



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLÓGÍA RESTAURADORA**

**“COMPARACIÓN DEL RIESGO CARIOGÉNICO EN ADOLESCENTES ENTRE  
UNA ESCUELA ACREDITADA Y OTRA NO ACREDITADA COMO  
SALUDABLE”**

**FRANCISCO ALEJANDRO ZURITA RUZ**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL:  
Dr. Pablo Angel A.**

**TUTORES ASOCIADOS:  
Dra. Patricia Cisternas P.  
Dra. Consuelo Fresno R.**

**Santiago - Chile**

**2011**

*A mi familia*

*Por el apoyo incondicional que me  
ha brindado a lo largo de toda mi  
vida*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por todo su amor, apoyo y entrega incondicional, por sus grandes esfuerzos y todo lo que han hecho por mí.

A mi familia, que ha tenido un rol importante en mi desarrollo como persona.

A mis amigos, con quienes he compartido momentos importantes de mi vida.

A los profesores, funcionarios y todas las personas que me han acompañado en mi proceso formativo.

A mis tutores, la Dra. Patricia Cisternas, Dr. Pablo Angel y la Dra. Consuelo Fresno, por su apoyo, ayuda y entrega de conocimientos para desarrollar este trabajo de investigación.

Al profesor del Departamento de Educación en Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, Fernando Quevedo, por su ayuda y orientación en el desarrollo de la metodología y análisis estadístico de la presente investigación.

## **RESUMEN**

Introducción: En Chile existe segregación en la distribución de la Historia de Caries Dental, mostrando diferencias en el Índice COPD entre los distintos Niveles Socio Económicos (NSE). En esta perspectiva, los Objetivos Sanitarios propuestos para la nueva década se enfocan en mejorar el Índice COPD a los 12 años de edad, específicamente en el NSE Bajo, disminuyendo dicho valor de un 2.22 a un 1.9. Para lograr dicha meta es necesario implementar medidas preventivas que tengan gran impacto en la población y que puedan disminuir el Riesgo Cariogénico.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el riesgo cariogénico de los escolares de 12 años de edad de 2 colegios de NSE Bajo de la comuna de Macul, siendo una escuela acreditada y la otra no acreditada como saludable.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Se evaluó el riesgo cariogénico a los escolares de 12 años de edad pertenecientes a 2 colegios de NSE Bajo de la comuna de Macul, siendo una escuela acreditada y la otra no acreditada como saludable. En la Escuela Saludable se aplican distintas medidas de prevención en Salud, destacando la implementación de un Quiosco Saludable, el tener mayor número de horas de educación física y el contar con talleres de educación en distintos ámbitos de la salud, incluyendo talleres de salud oral. Para la evaluación del Riesgo Cariogénico se utilizó el Programa Computacional Cariogram®. Previa a cualquier acción se aplicó un consentimiento informado, el cuál fue firmado por cada apoderado correspondiente. Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva e inferencial, con un intervalo de confianza de un 95% y un nivel de significancia estadística de un 5%.

Resultados: La población estudiada quedó compuesta por 89 escolares, siendo 34 de la escuela saludable y 55 del colegio no acreditado como saludable; el riesgo cariogénico mostró una media aritmética de un 67,53% y de un 74,33% respectivamente; existiendo diferencia estadísticamente significativa entre ambos establecimientos ( $p=0.028$ ).

Conclusiones: Los escolares de 12 años de edad presentan en promedio un Alto Riesgo Cariogénico, en ambos colegios de NSE bajo de la comuna de Macul, durante el año 2011; siendo significativamente menor este riesgo en los escolares de la escuela saludable respecto a la escuela no acreditada saludable.

## **INDICE**

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	3
HIPÓTESIS	27
OBJETIVO GENERAL	27
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
MATERIALES Y MÉTODOS	
Diseño de la Investigación	28
Población	31
Evaluación del Riesgo Cariogénico	31
Recopilación de la información	32
Definición Operacional de las Variables	33
Materiales	37
Calibración	37
Consideraciones Bioéticas	37
Análisis Estadístico	38
Auspicio	39
RESULTADOS	40
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIONES	51
SUGERENCIAS	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	61

## INTRODUCCIÓN

La caries dental sigue siendo un problema de salud pública en nuestro país; existe una disminución de los índices de COPD en los últimos años, pero aún se mantienen altos valores respecto a países desarrollados<sup>1</sup>. Según informes entregados por el Ministerio de Salud (Minsal), pese a la mejoría en el COPD a los 12 años de edad, aún existe una distribución no uniforme de la historia de caries, con grandes diferencias entre los distintos Niveles Socio Económicos (NSE)<sup>1,2</sup>. En esta perspectiva, una de las metas propuestas para la década del año 2011 al 2020 se enfoca en mejorar el COPD a los 12 años de edad, específicamente en el NSE Bajo, disminuyendo dicho valor de un 2.22 a un 1.9<sup>3</sup>.

