental Americana (ADA)**

Presenta dos modelos para evaluar el riesgo de caries dental; el primero dirigido a niños de 0 a 6 años y el segundo para niños mayores de 6 años. Su diseño incluye factores de fácil visualización durante la consulta. Se encuentra dividida en tres secciones:<sup>41</sup>

a) condiciones contribuyentes

b) condiciones generales de salud

c) condiciones clínicas

Las dos primeras secciones pueden ser realizadas por cualquier profesional de la salud; mientras la última solo por el odontólogo. Ambos modelos consideran dentro de su formulario la salud dental del niño,

exposición de fluoruros, dieta, trastornos alimenticios, baja secreción salival, requerimientos especiales de salud, obturaciones, radiografías, uso de aparato ortodóntico y la experiencia de caries de la madre o cuidador. Este formato se encuentra dividido por el color verde = bajo riesgo, color amarillo = moderado riesgo y rojo = alto riesgo que serán determinados en relación a las condiciones colocadas en cada columna según el riesgo.<sup>41</sup>

### 2.3. Terminología básica

**CAMBRA:** Siglas en inglés que se traduce como el manejo de caries mediante la evaluación de riesgos. Presentan dos modelos uno para niños mayores de 6 años y un modelo para infantes de 0-5 años de edad.<sup>39</sup>

**Cariogram:** Es un modelo de riesgo de caries dental que trabaja mediante algoritmos ofreciendo la oportunidad de evitar lesiones cariosas a futuro en relación a los diferentes factores de riesgo representados en un “pie” a través de una computadora.<sup>35</sup>

**Riesgo de caries dental:** Es la posibilidad en que una persona adquiera la enfermedad de caries dental en base a los diferentes factores que los rodea.<sup>29</sup>

**Indicadores de la enfermedad:** Se refieren a todos los indicadores que evidencien la presencia de la caries dental.<sup>30</sup>

**Factores de riesgo:** Son todos los factores relacionados con la caries dental que ponen en riesgo su adquisición y severidad.<sup>30</sup>

**Factores de protección:** Son todos los factores favorables para evitar o detener el proceso de caries dental.<sup>39</sup>

**Sistema internacional de detención y diagnóstico de caries (ICDAS):**

Siglas en inglés que se traduce como el sistema internacional de detección y evaluación de caries dental.<sup>25</sup>

**Dientes permanentes cariados, perdidos y obturados (CPOD):** es una escala de medición para obtener la prevalencia de caries, con sus siglas de dientes cariados, perdidos y obturados en dentición permanente.<sup>27</sup>

**Dientes deciduos cariados, extraídos y obturados (ceod):** es una escala de medición para obtener la prevalencia de caries, con sus siglas de dientes cariados, extraídos y obturados en dentición decidua.<sup>27</sup>

**Herramienta de evaluación de riesgo de caries (CAT):** es una herramienta que permite evaluar el riesgo de caries dental propuesta por la Academia americana de odontología pediátrica.<sup>41</sup>

## **2.4. Hipotesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

Existe relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución educativa privada de Chorrillos Lima – 2019.

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

1. Los niveles de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima- 2019; son muy alto, alto, moderado y bajo riesgo.

2. El sector de riesgo de caries dental dieta es el más frecuente evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima- 2019.
3. Los niveles de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima – 2019; son bajo y alto riesgo.
4. El sector de riesgo de caries dental indicadores de la enfermedad es el más frecuente evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima- 2019.
5. No existe relación relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años según su sexo en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima – 2019.
6. No existe relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el programa cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años según su edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima – 2019.

## 2.5 Variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR
<b>Riesgo de caries dental</b>	Variable principal		CAMBRA modificado	Encuesta Entrevista Examen clínico	Nominal	0: Bajo riesgo 1: Alto riesgo
			Cariogram simplificado	Entrevista Examen clínico	Nominal	0: Bajo riesgo 1: Moderado riesgo 2: Alto riesgo 3: Muy alto riesgo
			Experiencia de caries	Sector Circunstancia del Cariogram simplificado	Discreta	0: Libre de caries y sin obturaciones 1: 1,2 a 2,6 promedio ceod (bajo riesgo) 2: 2,7 a 4,4 promedio ceod (moderado riesgo) 3: 4,5 a 6,5 promedio ceod (alto riesgo)
			Enfermedades relacionadas	Sector Circunstancia del Cariogram simplificado	Ordinal	0: sin enfermedad 1: Enfermedad / fármaco nivel moderado 2: Nivel grave, larga duración
			Contenido de carbohidratos en la dieta	Sector Dieta del Cariogram simplificado	Ordinal	0: Muy bajo 1: Bajo 2: Moderado 3: Alto / dieta inapropiada
			Frecuencia de consumo de carbohidratos	Sector Dieta del Cariogram simplificado	Ordinal	0: = 3 veces/día 1: 4- 5 veces/día 2: 6- 7 veces/día 3: > 7 veces/día
			Acumulo de placa dental	Sector Bacteria del Cariogram simplificado	Ordinal	0: Menor a 0,4 1: 0,4 a 1 2: 1,1 a 2,0 3: Mayor a 2,0
			Uso de flúor	<b>Sector Suceptibilidad del Cariogram simplificado</b>	Ordinal	0: Maxima disponibilidad de fluor 1: Aportes adicionales de F no frecuentes 2: Pasta fluorada sin suplementos 3: Evita fluoruros, pasta dental sin F
			Placa dental visible y/o encía sangra fácilmente	Sector factores del riesgo del CAMBRA modificado	Nominal	0: Si 1: No
			Entre comidas (> 3 veces) azúcar/carbohidratos			0: Si 1: No

			Fosas y fisuras profundas			0: Si 1: No
			Factores que reducen flujo salival			0: Si 1: No
			Uso de aparato ortodónico	Sector factores protectores del CAMBRA modificado		0: Si 1: No
			Cepillado pasta fluorada al menos 1 vez/día			0: Si 1: No
			Colutorio Flúor diario (NaF 0,05)			0: Si 1: No
			Otros métodos de higiene oral			0: Si 1: No
			Adecuado flujo salival	Sector indicadores de la enfermedad del CAMBRA modificado		0: Si 1: No
			Lesiones de mancha blanca/desmineralizaciones/surcos teñidos			0: Si 1: No
			Restauraciones realizadas en los últimos 3 años			0: Si 1: No
			Cavidades visibles o caries en dentina			0: Si 1: No
<b>Edad</b>	Co variable			DNI	Razón	3 años 4 años 5 años
<b>Sexo</b>	Co variable			DNI	Nominal	0: Mujer 1: Hombre

## **CAPÍTULO III**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo y nivel de investigación**

Las investigaciones de índole observacional, prospectivo, transversal, puesto que los datos se recolectaron en un momento determinado, de nivel descriptivo.

#### **3.2. Población y muestra**

##### **3.2.1 Población**

El estudio estuvo conformada por todos los niños matriculados (105) en el año 2019 en la Institución Educativa Santa Ursula de Villa en Chorrillos - Lima que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **3.2.2 Muestra**

La presente investigación no presentó una muestra representativa, debido a que fue una muestra por conveniencia que incluyó a toda la población.

#### **a) Criterios de Inclusión**

- Niños matriculados en la Institución Educativa Santa Ursula de Villa en Chorrillos de 3 a 5 años de edad aparentemente sanos.
- Niños que colaboren con el estudio brindando su participación.
- Padres dispuestos a colaborar con el estudio y permitan mediante un consentimiento informado la participación de su mejor hijo(a).

#### **b) Criterios de exclusión**

- Niños con algún diagnóstico de desorden mental.
- Niños que no completen la información requerida durante el estudio.
- Padres que no deseen que sus hijos participen en el estudio.

### **3.2.3 Tamaño de muestra y Tipo de muestreo**

La muestra estuvo conformada por toda la población de la Institución educativa inicial. Por conveniencia.

### **3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Fase 1: Solicitud de autorización para ejecución de investigación**

Antes de comenzar la recolección de datos se pidieron los permisos correspondientes a la Universidad Norbert Wiener para la aprobación del comité de ética; de igual forma los documentos que requirió la Institución educativa inicial para elaborar el estudio en niños de 3 a 5 años.

La técnica empleada fue la observación clínica y la aplicación de encuestas a los padres que conformaran el estudio.

#### **Fase 2: Calibración del examinador y Prueba piloto**

Antes de iniciar con la recolección de datos se procedió a realizar la calibración intra e inter-examinador que constó de una sesión teórica (estudio gráfico - visual) y otra práctica (utilizando piezas dentarias). Obteniendo una calibración intraexaminador con un valor del coeficiente kappa de 0,84 y calibración interexaminador con un valor del coeficiente kappa de 0,81 (con valoración casi perfecta según Landis y Koch).

La prueba piloto se realizó en la Institución Educativa Santa Ursula de Villa en Chorrillos, en la que mediante al coeficiente alfa de Cronbach se encontró una fiabilidad de 0,879 para el instrumento de recolección de datos.

### **Fase 3: Coordinación y Consentimiento**

Se acordó una reunión para explicar el proceso a realizarse, tanto a los padres de familia y a sus niños, como también a los maestros de la Institución Educativa Santa Ursula de Villa en Chorrillos; asimismo se les entregó el consentimiento informado a los padres de familia para que sean firmados respectivamente.

### **Fase 4: Evaluación de los niños en el colegio**

Un total de 105 niños participaron de los exámenes bucales que se realizaron en la Institución Educativa Santa Ursula de Villa en Chorrillos durante los horarios brindados por la Directora. Estos exámenes se ejecutaron en las aulas de cada sección con el profesor responsable presente.

El tiempo promedio por niño fue de 15 minutos, de esta manera se pudieron realizar 4 exámenes en 1 hora, por día se realizaron 20 exámenes correspondientes a cada aula.

Todas las evaluaciones clínicas se realizaron durante el día, aprovechando la luz natural; los niños fueron sentados en sillas con la cabeza dirigida hacia la luz mientras el operador se encontraba parado a la espalda de los niños. Los exámenes se ejecutaron solo visualmente y se utilizaron espejos bucales N° 5 planos sin aumento; para realizar el examen odontológico se utilizó la ficha epidemiológica con índice ceod, donde se anotaron piezas dentarias con lesiones cariosas, piezas dentarias obturadas, piezas dentarias perdidas por caries e índice de placa blanda. Durante la evaluación clínica se determinaron

los factores de experiencia de caries, flujo salival, superficies retentivas, lesiones cariosas cavitadas y el índice de placa blanda; para este último factor se utilizó violeta de genciana; y para el registro el índice de higiene oral simplificado de Greene y Vermellon.