Para disminuir el COPD en adolescentes se han aplicado medidas preventivas en distintas partes del mundo. Dichas medidas se han enfocado en los establecimientos educacionales, teniendo como característica la implementación de talleres preventivos de manera constante, durante largos periodos de tiempo<sup>4,5,6,7,8</sup>.

En nuestro país, a nivel general también se han implementado medidas preventivas, fundamentalmente durante la última década. Dichas medidas incluyen la fluoración del agua en la mayor parte del territorio nacional y programas especiales de promoción y tratamiento en distintos grupos susceptibles, como: control sano en edades estratégicas, salud oral de las Garantías explícitas en Salud (GES) y la atención de escolares de enseñanza básica<sup>3</sup>. Todo esto ha determinado una disminución de la historia de caries, sin embargo, la gran discrepancia en el índice COPD entre el NSE Alto y el NSE Bajo, expresado específicamente a los 12 años de edad, crean la necesidad de realizar estrategias que estén enfocadas en este último grupo<sup>2,3</sup>.

Para lograr una disminución en la historia de caries de una población, es necesario crear medidas preventivas relacionadas a los factores que determinan el Riesgo de desarrollar lesiones de caries. Se entiende por Riesgo Cariogénico a la probabilidad de que un individuo desarrolle lesiones de caries en un período específico de tiempo, siempre y cuando mantenga inalterables las condiciones del

medio bucal. Dichas condiciones están determinadas por la susceptibilidad del individuo, la dieta y los microorganismos<sup>9</sup>.

El Riesgo Cariogénico se puede determinar a través de 2 mecanismos<sup>10</sup>:

- 1) Modelo de Riesgo: Evalúa los factores biológicos directamente relacionados con el futuro de la Caries.
- 2) Modelo de Predicción: Evalúa variables que han sido fuertemente asociados al futuro desarrollo de lesiones de caries, pese a no influir necesariamente de manera directa en su desarrollo.

Para evaluar el Riesgo de desarrollar lesiones de Caries se creó en Suecia el programa computacional Cariogram ®. Este programa computacional considera factores del modelo de Riesgo como también predictores de Riesgo, siendo un método válido, reproducible, ilustrativo, simple, económico y rápido de usar<sup>10,11</sup>.

La evaluación de medidas preventivas, a través del COPD, implica destinar largo tiempo en espera de la evolución del índice, siendo un proceso de difícil manejo, por lo que el Cariogram ® emerge como una medida simple de manifestar la condición de Salud Oral de la población, ya que es considerado uno de los mejores predictores de Riesgo Cariogénico<sup>11</sup>.

Para disminuir el Riesgo Cariogénico es necesario implementar medidas costo-efectivas que tengan gran impacto en la población. Para ello se deben utilizar estrategias que tomen en cuenta los distintos determinantes de salud, desde un punto de vista multifactorial<sup>3</sup>. Una posible herramienta que ayude a disminuir el Riesgo Cariogénico sería la implementación de las Escuelas Saludables, las que incluyen distintas medidas de prevención en salud, dentro de ellas, el mayor número de horas de educación física, el contar con talleres de educación en distintos ámbitos de la salud y el tener implementado los Quioscos Saludables. Éstas medidas han sido incorporadas originalmente con el objetivo de reducir los altos índices de obesidad en la población<sup>12</sup> escolar, sin embargo, también sería esperable tener repercusión en otros ámbitos de la salud, incluyendo la Salud Oral.



## MARCO TEÓRICO

### Caries Dental

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido a la caries dental como un proceso localizado, de origen multifactorial, que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad, la que de no atenderse oportunamente afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades<sup>13</sup>. La misma OMS la considera como un problema sanitario, después de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, aunque en los últimos años su prevalencia ha experimentado un notable descenso en los países desarrollados<sup>14</sup>.

La definición de caries es un tema en discusión, ya que se plantea que la forma en que se entienda conceptualmente la patología determinará el enfoque de prevención y estrategia de tratamiento<sup>15</sup>.

### Patogenia de La Caries

Se entiende el proceso de la caries como el resultado de un cambio ecológico que afecta a la biopelícula de la superficie dental, dando lugar a un desequilibrio que provoca la pérdida neta de mineral del diente<sup>16</sup>.