### **Fase 5: Evaluación con los padres de familia**

La recolección de datos, se realizó en base a una ficha de evaluación de dieta cariogénica y una ficha de determinación de riesgo de caries para cada grupo de CAMBRA modificado o Cariogram simplificado. Estas fichas se aplicaron a los alumnos y a sus padres, a manera de entrevista. Los factores, condiciones socioeconómicas, estabilidad en el hogar, salud general y exposición al flúor se determinaron al momento de realizar la ficha de evaluación de riesgo de caries mediante preguntas relacionadas al tema.

### **3.4 Procesamiento y análisis de datos**

Para el presente estudio se utilizó el programa Word para la redacción del proyecto y demás documentos. Para la creación de la base de datos, tablas de frecuencia y gráficos el programa Excel. Para la parte estadística, tanto descriptiva como inferencial, se utilizó el programa estadístico SPSS 22. También se utilizará la prueba de chi-cuadrado; en base a un valor alfa de 0,05 se realizó la interpretación de los resultados según Prueba exacta de Fisher en tablas de contingencia (doble entrada).

### **3.5 Aspectos éticos**

La presente investigación se ejecutó bajo las normas internacionales y nacionales sobre investigación en humanos (animales o microorganismos) así como las disposiciones vigentes en bioseguridad. Se redactó y envió la documentación necesaria a todas las instituciones involucradas en el recojo de datos. Se siguió el procedimiento metodológico que mejor se adapte a las circunstancias del estudio, así como el uso de un instrumento de recolección de datos con validación y confiabilidad suficiente para lograr los objetivos. Se aseguró el anonimato de los participantes del estudio, así como sus datos personales según lo referido a la Ley N° 29733 (“Ley de Protección de Datos Personales”). Se entregó un consentimiento informado a los padres para que dejen sustento de la situación voluntaria de participación. En el mencionado documento se indicó los objetivos y procedimientos de la presente investigación.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Resultados**

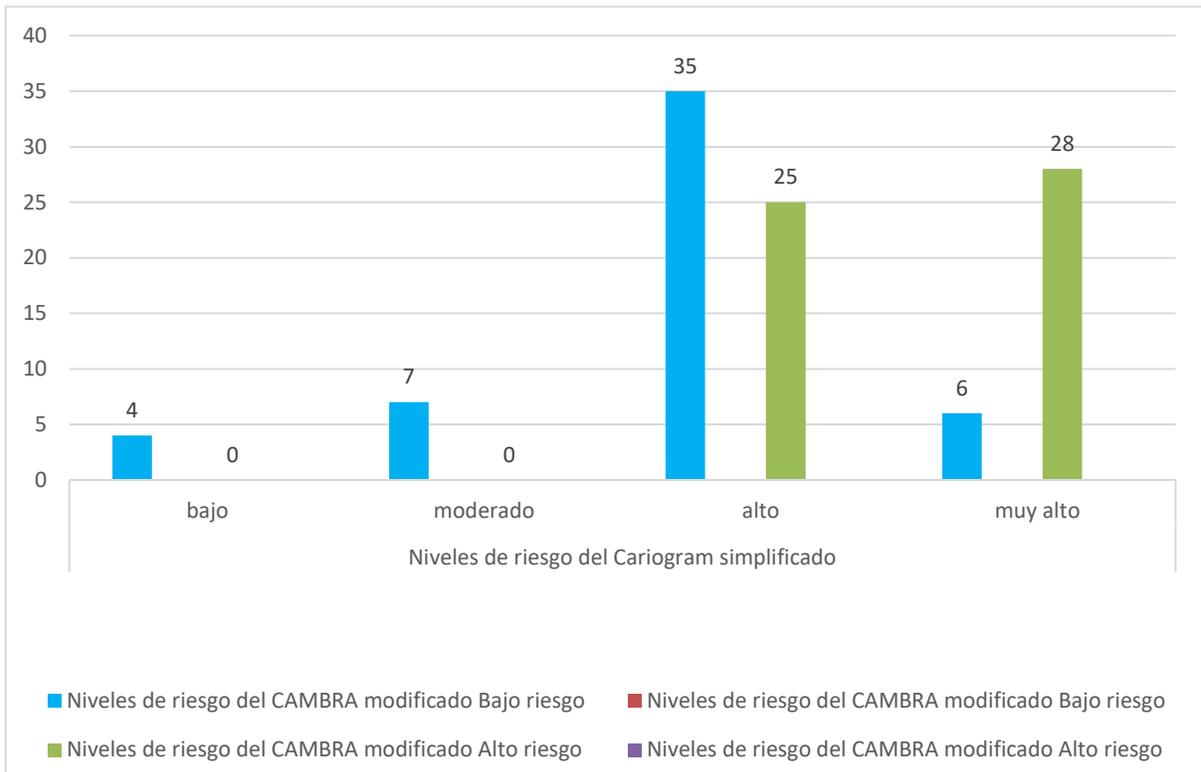
A continuación se describen los principales resultados del riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado; obtenidos de una población de 105 preescolares entre 3 a 5 años de la Institución Educativa Santa Ursula de Villa en Chorrillos, con una distribución por edades de: 35 preescolares (33,3%) de 3 años de edad, 36 preescolares (34,3%) de 4 años de edad y 34 preescolares (32,4%) de 5 años de edad. La distribución según el género fue de 49 varones (46,7%) y 56 mujeres (53,3%).

**TABLA N° 5 Relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad**

		Niveles de riesgo del Cariogram simplificado					
		Bajo	moderado	Alto	muy alto	Total	
Niveles de riesgo del CAMBRA modificado	Bajo riesgo	Recuento	4	7	35	6	52
		% del total	3,8%	6,7%	33,3%	5,7%	49,5%
	Alto riesgo	Recuento	0	0	25	28	53
		% del total	0,0%	0,0%	23,8%	26,7%	50,5%
Total	Recuento	4	7	60	34	105	
	% del total	3,8%	6,7%	57,1%	32,4%	100,0%	

La relación del riesgo de caries dental evaluada con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado según Fisher ( $p=0,000$ ) determinó una diferencia significativa entre ambos protocolos. La mayoría de sujetos que obtuvieron un nivel bajo en el CAMBRA modificado resultaron con un alto riesgo de caries dental en el Cariogram simplificado.

**GRÁFICO N° 3 Relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad**



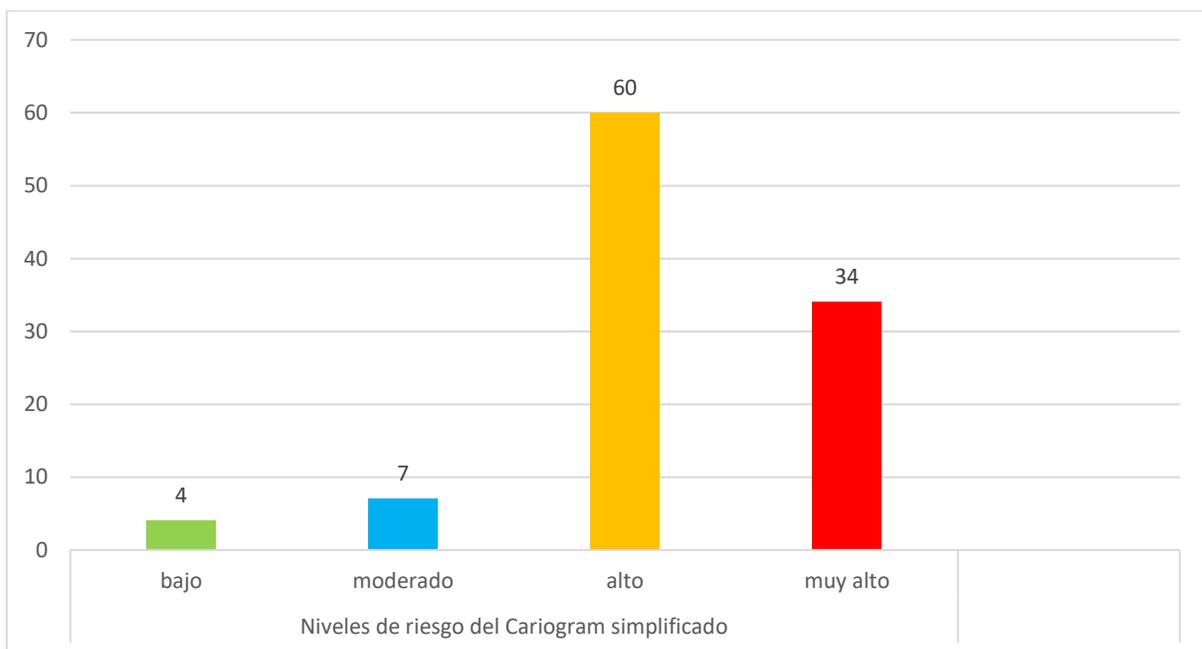
El gráfico muestra la relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado; donde de los 105 preescolares se identificaron que 35 de ellos obtuvieron un bajo riesgo de caries dental con el CAMBRA modificado y un alto riesgo con el Cariogram simplificado; mientras que 28 preescolares obtuvieron un alto riesgo con el CAMBRA modificado y un muy alto riesgo con el Cariogram simplificado. Finalmente se identificó una relación de riesgo de caries dental en 25 preescolares que obtuvieron un alto riesgo de caries dental aplicando ambos protocolos.

**TABLA N° 6 Niveles de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad**

<b>Niveles de riesgo del Cariogram simplificado</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	bajo	4	3,8	3,8	3,8
	moderado	7	6,7	6,7	10,5
	alto	60	57,1	57,1	67,6
	muy alto	34	32,4	32,4	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

De un total de 105 preescolares que oscilaron entre los 3 a 5 años de edad, se obtuvo con mayor prevalencia un nivel de “alto” riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado de 60 preescolares(57,1%), seguido de un riesgo de caries “muy alto” con 34 preescolares (32,4%). Encontrándose en bajos porcentajes preescolares con un riesgo de caries dental con un nivel “moderado” de 7 (6,7%) y finalmente un riesgo “bajo” de 4 (3,8%).