El objetivo de los nuevos conceptos, en relación al desarrollo de lesiones de caries, implica la creación de medidas tendientes a evitar la instalación de la enfermedad, desarrollándose así el concepto de “Odontología Preventiva”, en donde la manifestación y tratamiento de la caries depende fuertemente del **Riesgo Cariogénico** y de la capacidad de atacar los factores que determinan el grado de “cavitación” de la caries, gravedad que puede ser minimizada gracias a medidas preventivas eficaces<sup>17</sup>.

## **Epidemiología de la Caries en el Mundo**

Los datos epidemiológicos muestran una alta prevalencia de la caries dental a nivel mundial. La caries afecta a la gran mayoría de las poblaciones, siendo mayor el problema en países industrializados con alto consumo de carbohidratos fermentables<sup>18</sup>. En Latino-América y Asia es la enfermedad bucodental más prevalente, siendo menos común y severa en países Africanos, donde se espera un futuro aumento a causa de un mayor consumo de carbohidratos fermentables y de la aún inadecuada exposición a fluoruros<sup>19</sup>. En términos generales, tienen mayor historia de caries: las poblaciones de bajos recursos; las personas con mala higiene y frecuente consumo de azúcar; las poblaciones no expuestas a fluoruros y los individuos que presenten condiciones particulares, como alguna enfermedad sistémica que afecte en forma especial la producción de saliva<sup>20,21,22</sup>.

Existen distintos índices que ayudan a medir las lesiones de caries en la Población: la prevalencia de caries y el índice COPD. La prevalencia de una enfermedad es el número de individuos afectados de una población en un momento determinado. La otra medida epidemiológica, usada con mayor frecuencia para cuantificar las lesiones de caries, es el índice COPD, descrito por Klein y Palmer, el cual fue adoptado por la OMS para realizar encuestas de salud oral<sup>23</sup>.

## **Epidemiología de la Caries en Chile**

Estudios epidemiológicos realizados en Chile a fines de la década de los noventa muestran la existencia de altos índices de caries en la población escolar<sup>24,25, 26</sup>. En niños de 6 a 8 años se reflejó un 87,8% de prevalencia de caries; por otro lado, la población de 12 años de edad expresó un COPD de 3.42, siendo superior a la meta propuesta por la OMS para el año 2000, que consistía en obtener un valor de COPD de 3 a esta edad<sup>3</sup>.

Durante el año 2007 se publicaron estudios de prevalencia de caries en población escolar y pre-escolar. En la población de 2 años de edad se obtuvo una prevalencia de niños libres de lesiones de caries de un 83%; con un ceod de 0.54. A los 4 años de edad se obtuvo un 51,98% de niños libres de lesiones de caries,

siendo su ceod de 2.32<sup>27</sup>. A los 6 años los resultados mostraron que el 29,64% de los niños no presentaba historia de caries, obteniendo un ceod promedio de 3.71; mientras que el COPD era 0.16<sup>28</sup>. Los resultados muestran que a los 12 años de edad se ha logrado anticipadamente el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de Salud Bucal, planteados para el 2010, con un COPD de 1.9 a nivel nacional. Sin embargo, 6 regiones del país no alcanzan esta meta, junto al Nivel Socio Económico Bajo que presenta un COPD de 2.22<sup>1</sup>.

### **Riesgo Cariogénico**

Riesgo es definido como la probabilidad de que un evento no deseado ocurra en un período específico de tiempo<sup>10</sup>.

El Riesgo puede ser evaluado a través de<sup>29</sup>:

- A) Factores de Riesgo: Son causales de la enfermedad, cumpliendo con las condiciones de poseer relación biológica directa respecto al desarrollo de la patología y haber sido demostrada su asociación en estudios longitudinales; de modo que al eliminarse dicho factor, se disminuya la probabilidad de ocurrencia de la enfermedad.
- B) Indicadores de Riesgo: Posee relación biológica directa respecto al desarrollo de la enfermedad, sin embargo su asociación solo se ha determinado en estudios transversales.
- C) Predictores de Riesgo: Aquellos que no tienen relación biológica directa respecto al desarrollo de la enfermedad, sin embargo su asociación se ha determinado en estudios trasversales o longitudinales.

Riesgo Cariogénico es la probabilidad de que un individuo desarrolle lesiones de caries en un período específico de tiempo<sup>30</sup>. Pese a que existen muchas formas de categorizar el Riesgo de desarrollar lesiones de caries, se recomienda un proceso inicial de toma de decisiones basado en tres categorías: Alto, Moderado y Bajo riesgo, determinados por Factores Patológicos y Factores Protectores<sup>31</sup>.

## **Factores de Riesgo Cariogénico**

### Dieta

El consumo de carbohidratos fermentables es considerado un factor etiológico de las lesiones de caries<sup>31</sup>.