#### GRÁFICO N° 4 Niveles de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad



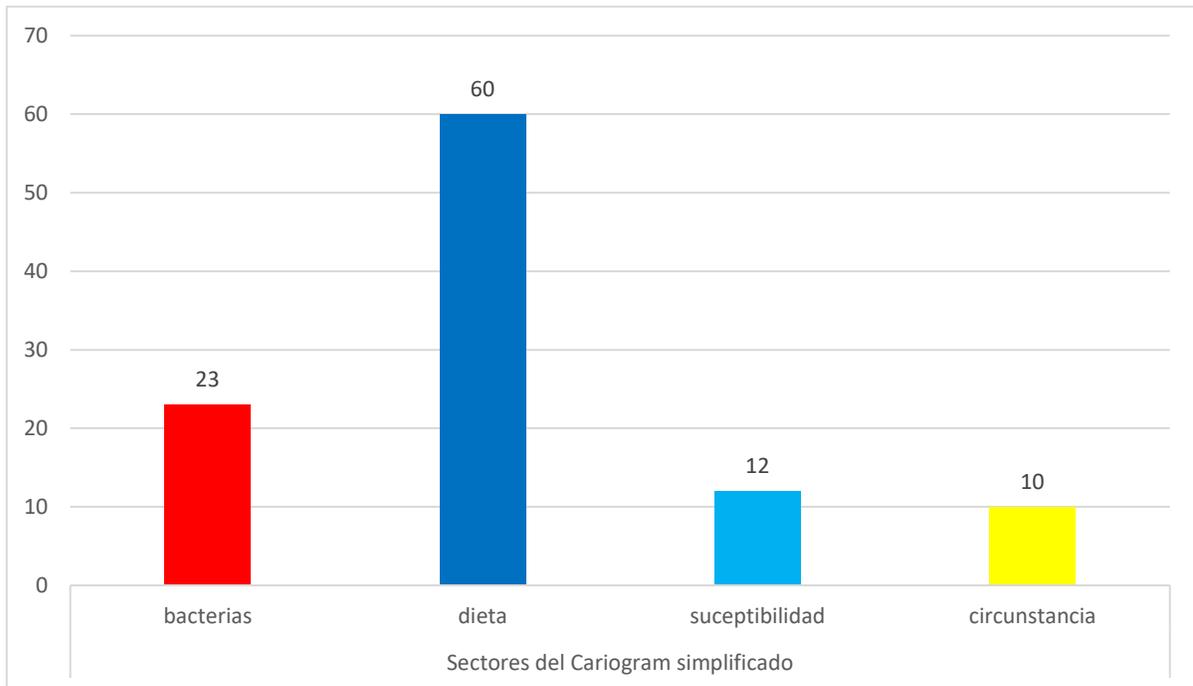
En cuanto a los niveles de riesgo de caries dental evaluados con el programa Cariogram simplificado se observa en el gráfico que 60 preescolares obtuvieron un alto riesgo, seguido de un riesgo muy alto que incluyó 34 preescolares. Finalmente en menor porcentaje se identificaron 7 preescolares con un moderado riesgo y 4 de ellos con un bajo riesgo de caries dental.

**TABLA N° 7 Frecuencia del sector de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad**

<b>Sectores del Cariogram simplificado</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	bacterias	23	21,9	21,9	21,9
	dieta	60	57,1	57,1	79,0
	suceptibilidad	12	11,4	11,4	90,5
	circunstancia	10	9,5	9,5	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

El sector de riesgo de caries dental con mayor frecuencia de un total de 105 preescolares evaluado con el programa Cariogram simplificado fue el sector “dieta” en 60 (57,1%) preescolares, seguido del sector “bacterias” con 23 (21,9%). Logrando obtener el sector color “suceptibilidad” 12 (11,4%) un menor porcentaje del total de la muestra; así como el sector de color “circunstancia” 10 (9,5%).

**GRÁFICO N° 5 Frecuencia del sector de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado en niños de 3 a 5 años de edad**



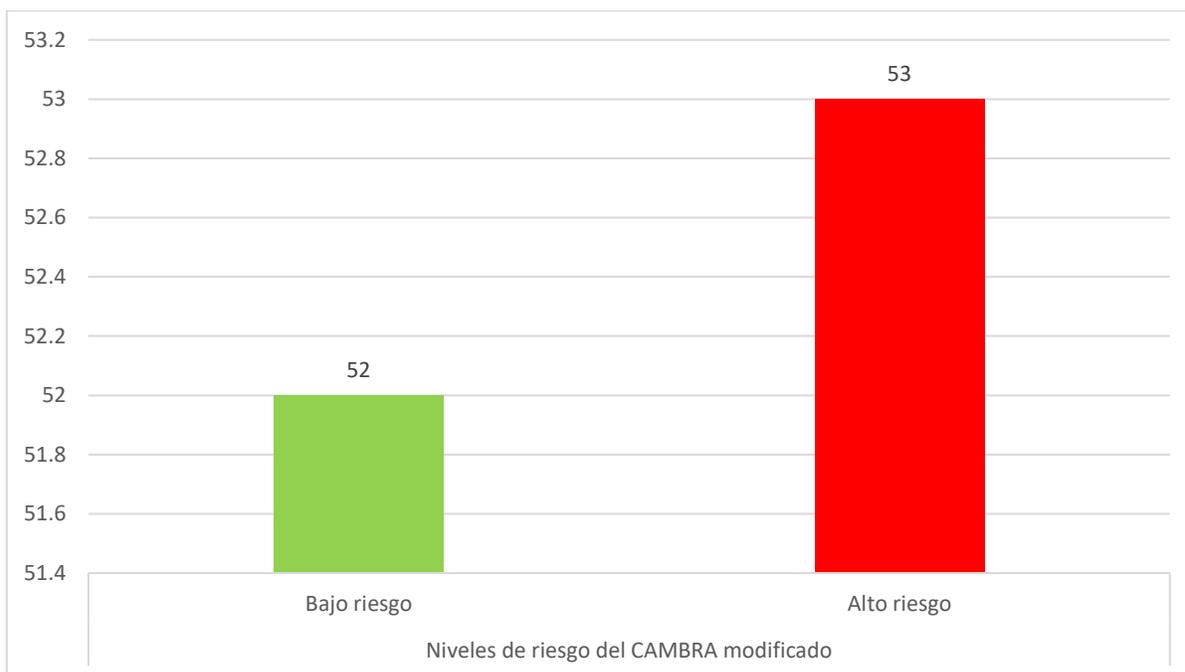
Entre los sectores de riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado se observó al sector sector azul “dieta” con mayor frecuencia, seguido del sector rojo “bacterias”. En cuanto a los sectores con menor frecuencia se encuentran el sector de color celeste “susceptibilidad” y en un menor porcentaje del total de la muestra el sector de color amarillo “circunstancia”.

**TABLA N° 8 Niveles de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad**

<b>Niveles de riesgo del CAMBRA modificado</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo riesgo	52	49,5	49,5	49,5
	Alto riesgo	53	50,5	50,5	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

De un total de 105 preescolares que oscilaron entre los 3 a 5 años de edad, se obtuvo con mayor prevalencia un nivel de “alto” riesgo de caries dental evaluado con el protocolo CAMBRA modificado en 53 preescolares (50,5%). Encontrándose un “bajo” riesgo de caries dental en 52 (49,5%) preescolares que fueron estudiados.

**GRÁFICO N° 6 Niveles de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad**



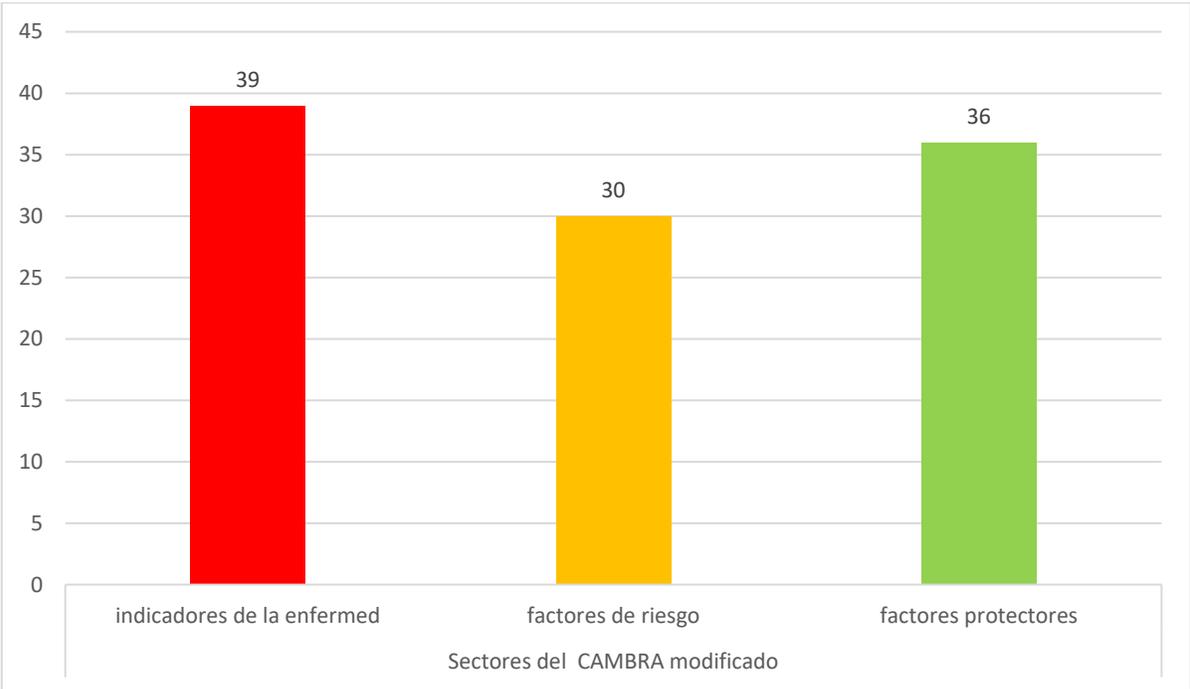
En cuanto a los niveles de riesgo de caries dental evaluados con el programa CAMBRA modificado se observa en el gráfico que 53 preescolares obtuvieron un alto riesgo, seguido de un riesgo bajo de caries dental en 52 preescolares.

**TABLA N° 9 Frecuencia del sector de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad**

<b>Sectores del CAMBRA modificado</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	indicadores de la enfermedad	39	37,1	37,1	37,1
	factores de riesgo	30	28,6	28,6	65,7
	factores protectores	36	34,3	34,3	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

El sector de riesgo de caries dental con mayor frecuencia de un total de 105 preescolares evaluado con el protocolo CAMBRA modificado fueron los “indicadores de la enfermedad” en 39 (37,1%) preescolares, seguido de los “factores protectores” con 36 (34,3%) y finalmente con una menor frecuencia los “factores de riesgo” de 30 (28,6%).

**GRÁFICO N° 7 Frecuencia del sector de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad**



Entre los sectores de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado se observó al sector sectorrojo “indicadores de la enfermedad” con mayor frecuencia, seguido del sector verde “factores protectores” y por ultimo el sector naranja “factores de riesgo”.

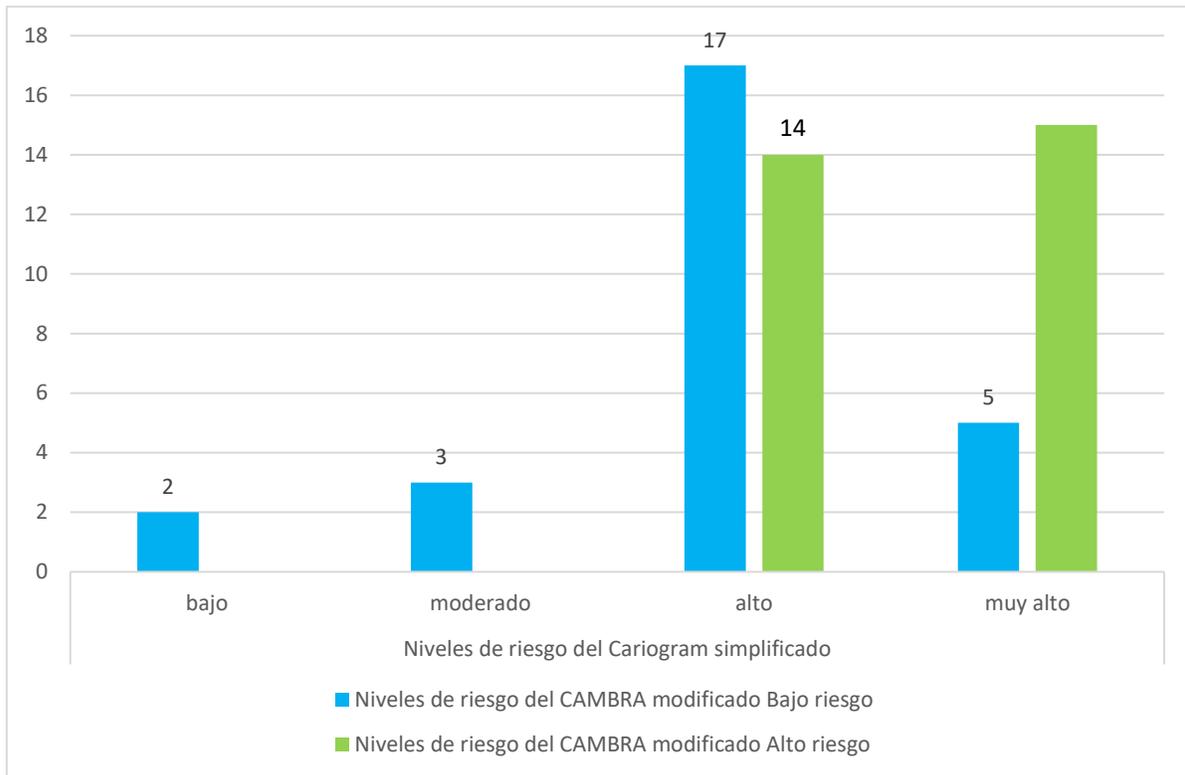
**TABLA N° 10 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en mujeres de 3 a 5 años de edad**

		<u>Niveles de riesgo del Cariogram simplificado</u>					
			bajo	moderado	alto	muy alto	Total
Niveles de riesgo del CAMBRA modificado	Bajo riesgo	Recuento	2	3	17	5	27
		% del total	3,6%	5,4%	30,4%	8,9%	48,2%
	Alto riesgo	Recuento	0	0	14	15	29
		% del total	0,0%	0,0%	25,0%	26,8%	51,8%
Total	Recuento	2	3	31	20	56	
	% del total	3,6%	5,4%	55,4%	35,7%	100,0%	

a. SEXO = mujer

La relación del riesgo de caries dental evaluada con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado según Fisher ( $p=0,008$ ) determinó que existe una diferencia significativa entre ambos protocolos. La mayoría de mujeres que obtuvieron un nivel de bajo riesgo de caries dental con el protocolo CAMBRA modificado obtuvo alto riesgo de caries dental con el programa Cariogram simplificado.

**GRÁFICO N° 8 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en mujeres de 3 a 5 años de edad**



El gráfico muestra la relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en mujeres; donde se identificaron que 17 niñas obtuvieron un bajo riesgo de caries dental con el CAMBRA modificado y un alto riesgo con el Cariogram simplificado; mientras que 15 preescolares obtuvieron un alto riesgo con el CAMBRA modificado y un muy alto riesgo con el Cariogram simplificado. Finalmente se identificó una relación de riesgo de caries dental en 14 preescolares que obtuvieron un alto riesgo de caries dental aplicando ambos protocolos.

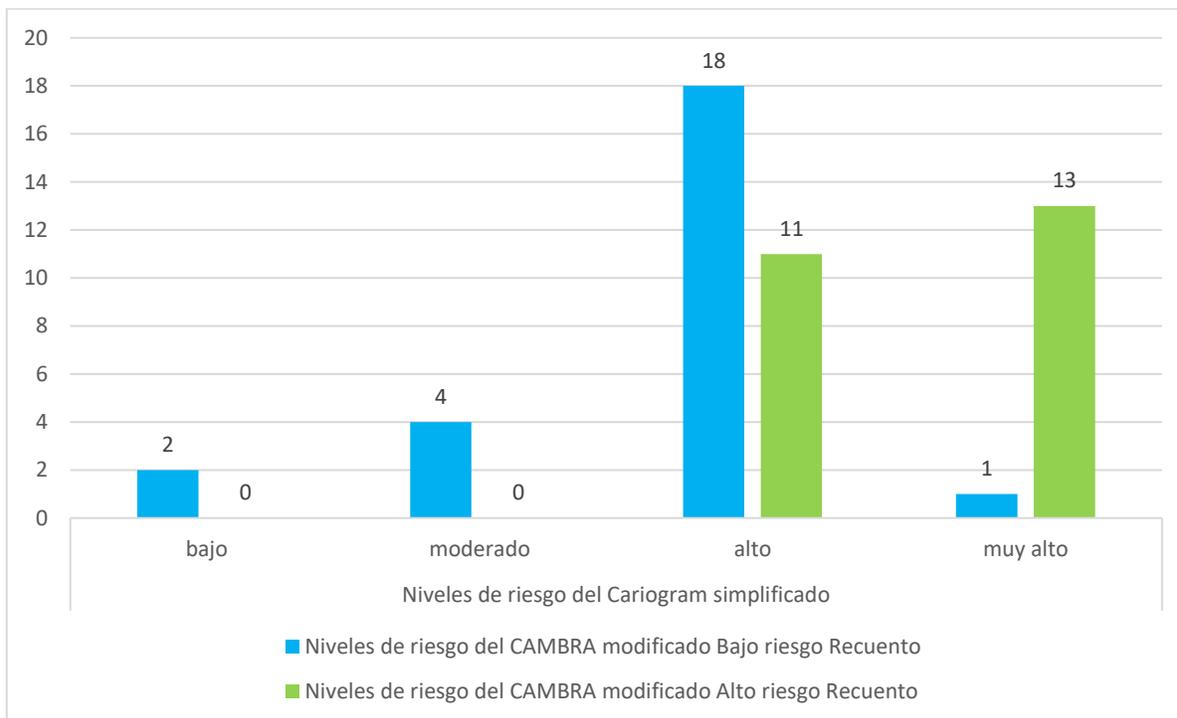
**TABLA N° 11 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en hombres de 3 a 5 años de edad**

		<u>Niveles de riesgo del Cariogram simplificado</u>					
		bajo	Moderado	alto	muy alto	Total	
Niveles de riesgo del CAMBRA modificado	Bajo riesgo	Recuento	2	4	18	1	25
		% del total	4,1%	8,2%	36,7%	2,0%	51,0%
	Alto riesgo	Recuento	0	0	11	13	24
		% del total	0,0%	0,0%	22,4%	26,5%	49,0%
Total	Recuento	2	4	29	14	49	
	% del total	4,1%	8,2%	59,2%	28,6%	100,0%	

a. SEXO = hombre

La relación del riesgo de caries dental evaluada con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado según Fisher ( $p=0,000$ ) determinó que existe una diferencia significativa entre ambos protocolos. La mayoría de hombres que obtuvieron nivel de bajo riesgo de caries dental con el protocolo CAMBRA modificado obtuvo alto riesgo de caries dental con el programa Cariogram simplificado.

**GRÁFICO N° 9 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en hombres de 3 a 5 años de edad**



El gráfico muestra la relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en mujeres; donde se identificaron que 18 niños obtuvieron un bajo riesgo de caries dental con el CAMBRA modificado y un alto riesgo con el Cariogram simplificado; mientras que 13 preescolares obtuvieron un alto riesgo con el CAMBRA modificado y un muy alto riesgo con el Cariogram simplificado. Finalmente se identificó una relación de riesgo de caries dental en 11 preescolares que obtuvieron un alto riesgo de caries dental aplicando ambos protocolos.