Existe asociación entre el consumo de Carbohidratos Fermentables y la prevalencia de Caries, sin embargo la evidencia presenta ciertas dificultades que deben ser consideradas. Una dificultad es el hecho de que el consumo de Carbohidratos ocurre previo al desarrollo de la caries, por lo que la evaluación de la dieta debe ser previa a la medición de la enfermedad. Otro aspecto a considerar es la gran variabilidad intra e inter-individual, por lo que la evaluación de la dieta debe ser realizada considerando distintos aspectos, como la tasa de flujo salival, la composición de la biopelícula y el consumo de fluoruros<sup>31,32</sup>.

Los determinantes del potencial cariogénico de la dieta involucran<sup>31,32</sup>:

- Tipo de Carbohidrato Fermentable
- Características físicas de los alimentos: adhesividad, tamaño de partícula, fluidez
- Cantidad de consumo de los Carbohidratos Fermentables
- Frecuencia de consumo de los Carbohidratos Fermentables
- Momento de consumo de los Carbohidratos Fermentables
- Presencia de factores protectores en los alimentos

Para evaluar patrones de consumo de alimentos, que involucren frecuencia y momento de ingesta, se pueden utilizar distintos instrumentos, dentro de ellos: Historia dietética, Registro de 24 Horas, Registro de Dieta de 3 a 7 días y el cuestionario de frecuencia de alimentos<sup>31</sup>.

### Microorganismos

Se entiende por biopelícula bacteriana a una comunidad organizada de microorganismos que se encuentran en la superficie del diente, incluidos en una matriz extracelular<sup>33</sup>.

La biopelícula presenta propiedades que dependen de distintas variables. Las propiedades de ésta se establecen por la comunidad organizada más que por la suma de la expresión de cada microorganismo. Las características de los microorganismos varían dependiendo la superficie en que se encuentren, debido a las propiedades físicas y anatómicas dependientes de cada sitio, desarrollándose preferentemente en sitios retentivos que ofrezcan protección a las fuerzas físicas de la boca<sup>34</sup>.

La biopelícula que crece sobre la superficie dentaria está compuesta por complejas relaciones microbiológicas, que determinan la naturaleza de los microorganismos<sup>33</sup>.

Dentro de los microorganismos que se relacionan con mayor capacidad de iniciar el proceso de formación de lesiones de caries destacan los de la familia *Streptococci*. Dentro de la familia *Streptococci* se encuentra el *S. mutans*, el que coloniza al hospedero prácticamente junto a la erupción del primer diente en boca, aumentando su proporción en relación al consumo de Carbohidratos Fermentables, donde a partir de éstos es capaz de sintetizar macromoléculas denominadas glucanos, las que mejoran la capacidad de adhesión a las superficies del diente. El *S. mutans* presenta distintas propiedades<sup>34</sup>:

- Es acidogénico
- Es acidófilo
- Es acidúrico
- Es capnofílico
- Puede almacenar polisacáridos intracelularmente
- Puede utilizar la sacarosa a velocidades más rápidas que cualquier otro microorganismo
- Es capaz de sintetizar fructanos y glucanos (polímeros extracelulares)

El *S. mutans* es considerado el microorganismo más cariogénico de la biopelícula, jugando un rol activo en el desarrollo de las lesiones de caries, especialmente en las primeras etapas junto al *S. sobrinus*<sup>34</sup>.

Otro microorganismo importante en la ecología de la caries es el *Lactobacillus acidophilus*. Esta bacteria no es muy hábil en la colonización de las superficies del diente, sin embargo, la cuantificación de colonias en la saliva de este microorganismo, es un fiel reflejo del consumo de carbohidratos. Al igual que el *S. mutans*, el *Lactobacillus acidophilus* es acidogénico y acidófilo<sup>34</sup>.

### *Cuantificación de Microorganismos*

Existen distintas pruebas que permiten cuantificar las bacterias cariogénicas, reflejando las condiciones ambientales que determinan el desarrollo de la caries, siendo útil en la evaluación del Riesgo Cariogénico<sup>11</sup>.

La utilización de pruebas de cuantificación de microorganismos sirven en la determinación del éxito de medidas terapéuticas; como un instrumento motivacional; en la verificación de la eficiencia de programas educacionales relacionados con procedimientos dietéticos y de higiene bucal; para ayudar a determinar la frecuencia de los controles y también para identificar a los pacientes con alto riesgo de desarrollar lesiones de caries<sup>35</sup>.