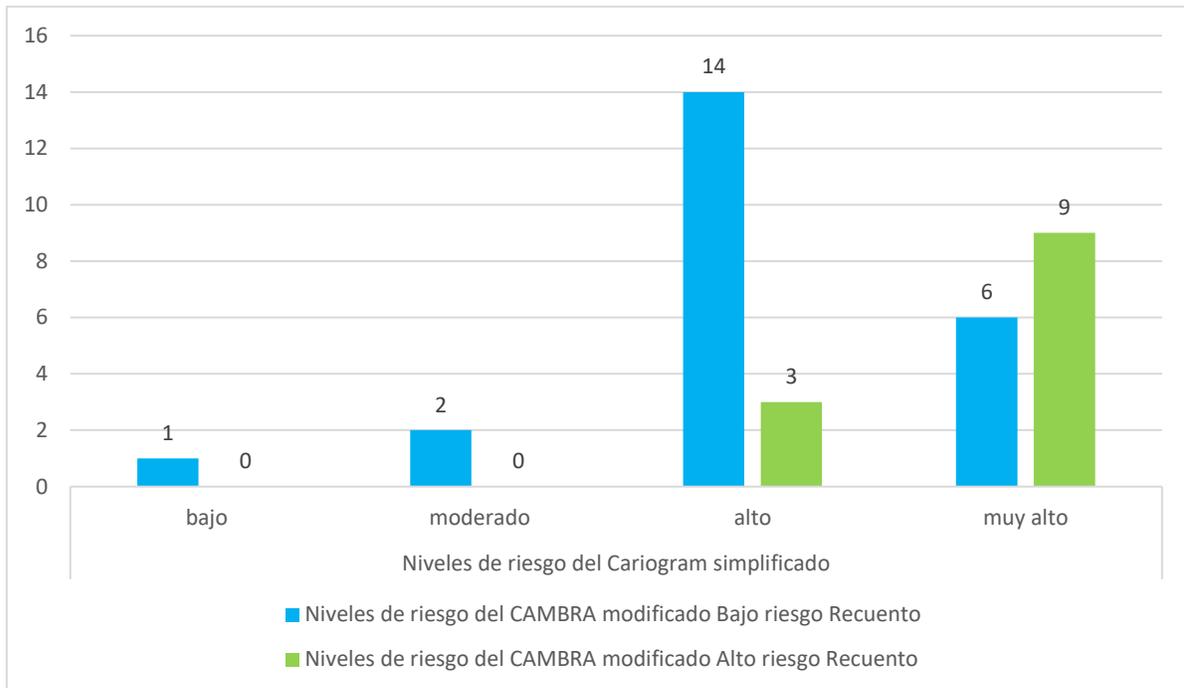
**TABLA N° 12 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 años de edad**

		Niveles de riesgo del Cariogram simplificado					
		bajo	moderado	alto	muy alto	Total	
Niveles de riesgo del CAMBRA modificado	Bajo riesgo	Recuento	1	2	14	6	23
		% del total	2,9%	5,7%	40,0%	17,1%	65,7%
	Alto riesgo	Recuento	0	0	3	9	12
		% del total	0,0%	0,0%	8,6%	25,7%	34,3%
Total	Recuento	1	2	17	15	35	
	% del total	2,9%	5,7%	48,6%	42,9%	100,0%	

a. EDAD = 3

La relación del riesgo de caries dental evaluada con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado según Fisher ( $p=0,03$ ) determinó que existe una diferencia significativa entre ambos protocolos. La mayoría de niños de 3 años que obtuvieron un nivel bajo de riesgo de caries dental con el protocolo CAMBRA modificado obtuvo un alto riesgo con el Cariogram simplificado.

**GRÁFICO N° 10** Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 años de edad



El gráfico muestra la relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en niños de 3 años de edad; donde se identificaron que 14 niños obtuvieron un bajo riesgo de caries dental con el CAMBRA modificado y un alto riesgo con el Cariogram simplificado; mientras que 9 preescolares obtuvieron un alto riesgo con el CAMBRA modificado y un muy alto riesgo con el Cariogram simplificado. Finalmente se identificó una relación de riesgo de caries dental en 3 preescolares que obtuvieron un alto riesgo de caries dental aplicando ambos protocolos.

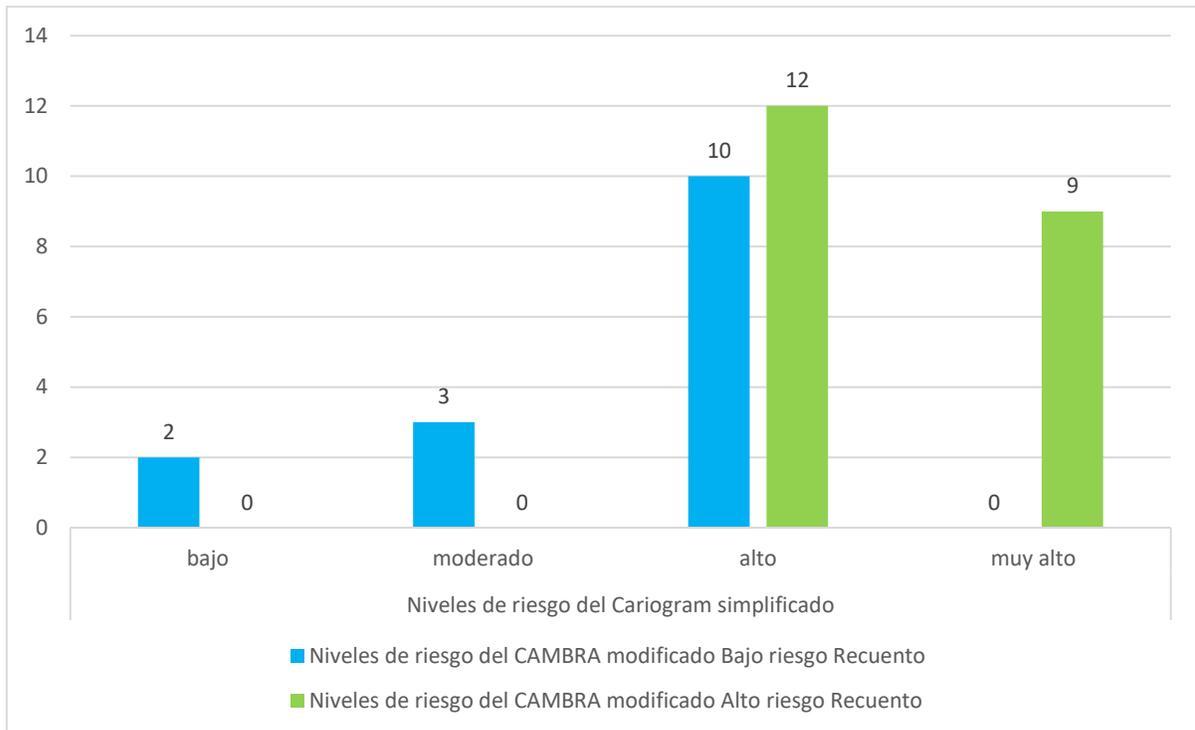
**TABLA N° 13 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 4 años de edad**

		Niveles de riesgo del Cariogram simplificado				Total	
		bajo	moderado	alto	muy alto		
Niveles de riesgo del CAMBRA modificado	Bajo riesgo	Recuento	2	3	10	0	15
		% del total	5,6%	8,3%	27,8%	0,0%	41,7%
	Alto riesgo	Recuento	0	0	12	9	21
		% del total	0,0%	0,0%	33,3%	25,0%	58,3%
Total	Recuento	2	3	22	9	36	
	% del total	5,6%	8,3%	61,1%	25,0%	100,0%	

a. EDAD = 4

La relación del riesgo de caries dental evaluada con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado según Fisher ( $p=0,001$ ) determinó que existe una diferencia significativa entre ambos protocolos. La mayoría de niños de 4 años que obtuvieron un nivel alto de riesgo de caries dental con el protocolo CAMBRA modificado obtuvo un alto riesgo con el Cariogram simplificado.

**GRÁFICO N° 11 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 4 años de edad**



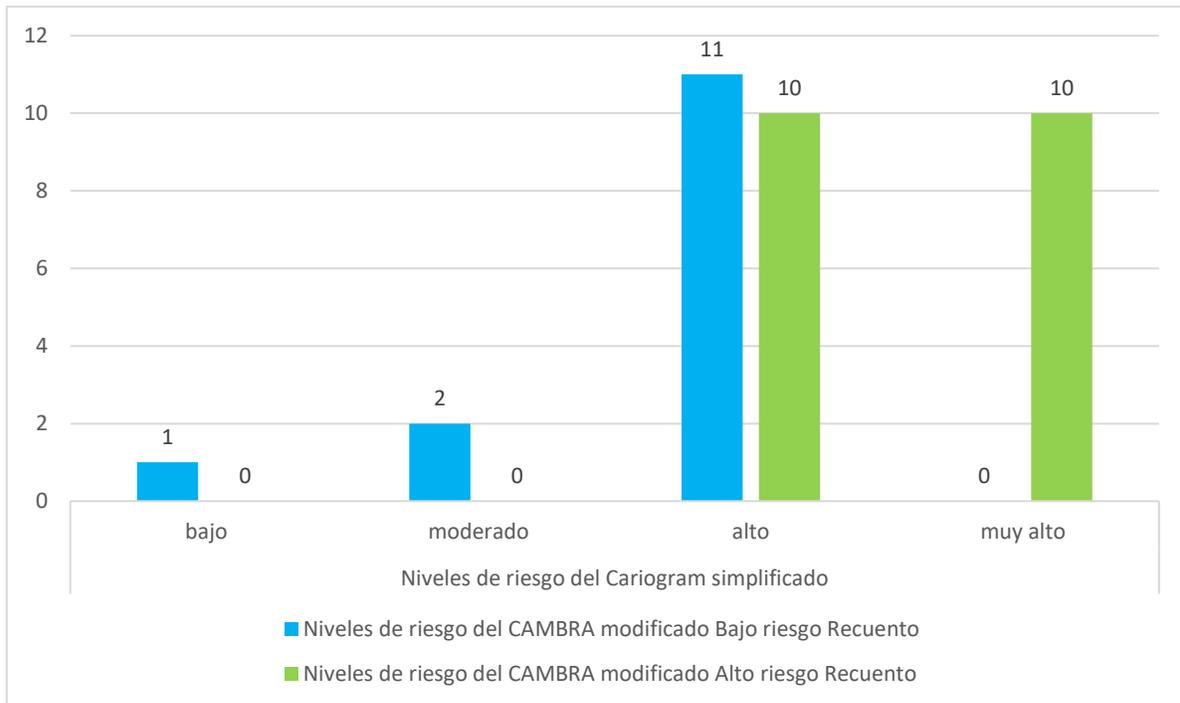
El gráfico muestra la relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en niños de 4 años de edad; donde se identificaron que 10 niños obtuvieron un bajo riesgo de caries dental con el CAMBRA modificado y un alto riesgo con el Cariogram simplificado; mientras que 9 preescolares obtuvieron un alto riesgo con el CAMBRA modificado y un muy alto riesgo con el Cariogram simplificado. Finalmente se identificó una relación de riesgo de caries dental en 12 preescolares que obtuvieron un alto riesgo de caries dental aplicando ambos protocolos.

**TABLA N° 14 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 5 años de edad**

		Niveles de riesgo del Cariogram simplificado					
			bajo	moderado	alto	muy alto	Total
Niveles de riesgo del CAMBRA modificado	Bajo riesgo	Recuento	1	2	11	0	14
		% del total	2,9%	5,9%	32,4%	0,0%	41,2%
	Alto riesgo	Recuento	0	0	10	10	20
		% del total	0,0%	0,0%	29,4%	29,4%	58,8%
Total	Recuento	1	2	21	10	34	
	% del total	2,9%	5,9%	61,8%	29,4%	100,0%	

La relación del riesgo de caries dental evaluada con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado según Fisher ( $p=0,001$ ) determinó que existe una diferencia significativa entre ambos protocolos. La mayoría de niños de 5 años que obtuvieron un nivel bajo de riesgo de caries dental con el protocolo CAMBRA modificado obtuvo un alto riesgo con el Cariogram simplificado.

**GRÁFICO N° 12 Relación entre el riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 5 años de edad**



El gráfico muestra la relación de riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado en niños de 5 años de edad; donde se identificaron que 11 niños obtuvieron un bajo riesgo de caries dental con el CAMBRA modificado y un alto riesgo con el Cariogram simplificado; mientras que 10 preescolares obtuvieron un alto riesgo con el CAMBRA modificado y un muy alto riesgo con el Cariogram simplificado. Finalmente se identificó una relación de riesgo de caries dental en 10 preescolares que obtuvieron un alto riesgo de caries dental aplicando ambos protocolos.

## 4.2. Discusión

El desafío más importante en el área odontopediátrica es mantener sanos los dientes de los niños, y una evaluación del riesgo de caries es esencial para la promoción temprana de la salud oral y el manejo de la enfermedad. Bajo esta premisa este estudio evaluó el riesgo de caries dental en niños de 3 a 5 años utilizando el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado que aún no han sido estudiados; y tienen la particularidad de no utilizar pruebas microbiológicas ni muestras salivales por su complejidad, debido a que son dirigidos a preescolares.

Gracias al estudio comparativo de Gao en 2013 que analizó la especificidad y sensibilidad del CAT, CAMBRA, Cariogram y NUS-CRA; antes y después de 12 meses de ser aplicado, se planteó la realización de esta investigación en base a los resultados obtenidos con los programas basados en razonamiento (CAT y CAMBRA), que obtuvieron en dicho estudio una alta sensibilidad de 93,8%, pero baja especificidad de 43,6% en la predicción de la caries, mientras que los programas basados en algoritmos (Cariogram y NUS-CRA) lograron mejores predicciones.<sup>8</sup> Pese a estos resultados Tellez M en 2013 recomienda que aún existe una limitada evidencia sobre la validez de los modelos de riesgo de caries dental, por lo que requieren desarrollar métodos válidos y fiables para evaluar el riesgo de caries dental.<sup>11</sup> En base a ello, esta investigación determinó que no existe una relación entre un programa de razonamiento como es el CAMBRA y otra basada en algoritmos como el

Cariogram; ambos programas con sus modificaciones, que hasta el momento no han sido estudiadas.

La relación del riesgo de caries dental evaluada con el CAMBRA modificado y el Cariogram simplificado según Fisher ( $p=0,000$ ) en nuestro estudio determinó una diferencia estadísticamente significativa entre ambos protocolos. La mayoría de sujetos de 3 a 5 años que obtuvieron un nivel bajo en el CAMBRA modificado resultaron con un alto riesgo de caries dental en el Cariogram simplificado, esto se debe a que el CAMBRA modificado presenta dos niveles de riesgo a diferencia del Cariogram simplificado que contiene cuatro niveles de riesgo de caries dental.

Además de lo anteriormente expuesto, se ha identificado que un 57,1% de preescolares evaluados con el programa Cariogram simplificado presentan alto riesgo de caries dental al igual que los analizados con el protocolo CAMBRA modificado, pero con un 50,5% de la población. Resultado similar obtuvo Olivo en 2016 en el Perú, donde halló un alto riesgo de caries dental en niños de 3 a 5 años mediante el protocolo CAMBRA; con la adición del recuento de lactobacilos, tanto para las madres como los niños; asimismo Kavvadia en 2012 en Grecia reveló que el 26% de los niños de 2 a 6 años tuvieron alto riesgo, mientras que sólo el 9% un bajo riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram. Por otro lado, Farsi en el 2013 también obtuvo un alto riesgo de caries dental en una población de Arabia Saudita de 4 a 5 años; sin embargo el estudio fue desarrollado mediante la herramienta de evaluación de riesgo de caries CAT, donde participaron instituciones públicas y

privadas;<sup>9</sup> mientras que nuestro estudio fue realizado en preescolares de una institución privada.

Estos resultados difieren a lo encontrado por Cabral; quien en el 2014 reportó que el 86% de los niños brasileños presentaron un moderado riesgo de caries dental utilizando el Cariogram. En este contexto, los resultados podrían variar de acuerdo a la población y la ejecución de los recuentos microbiológicos utilizados en ambos protocolos de riesgo de caries; sin embargo dentro de la investigación realizada por Dias en 2017 concluye que las pruebas microbiológicas no fueron necesarias utilizando el programa Cariogram.<sup>4</sup>

Los programas predictivos de riesgo estudiados en esta investigación se encuentran divididos en sectores que están relacionados a la aparición de la caries dental. El sector de riesgo de caries dental con mayor frecuencia en nuestro estudio utilizando el programa Cariogram simplificado fue la “dieta” en un 57,1% de preescolares que incluye la frecuencia y consumo de carbohidratos fermentables; seguido del sector “bacterias” con un 21,9% que se obtuvo con el Índice de Higiene Oral. En tanto, lo reportado por Cabral demostró que la experiencia de la caries, la higiene oral, la frecuencia del consumo de alimentos, el consumo de azúcar y las fuentes de flúor son las variables que mostraron una alta correlación con el riesgo de caries dental dentro de su investigación.<sup>7</sup> Mientras que Kavvadia en el 2012 encontró que la variable de riesgo de caries más significativa fue la exposición insuficiente al fluoruro. Concluyendo que la presencia de manchas blancas y la falta de exposición al flúor fueron los determinantes de riesgo de caries más

significativos.<sup>12</sup> Por otro lado, Oviedo en el 2018 reportó que los factores más frecuentes relacionados al alto riesgo de caries dental fueron la experiencia de caries dental y el índice de placa bacteriana, lo cual no guarda similitud a lo encontrado en nuestro estudio.<sup>3</sup>

La evaluación con el protocolo CAMBRA modificado puso en evidencia la frecuencia de un 37,1% de preescolares que obtuvo alto riesgo de caries dental, debido al sector de “indicadores de la enfermedad” que incluyen preguntas relacionadas al IHOS, prevalencia y experiencia de caries dental del niño(a) y su cuidador; seguido de los factores protectores y factores de riesgo respectivamente. Moquillaza por su lado encontró que existe relación estadísticamente significativa entre el riesgo de caries dental y la prevalencia de caries dental; así como la prevalencia de caries dental y la valoración estomatológica del contenido de loncheras evaluados con el cuestionario CAMBRA.<sup>10</sup> Ambos resultados podrían guardar relación con lo encontrado por Farsi; quien identificó que los factores de riesgo más significativos fueron la experiencia de caries, la desmineralización del esmalte y el factor socioeconómico con la diferencia que este autor aplicó el cuestionario CAT.<sup>9</sup> Según Gauba, el CAMBRA muestra resultados favorables para disminuir altos niveles de riesgo de caries dental, debido a sus programas personalizados de intervención y recordación;<sup>5</sup> sin embargo nuestro estudio al no tener los mismos objetivos y variables, no pueden concluir ni recomendar las mismas especificaciones, ya que esta investigación no ha sido ejecutada anteriormente en otras literaturas.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

- Se determinó que no existe relación del riesgo de caries dental obtenido con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución Educativa Privada en el distrito de Chorrillos, debido a que la mayoría de sujetos que obtuvieron un nivel bajo en el CAMBRA modificado resultaron con un alto riesgo de caries dental en el Cariogram simplificado.
- Se encontró un alto riesgo de caries dental evaluado con el Cariogram simplificado, seguido de un riesgo de caries muy alto y en bajos porcentajes un nivel moderado y bajo respectivamente.

- El sector dieta evaluado con el Cariogram simplificado obtuvo mayor frecuencia que conllevó a un alto riesgo de caries dental a los preescolares de 3 a 5 años.
- Se encontró un alto riesgo de caries dental evaluado con el CAMBRA modificado, seguido de un bajo riesgo de caries dental.
- Los indicadores de la enfermedad evaluados con el CAMBRA modificado obtuvieron una mayor frecuencia que conllevó a un alto riesgo de caries dental a los preescolares de 3 a 5 años.
- Se determinó que no existe relación del riesgo de caries dental obtenido con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado según su sexo, debido a que tanto los hombres como las mujeres que obtuvieron un nivel bajo en el CAMBRA modificado resultaron con un alto riesgo de caries dental en el Cariogram simplificado.
- Se determinó que no existe relación del riesgo de caries dental obtenido con el programa Cariogram simplificado y el CAMBRA modificado en niños de 3 y 5 años de edad, debido a que la mayoría de sujetos que obtuvieron un nivel bajo en el CAMBRA modificado resultaron con un alto riesgo de caries dental en el Cariogram simplificado; mientras que los alumnos de 4 años demostraron que si existe una relación de ambos protocolos al evaluar el riesgo de caries dental.