Para la cuantificación de colonias de *S. mutans* existen pruebas de tipo cuantitativas y semi-cuantitativas<sup>35</sup>:

- Los métodos cuantitativos se realizan en laboratorios de microbiología. Con la técnica de dilución, las placas sembradas se cultivan por 48 horas en condiciones de anaerobiosis, realizando posteriormente el conteo de las colonias que han crecido<sup>35</sup>.
- Los métodos semi-cuantitativos se pueden realizar en la clínica dental. Estos métodos utilizan una muestra salival, la que se aplica sobre una lámina que contiene el medio de cultivo, llevándose a la incubadora durante 48 horas para posteriormente determinar la densidad de las colonias desarrolladas; de esa manera se clasifica al paciente en alto o bajo riesgo. Este método también permite medir la cantidad de *Lactobacilos*<sup>11, 35</sup>.

### Factores del Hospedero: Saliva y Enfermedades Relacionadas

La saliva está compuesta principalmente por la secreción de las glándulas salivales mayores y menores como también por la secreción del fluido crevicular<sup>36</sup>.

La saliva cumple distintas funciones dentro del aparato estomatognático, dentro de éstas destacan: capacidad detergente; solubilización de elementos saborizantes; formación del bolo alimenticio; fluidez de alimentos y bacterias; dilución del detritus; lubricación de los tejidos de la boca; facilitación de los procesos de masticación, deglución y lenguaje; además de tener la capacidad de proteger las superficies dentarias gracias a la capacidad de neutralizar los ácidos<sup>31</sup>.

La disminución del flujo salival se encuentra asociada a la caries dental, donde un bajo flujo salival crónico se relaciona fuertemente a la incidencia y prevalencia de caries. La mayoría de las causas de hipofunción salival se asocian a enfermedades y/o fármacos que disminuyen el flujo salival, destacando: enfermedades autoinmunes, inmunodeficiencia severa, terapia de radiación de cabeza y cuello, y la poli-medicación. Respecto a lo anterior, se recomienda hacer preguntas a los pacientes acerca del flujo salival, de una posible sensación de boca seca, de la necesidad de ingerir líquidos frecuentemente y acerca de una posible disfagia<sup>31,35</sup>.

### Higiene Oral

Existe asociación entre la higiene oral y el número de dientes con lesiones de caries. Se ha encontrado asociación entre el índice de higiene e historia de caries en individuos de 20 a 65 años de edad, encontrándose que el nivel de higiene oral se relaciona con el número de dientes cariados, en todos los grupos de edad hasta los 60 años<sup>37</sup>.

## **Predictores de Riesgo Cariogénico**

### Historia de Caries

De los distintos predictores individuales, la experiencia de caries presenta el mejor valor predictivo en relación al futuro desarrollo de nuevas lesiones de caries<sup>31</sup>. La limitación de dicho predictor es que pierde validez al modificar las condiciones del individuo, siendo necesaria la aplicación de un modelo que considere múltiples variables al momento de evaluar el Riesgo Cariogénico<sup>11</sup>.

### Factores Socio-Económicos

Es un factor que indirectamente se asocia al desarrollo de lesiones de caries, siendo útil en la evaluación del Riesgo Cariogénico<sup>10</sup>.

### Parto Prematuro y Bajo peso al nacer

Existe asociación entre el parto prematuro y el bajo peso al nacer en relación a la salud oral. Existe relación entre niños prematuros de bajo peso al nacer respecto a la prevalencia de caries en dentición temporal, sin embargo esta asociación no se ha encontrado en la dentición permanente<sup>38</sup>.

### Historia de caries familiar

Existe una asociación entre la historia de caries de un individuo y la historia de caries familiar, siendo una relación estadísticamente significativa<sup>39</sup>.

## **Evaluación del riesgo cariogénico**

En términos generales, se pueden describir tres principales enfoques para la evaluación del riesgo de desarrollar lesiones de caries<sup>10</sup>.

- I. **Experiencia de caries:** Es uno de los mejores predictores de futuras lesiones de caries, siendo la ilustración de cómo el huésped enfrenta la actividad biológica<sup>11,40</sup>.
- II. **Factores socioeconómicos:** Tienen a menudo un fuerte impacto sobre la diversidad de factores. De esta manera se puede explicar por ejemplo por



qué un individuo tiene una dieta cariogénica o por qué descuida su higiene oral, siendo los factores biológicos la causa inmediata de la caries<sup>10</sup>.

La experiencia pasada de caries y los factores socioeconómicos se utilizan a menudo como predictores del riesgo de desarrollar lesiones de caries a nivel poblacional; sin embargo no son modelos de riesgo, ya que no especifican cuáles son los factores de riesgo particulares que están en funcionamiento<sup>10</sup>.

- III. Para la evaluación del riesgo cariogénico se pueden utilizar los **factores biológicos**, ya que están operando activamente en el proceso de la caries, incluyendo los factores de la triada de Keyes. Así tenemos la cantidad y composición de la biopelícula<sup>41,42</sup>, la dieta y la calidad de la estructura dentaria (huésped)<sup>15, 43</sup>.