## 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar estudios que permitan conocer la especificidad y sensibilidad de los protocolos CAMBRA modificado y Cariogram simplificado con la finalidad de brindar una mayor confiabilidad de la evaluación de riesgo de caries dental.
- Ejecutar un plan de promoción y prevención que permita reducir el alto riesgo de caries evaluado con el protocolo CAMBRA modificado.
- Ejecutar un plan de promoción y prevención que permita reducir el alto riesgo de caries evaluados con el Cariogram simplificado.
- Educar a los padres de familia sobre el consumo y frecuencia de la dieta de sus hijos (as) para una mejora en el riesgo de caries dental.
- Concientizar a los padres de familia sobre la salud actual de sus menores hijos(as), con el propósito de disminuir los indicadores de la enfermedad obtenidos mediante el CAMBRA modificado.
- Se recomienda realizar estudios con una mayor población de hombres y mujeres de 3 a 5 años que permitan asociar los factores de riesgo, para poder ampliar los conocimientos de los factores causantes de la caries dental.

## REFERENCIAS

1. Pitts NB. Are We Ready to Move from Operative to Non-Operative/Preventive Treatment of Dental Caries in Clinical Practice?. *Caries Res.* 2004;38(3):294-304.
2. MINSA. Estrategias sanitarias en salud bucal. Disponible en: [https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion\\_2.asp?sub5=13](https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion_2.asp?sub5=13)
3. Oviedo C, Ramirez L, Burbano J, Villavicencio J. Factores de riesgo para caries utilizando una adaptación del Cariogram® en niños de 3 a 4 años. *RevNacOdontol.* 2018; 14(27):2357-4607.
4. Dias KR, Andrade CB, Wait TTA, Chamon RC, Dos Santos KRN, Soviero VM, Maia LC, Fonseca-Gonçalves A. Influence of the microbiological component of Cariogram® for evaluating the risk of caries in children. *Acta OdontolScand.* 2017;75(6):446-52.
5. Gauba K, Goyal A, Mittal N. A CAMBRA Model For High Caries Risk Indian Children: A Pragmatic Comprehensive Tailored Intervention. *J ClinPediatrDent.* 2016 Winter;40(1):36-43.
6. Olivo A. Riesgo de caries en niños de 3 a 5 años y su relación con los niveles de *Lactobacillus* de la madre. Tesis para optar el grado de Bachiller. Universidad Nacional de Trujillo; 2016.
7. Cabral RN, Hilgert LA, Faber J, Leal SC. Caries risk assessment in schoolchildren--a form based on Cariogram software. *J Appl Oral Sci.* 2014 Sep-Oct;22(5):397-402.

8. Gao X1, Di Wu I, Lo EC, Chu CH, Hsu CY, Wong MC. Validity of caries risk assessment programmes in preschool children. *J Dent.* 2013 Sep;41(9):787-95.
9. Farsi N, Merdad L, Mirdad S. Caries Risk Assessment in Preschool Children in Saudi Arabia. *Oral HealthPrevDent.* 2013;11(3):271-80.
10. Moquillaza G. Riesgo y prevalencia de caries dental en niños con dentición decidua de la institución educativa inicial N.º 191 María Inmaculada y valoración estomatológica del contenido de sus loncheras. Distrito de Ate Vitarte, Lima, 2013 [tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Wiener, 2014.
11. Tellez M, Gomez J, Pretty I, Ellwood R, Ismail A. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries?. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013 Feb;41(1):67-78.
12. Kavvadia K, Agouropoulos A, Gizani S, Papagiannouli L, Twetman S. Caries risk profiles in 2- to 6-year-old Greek children using the Cariogram. *Eur J Dent.* 2012 Oct;6(4):415-21.
13. Ministerio de Salud. Plan Nacional Bicentenario el Perú hacia el 2021, aprobado por el Acuerdo Nacional. 2011; 20(1): 1-5.
14. Mónica A, Ana María L, Marta R. Caries de infancia temprana. Prevalencia y factores etiológicos de una muestra de niños valencianos: estudio transversal. *OdontolPediátr.* 2016; 15(2): 116-26.

15. Saldarriaga A, Arango C, Cossio M, Arenas A, Mejía C, Mejía E, Murillas L. Prevalencia de caries dental en preescolares con dentición decidua área Metropolitana del Valle de Aburrá. Rev CES Odont. 2009;22(2): 27-34.
16. García L, Perona G. Asociación entre el tipo de parto y la presencia de caries de infancia temprana en niños de 2 a 5 del Centro de Salud Materno Infantil Pachacutec Perú-Korea, DIRESA Callao 2016. OdontolPediátr. 2017; 16(2): 30-40.
17. Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bonecker M, Raggio DP. Impact of oral diseases and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. Community Dent Oral Epidemiol. 2011; 39:105-14.
18. Li Y, Caufield PW, Dasanayake AP, Wiener HW, Vermund SH. Mode of delivery and other maternal factors influence the acquisition of *Streptococcus mutans* in infants. J Dent Res. 2005; 84(9):806-11.
19. Bordoni N. Odontología pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual, 1ed. Buenos aires: Médica Panamericana, 2010.
20. Achahui P, Albinagorta MJ, Arauzo CJ, Cadenillas M, Céspedes P, Julca G, et al. Caries de Infancia temprana: diagnóstico e identificación de factores de riesgo. OdontolPediátr. 2014; 13(2): 119-37.
21. 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 Titulación] Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2010.

22. Wyne A. Early childhood caries: nomenclature and case definition. *CommunityDent Oral Epidemiol.* 1999; 27(5): 313-15.
23. Ismail A y Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. *J PublicHealthDent.* 1999; 59(3):171-91.
24. Bowen W. Response to Seow: Biological mechanisms of early childhood caries. *CommunityDent Oral Epidemiol.* 1998; 129(1 Suppl): 871-77.
25. Cerón X. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *CES Odontol.* 2015; 28(2): 100-109.
26. Anusavice KJ. Treatment regimens in preventive and restorative dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1995; 126(6):727-43.
27. Organización Mundial de la Salud. La OMS publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>.
28. Nuñera MI. Aplicación del Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries e Índice Ceo-S en Niños de 3 A 5 años del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé. Lima: Univ. Peruana Cayetano Heredia; 2010.
29. De Almeida N. Epidemiología sin números. Washington, D.C.: OPS; 1992:26.
30. Matos MA, Melgar R. Riesgo de caries dental. *RevEstomatol Herediana* 2004;14(1-2) : 101 - 106.
31. Saudin B, Birkhed D, Granath L. Is there not a strong relationship nowadays between caries and consumption of sweets?. *SwedDent J* 1983;7(3):103-8.

32. Diaz S, Gonzales F. Prevalencia de caries dental y factores familiares en niños escolares de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev. salud pública.* 2010;12(5): 843-51.
33. Torres G, Blanco D, Anticona C, Ricse R, Antezana V. Gastos de atención odontológica de niños con caries de infancia temprana, ocasionados a la familia y al Estado Peruano, representado por el Instituto Nacional de Salud del Niño. *Rev Estomatol Herediana.* 2015;25(1):36-43.
34. Feitosa S, Colares V. As Repercussões da Cárie Precocena na Infância na Qualidade de Vida de Pré-escolares. *Rev Lberoam Odontopediatr Odontol Bebê.* 2003; 6(34):542-48.
35. Bratthall D, Hänsel Petersson G. Cariogram--a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005 Aug;33(4):256-64.
36. Bratthall G, Hansel P, Stjernsward JR. Cariogram manual, a new and interactive way of illustrating the interaction of factors contributing to the development of dental caries. *Cariogram, Internet Version 2.01.* 2004.
37. Lee J, Son H, Kim H, Chang J. Caries risk profiles of Korean dental patients using simplified Cariogram models. *Acta Odontol Scand.* 2013; 71(3/4): 899-905.
38. Petersson GH, Isberg PE, Twetman S. Caries risk assessment in school children using a reduced Cariogram model without saliva tests. *BMC Oral Health* 2010;10:5.

39. Featherstone JDB, Chaffee BW. The Evidence for Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA®). *AdvDent Res.* 2018 Feb;29(1):9-14.
40. Ramos F, Crall J, Gansky SA, Slayton RL, Featherstone JD. 2007. Caries risk assessment appropriate for the age 1 visit (infants and toddlers). *J Calif Dent Assoc.* 35(10):687–702.
41. Gamboa LF, Cortés A. Valoración del riesgo de caries. *UnivOdontol.* 2013 Ene-Jun; 32(68): 69-79.
42. Domejean S, White JM, Featherstone JD. Validation of the CDA CAMBRA caries risk assessment-a six-year retrospective study. *J California dentAssoc.* 2011; 39(10): 709-15.
43. Rechmann P, Kinsel R, Featherstone JDB. Integrating Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA) and Prevention Strategies Into the Contemporary Dental Practice. *CompendContinEducDent.* 2018 Apr;39(4):226-233.
44. Ramos-Gomez FJ, Crall J, Gansky SA, Slayton RL, Featherstone JD. Caries risk assessment appropriate for the age 1 visit (infants and toddlers). *J CalifDentAssoc.* 2007 Oct;35(10):687-702.

# ANEXOS

## Anexo N°1

### Solicito: Carta de Presentación para recolectar datos (tesis de pregrado)

Dra  
Brenda Vergara Pinto  
DIRECTORA  
E.A.P de Odontología  
Universidad Norbert Wiener

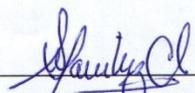
Presente.-

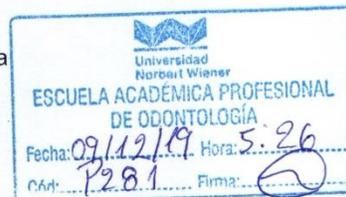
De mi mayor consideración:

Yo, MARILUZ CHICNES, Shirley estudiante de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad Norbert Wiener, con código n° a2013100687, solicito me permita una Carta de Presentación dirigido al director de un CEP para acceder a la respectiva institución y recolectar datos de mi proyecto de tesis para obtener el título de Cirujano Dentista "Riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el Cambra modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institución educativa privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019" cuyo objetivo general es Determinar la relación de riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el Cambra modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institucion Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019.

El asesor de la respectiva investigación es la CD., ESP., MG Garavito Chang Enna  
Atentamente,

Lima, 06 de Mayo del 2019

  
\_\_\_\_\_  
Mariluz Chicnes, Shirley  
Estudiante de la E.A.P. de Odontología  
Universidad Norbert Wiener



## **Anexo N°2**

### **UNIVERSIDAD NORBERT WIENER ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente investigación es conducido(a) por: MariluzChicnes, Shirleyestudiante de Odontología de la Universidad Norbert Wiener. El objetivo de este estudio es Determinar la relación de riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el Cambra modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institucion Educativa Privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019.

La investigación consistirá endeterminar la relación de riesgo de caries dental evaluado con el programa Cariogram simplificado y el Cambra modificado en niños de 3 a 5 años de edad en una Institucion Educativa privada en el distrito de Chorrillos. Lima - 2019. La participación de este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, de conformidad a lo establecido en la Ley N° 29733 (“Ley de Protección de Datos Personales”), y su Reglamento, Decreto Supremo N° 003-2013-JUS. Estos datos serán almacenados en la Base de Datos del investigador. Asimismo, usted puede modificar, actualizar o eliminar, según crea conveniente, sus datos en el momento que desee. Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos.

Si tiene alguna duda sobre este estudio, puede realizar las preguntas en cualquier momento durante su participación. Igualmente, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que eso lo perjudique de ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Usted no tendrá ningún gasto y también no recibirá retribución en dinero por haber participado del estudio. Los datos finales le serán comunicados al finalizar la investigación.

Desde ya le agradezco su participación.

Mediante el presente documento yo,.....  
Identificado(a) con DNI....., acepto participar voluntariamente en este estudio, conducido por MariluzChicnes, Shirley, del cual he sido informado(a) el objetivo y los procedimientos. Además acepto que mis Datos Personales sean tratados para el estudio, es decir, el investigador podrá realizar las acciones necesarias con estos (datos) para lograr los objetivos de la investigación.

Entiendo que una copia de este documento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Firmo en señal de conformidad:

---

DNI:.....

Fecha: .....

Investigador: MariluzChicnes, Shirley

Teléfono celular: 947775875

Correo electrónico: [a2013100687@uwiener.edu.pe](mailto:a2013100687@uwiener.edu.pe)

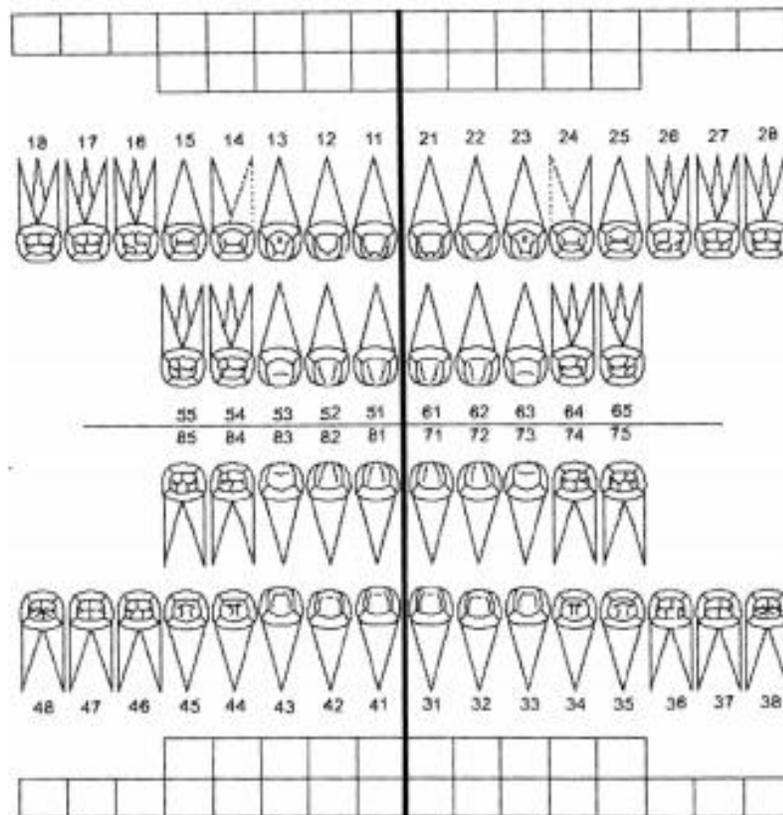
## ANEXO Nº 3. FICHA DE REGISTRO GENERAL DEL PACIENTE

### RECOLECCION DE DATOS

#### Ficha de información

FICHA DE DATOS PERSONALES	
Apellidos	
Nombres	
Edad	
Sexo	
Fecha	
Alumno encargado	

## ANEXO N° 4. EXPERIENCIA DE CARIES



### INDICES

#### INDICE DE CARIES

Total de piezas deciduas: Cariadas..... Extraídas.....

Obturadas.....

Índice ceo-d individual

$$() + () + () + () + () + () / (6) = ( )$$

## ANEXO N° 5. HABITOS DIETÉTICOS (CONTENIDO, FRECUENCIA)

### FICHA DIARIO DIETETICO

	DIA 1 ( / / )		DIA 2 ( / / )		DIA 3 ( / / )		DIA 4 ( / / )		DIA 5 ( / / )	
	Hora	Alimentos								
Extra										
Desayuno										
Extra										
Almuerzo										
Extra										
Cena										
Extra										
GAE ( anotado por el alumno)										

PROMEDIO GAE: ..... DIETA CARIOGENICA SI ( ) NO ( )

- Anota todos los alimentos ingeridos (sólidos y líquidos) e incluir jarabes (remedios) si fuera el caso. Especificar la hora y las cantidades (1 vaso, 1 plato mediano, etc). Indicar la cantidad de azúcar añadida a los líquidos. (1 cdta, ½ cdta, etc)

## ANEXO N° 6. ENFERMEDADES RELACIONADAS

<u>ENFERMEDADES SISTEMICAS RALACIONADAS</u>	<u>Si</u>	<u>No</u>
1. ¿Presenta su hijo alguna enfermedad de consideración actualmente?.Especifique si está tomando algún medicamento		
2. ¿Su hijo es alérgico a algún medicamento? Especifique. _____		
3. ¿Su hijo, ha presentado alguna enfermedad de consideración? Especifique. _____		
4. ¿Cuál es la enfermedad que presenta su hijo frecuentemente? _____		

## ANEXO N° 7. DISPONIBILIDAD DE FLUOR

<u>PREGUNTA</u>	<u>RESPUESTA</u>
1. ¿Utiliza alguna pasta dental para su higiene oral?	
2. ¿Qué pasta dental utiliza?	
3. ¿Cuántas veces al día utiliza la pasta dental?	
4. ¿Qué cantidad de pasta dental coloca en su cepillo? (cm)	
5. ¿Utiliza algún enjuagatorio bucal?	
6. ¿Consume en su alimentación sal fluorada?	
7. ¿Utiliza algún otro suplemento que contenga flúor?	

## ANEXO N°8. ENCUESTA CAMBRA MODIFICADO

CUESTIONARIO CAMBRA MODIFICADO PARA EDADES DE 0 A 5 AÑOS							
NOMBRE: _____							
EDAD: _____	FECHA: ___/___/___	SÍ	NO	NOTAS			
1A ¿HA TENIDO LA MADRE O CUIDADOR PRINCIPAL CARIES EN EL ÚLTIMO AÑO?							
1B ¿SE LE HA REALIZADO AL NIÑO ALGUNA OBTURACIÓN RECIENTEMENTE?							
1C ¿TIENE LA MADRE O CUIDADOR PRINCIPAL NIVEL SOCIOECONÓMICO O CULTURAL BAJO?							
1D ¿TIENE PROBLEMAS DE DESARROLLO?							
1E ¿NO REALIZA VISITAS AL DENTISTA DE FORMA PERIÓDICA?							
2A ¿TOMA SNACKS O BEBIDAS AZUCARADOS ENTRE HORAS MÁS DE TRES VECES DIARIAS?							
2B ¿TIENE REDUCCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE SALIVA POR MEDICACIÓN U OTRAS CAUSAS?							
2C ¿BEBE HABITUALMENTE EN BOTELLA O BIBERÓN BEBIDAS QUE NO SEAN AGUA?							
2D ¿DUERME CON BIBERÓN O TOMA PECHO A DEMANDA MIENTRAS DUERME?							
3A LA MADRE O CUIDADOR NO HA TENIDO CARIES EN LOS ÚLTIMOS TRES AÑOS							
3B REALIZA REVISIONES Y CONTROLES PERIÓDICOS CON UN DENTISTA							
4A VIVE EN UNA ÁREA CON AGUA FLUORADA O DESHACE EN BOCA COMPRIMIDOS FLUORADOS							
4B SE CEPILLA CON PASTA FLUORADA DIARIAMENTE (TAMAÑO LENTEJA O GUISANTE)							
4C LA MADRE UTILIZA CHICLES O PASTILLAS CON XYLITOL 2-4 VECES AL DÍA							
5A EL NIÑO PRESENTA LESIONES BLANCAS, DESCALCIFICACIONES O CARIES							
5B SE HAN REALIZADO OBTURACIONES AL NIÑO EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS							
5C ¿PRESENTA PLACA DE FORMA CLARA Y/O LAS ENCÍAS SANGRAN FÁCILMENTE?							
5D ¿EL NIÑO ES PORTADOR DE ORTODONCIA?							
5E ¿SE OBSERVA VISUALMENTE UN FLUJO SALIVAL DEFICIENTE?							
PUNTAJACIÓN TOTAL DEL RIESGO DE CARIES (2 PUNTOS POR CASILLA ROJA, 1 PUNTO POR RESTO DE CASILLAS)		A=	B=	TOTAL (A-B): PUNTOS			
SI EN UNA CASILLA (1A, 1B, 5A, 5B) O DOS CASILLAS DEL SECTOR 1, 2, Ó 5 SE MARCA "SI" VALORAR REALIZACIÓN DE CULTIVOS BACTERIANOS							
ESTREPTOCOCOS	ALTO	MEDIO	BAJO	LACTOBACILOS	ALTO	MEDIO	BAJO
¿SE HAN DADO RECOMENDACIONES ESCRITAS?	SÍ	NO	PRÓXIMO CONTROL: ___/___/___				
OBJETIVOS DE AUTOCUIDADO: 1. _____ 2. _____							
BAJO RIESGO (-5 A 5 PUNTOS)			ALTO RIESGO (6 A 18 PUNTOS)				

Fotografía 1:

Institucion Educativa Particular Santa Ursula de Villa



FOTOGRAFIA 2: Realizacion de Odontogramas



FOTOGRAFIA 3: Realizacion de IHOS



FOTOGRAFIA 4: Realizacion del Cambra a los padres



Fotografía 5: Niños participantes del estudio