Son varios los factores que se refieren a la susceptibilidad de desarrollar lesiones de caries. La saliva es un sistema de protección y resistencia del diente, siendo considerado a menudo como un reflejo de la exposición a fluoruros<sup>44,45</sup>. Existen enfermedades o condiciones que pueden influir directa o indirectamente en el proceso de la caries, ya sea afectando la formación y composición de la saliva o generando un patrón de caries inducido por la dieta o por medicamentos<sup>31</sup>. También se deben considerar ciertas condiciones o enfermedades que pueden haber influido en la formación del esmalte, además de la caries temprana de la infancia que se condiciona por factores físicos, biológicos, ambientales, conductuales, alimenticios y de higiene<sup>32</sup>.

### Modelos de Evaluación de Riesgo Cariogénico

Se han descrito dos modelos de evaluación de riesgo de desarrollar lesiones de caries, el modelo de riesgo y el modelo de predicción<sup>10</sup>:

- I. El modelo de riesgo identifica a uno o a varios factores de riesgo causantes de las lesiones de caries, que influyen directamente en el desarrollo de la enfermedad. Este modelo debe excluir a los predictores de riesgo, tales como

la experiencia pasada de caries o los factores socio-económicos, ya que estos podrían estar enmascarando posibles factores de riesgo.

II. El modelo de predicción de Riesgo se utiliza cuando principalmente interesa la identificación del individuo que está en alto riesgo. Este modelo utiliza variables que se han asociado al desarrollo de las lesiones de caries, que sin embargo no influyen directamente en la biología del desarrollo de la enfermedad.

### **Cariogram ®**

En Suecia se creó un modelo computacional, el Cariogram ®, el que facilita la aplicación práctica de la evaluación de riesgo cariogénico<sup>11</sup>.

Este programa computacional tiene como objetivo evaluar el posible desarrollo de lesiones de caries en el futuro, considerando el origen multi-factorial de la caries dental. El Cariogram ® expresa la interacción de nueve factores relacionados con la caries, además de un dictamen clínico y un riesgo preestablecido según el grupo y el país al cual pertenezca el individuo; representando el perfil de riesgo a través de un gráfico. Los resultados plantean posibles estrategias de tratamiento y prevención<sup>10,11</sup>.

El Cariogram ® expresa un porcentaje correspondiente a la posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries, dependiendo el valor de dicho porcentaje se expresa el riesgo cariogénico de los individuos en las categorías de Muy Bajo, Bajo, Moderado, Alto y Muy Alto riesgo cariogénico.

La capacidad predictiva del Cariogram ® ha sido evaluada en estudios longitudinales en diferentes edades. Se ha evaluado la predicción de caries, en estudios longitudinales en grupos de pre-escolares<sup>46</sup>, escolares<sup>11</sup> y adultos de tercera edad<sup>47</sup>, encontrando asociación significativa en los dos últimos.

En el Cariogram ®, se incluyen los siguientes parámetros<sup>11</sup>:

- Experiencia de caries
- Enfermedades relacionadas

- Contenido de la dieta
- Frecuencia de la dieta
- Higiene Oral
- *Streptococcus mutans*
- Uso de fluoruros
- Secreción de la saliva
- Capacidad amortiguadora
- Riesgo País
- Riesgo Grupo
- Dictamen Clínico

El Cariogram ® puede ser utilizado como un modelo de predicción, siendo un método válido, reproducible, ilustrativo, simple, económico y rápido de usar.

#### Limitaciones del Cariogram ®

El programa computacional Cariogram ® presenta distintas limitaciones que son importantes de considerar.

#### *Consideraciones de la Dieta*

El Cariogram ® no detalla la frecuencia de dieta respecto a la cariogenicidad de cada alimento. El Cariogram ® considera la **frecuencia** de consumo de “Carbohidratos Fermentables”, sin embargo, no diferencia entre el individuo que consume “**más de 7 veces al día**” alimentos de “**bajo** contenido en carbohidratos fermentables” respecto a otro individuo que consume las mismas “**más de 7 veces al día**” alimentos con un “**alto** contenido de carbohidratos fermentables”, siendo que en la realidad existe diferencia entre ambos<sup>31</sup>.

El programa computacional Cariogram ® no considera los “**momentos de ingestas**” en la evaluación del Riesgo Cariogénico. Para el Cariogram ® no existe diferencia entre un individuo que consume carbohidratos fermentables solo durante las comidas principales (desayuno, almuerzo, onces, cena) respecto a quién lo hace también en momentos alejados a dichas comidas, siendo que existe diferencia entre ambos<sup>31</sup>. Esta limitación es consecuente con la dificultad de

contar con un instrumento que categorice la dieta según distintos criterios. La Encuesta de Potencial Cariogénico utilizada en la clínica de Odontopediatría de la Universidad de Chile es un instrumento que involucra distintas variables, sin embargo, dicho instrumento, no se encuentra validado.

### *Pruebas Salivales*

Existe distinto poder predictivo, en la evaluación del Riesgo Cariogénico por parte del Cariogram ®, al utilizarse o no las pruebas salivales. En un estudio longitudinal, de 2 años de duración, en escolares de 10 - 11 años de edad, se encontró una relación significativa entre la predicción del Cariogram ® y el desarrollo de lesiones de caries, siendo mejor al utilizarse con las pruebas salivales, destacando en especial el recuento de *S. Mutans*. Cuando no se utilizaron las pruebas salivales aumentó la sensibilidad a expensas de una disminución considerable en la especificidad. Pese a no utilizarse el recuento de *S. Mutans*, la secreción salival ni la capacidad tamponadora, igual el Cariogram ® fue útil en la predicción del Riesgo Cariogénico<sup>40</sup>.

Un modelo de evaluación de Riesgo de Caries debe contar con una alta precisión, debe ser fácil de usar en la práctica diaria y debe ser capaz de entregar resultados rápidos y comprensibles al utilizarse como herramienta didáctica<sup>10</sup>. Es por esto que las limitaciones del Cariogram ® serían compensadas en virtud de sus prácticos beneficios.

### **Programa de Salud Oral en Chile, Contexto Nacional**

Según informes del Ministerio de Salud (Minsal), para el abordaje de la Salud Oral en la población se requieren aplicar medidas de Salud Pública basadas en diagnósticos epidemiológicos, priorizados sobre grupos de alto riesgo, con alto impacto social, donde se refuerce el trabajo multidisciplinario e intersectorial<sup>3</sup>.

Consecuente con lo anterior se han aplicado distintas medidas durante los últimos años, con el objetivo de enfocar los recursos en grupos de alto impacto social. El año 2000 se determinó priorizar la atención dental en los menores de 20 años, buscando lograr los Objetivos Sanitarios propuestos para la década.

Posteriormente, en el año 2003, se realizó una modificación de distintos registros, permitiendo el análisis estadístico de grupos priorizados y, de ese modo, planificar e implementar estrategias costo-efectivas basadas en datos reales de la población<sup>48</sup>.

El Minsal considera a la Salud Bucal como uno de los ámbitos en que las personas tienen mayores problemas de acceso, alto costo y oportunidad. Esto se ve expresado fundamentalmente en los grupos de sectores medios, profesionales afiliados o no a las Instituciones de Salud Previsional (ISAPRE). Por ello es necesario evitar que estos problemas sean un factor de permanecer o caer en la pobreza<sup>3</sup>.

#### Objetivos Sanitarios para la década 2011-2020

Dentro de las metas clasificadas como enfermedades crónicas no transmisibles, es importante destacar<sup>3</sup>:

- Meta A: Aumentar en un 33% los niños de 6 años libres de caries (pasar de 30% a 40%).
- **Meta B: Disminuir el daño por caries (COPD) de los adolescentes de 12 años del Nivel Socio Económico Bajo, en un 14% (pasar de 2.2 a 1.9 en escolares de colegios municipalizados).**

Se ha logrado la meta al año 2010 de obtener un COPD nacional de 1.9 a los 12 años de edad; sin embargo el detalle de dicho resultado expresa la gran discrepancia entre los distintos sectores de la población<sup>2</sup>. Informes del Minsal muestran que el Nivel Socio Económico (NSE) Bajo presenta un COPD de 2.22, muy distinto al 0.66 del NSE Alto<sup>1</sup>.

Para la nueva década, de lograrse una mejoría en el índice COPD en el NSE Bajo, se disminuiría también el COPD de toda la Población de 12 años de edad. De esta manera se acercaría a la meta propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que consiste en lograr un COPD de 1.5 al año 2015 en dicha población. Disminuyendo dichas brechas sería posible también acercarse a la historia de

caries de países desarrollados como Alemania, Dinamarca y Gran Bretaña, donde los índices de COPD fluctúan entre el 0.7 y el 0.8 en la población de 12 años de edad<sup>1,3</sup>.

Para lograr dichas metas se ha planteado reforzar la estrategia de instalación de hábitos saludables de higiene y alimentación, a través del Programa de Promoción y Prevención en Salud Bucal de niños y niñas pre-escolares, el que cuenta con dos componentes principales<sup>3</sup>:

1) Establecimientos de educación de párvulos:

Se basa en la instalación temprana de hábitos de higiene oral y alimentación saludable en el jardín infantil. Este programa se inició como plan piloto el año 2006, encontrándose actualmente en fase de expansión, con una cobertura de 30.000 párvulos en 66 comunas distribuidas en 14 regiones del país. Hasta el momento se han incorporado establecimientos dependientes de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI) y la Fundación Nacional para el desarrollo Integral del Menor (INTEGRA).

2) Equipo pediátrico en el Control del Niño Sano en Centros de Salud de Atención Primaria: Consiste en educar a los padres o tutores sobre buenos hábitos de salud oral. Para esto se ha reforzado la capacitación en Salud oral de los equipos pediátricos de atención primaria.

Dentro de las medidas preventivas aplicadas durante la última década destacan<sup>2,3</sup>:

- Fluoración del agua potable: En el país se ha implementado la fluoración del agua progresivamente. Se ha logrado la fluoración en 14 de las 15 regiones, alcanzando hasta ahora una cobertura cercana al 72% de la población.
- En zonas rurales donde la fluoración del agua no está indicada, por no existir redes de agua potable o por tener coberturas demasiado pequeñas, el MINSAL y la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) implementaron el programa de alimentación escolar con leche fluorada. Este programa beneficia a escolares rurales de 1º a 8º año básico, que representan a los grupos de edad de mayor riesgo de tener lesiones de

caries. Actualmente, en el año 2011, el programa de fluoración de la leche se desarrolla en las escuelas rurales desde la IV región al sur, abarcando 11 regiones, equivalente a 240 comunas, con un total aproximado de 3.520 escuelas y 210.000 niños.

- Otra estrategia aplicada es la de proteger y limitar el daño de la “Salud Bucal” en edades de mayor riesgo biológico, a través de atención odontológica integral. Considerando que no todos los dientes tienen el mismo riesgo de desarrollar lesiones de caries, se ha enfocado la aplicación de medidas preventivas en grupos determinados, tomando en consideración los períodos de erupción dentaria (en dentición temporal y definitiva) como también las edades en que las personas son más sensibles a la educación en salud; así se ha establecido como grupos prioritarios:
  - 2 años: Ya está en boca el primer molar temporal, considerándose un buen momento para reforzar los hábitos de higiene y alimentación. La selección de esta edad está enfocada fundamentalmente en el refuerzo de medidas preventivas, sin embargo, los niños con daño por caries deben recibir al menos procedimientos de inactivación de caries.
  - 4 años: Se considera el hecho de que están en boca todos los dientes temporales y que el niño presenta mayor madurez, permitiendo el refuerzo de medidas preventivas como también la posibilidad de que el odontólogo pueda realizar restauraciones en las piezas dañadas.
  - 6 años: Corresponde al inicio de la erupción de la dentición definitiva, siendo el primer molar permanente una de las primeras piezas dentarias en erupcionar. En este periodo es importante tratar las piezas dañadas en la dentición temporal, para disminuir la carga bacteriana y proteger las piezas dentarias que están erupcionando, previniendo la aparición de lesiones cariosas en ellas. Desde el año 2005, la Atención

Odontológica integral de los niños de 6 años forma partes de las Garantías Explícitas en Salud (GES).

- 12 años: A esta edad ya están casi todos los dientes definitivos en boca, a excepción del tercer molar, coincidiendo con la erupción del segundo molar definitivo.
- Embarazadas: A pesar de no ser una edad, la atención integral de la embarazada tiene por objetivo disminuir el riesgo de patologías bucales en el recién nacido, ya que se disminuye la carga bacteriana de la madre y se refuerza la educación en salud bucal en un periodo de mayor vulnerabilidad. Actualmente la atención odontológica integral de la embarazada es una GES.
- Vigilancia Epidemiológica de la prevalencia de patología bucal en edades “índice” sugeridas por la OMS: se consideran hábitos de higiene y de consumo de carbohidratos fermentables, junto con el acceso a la atención odontológica y el uso de fluoruros de uso masivo.

Considerando que la promoción de la Salud debe ser abordada desde un punto de vista multifactorial, se han establecido distintos actores que deben desempeñar un papel relevante en el cumplimiento de las metas propuestas, así tenemos<sup>3</sup>:

- La Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI), la Fundación INTEGRAL, la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) y el Ministerio de Educación (MINEDUC) participan del Programa de Promoción y Prevención en Salud Bucal de niños pre-escolares.
- Los establecimientos de educación de párvulos, los Municipios, JUNAEB y Prestadores de ISAPRES participan en proteger y limitar el daño de la Salud Bucal en las edades de mayor riesgo biológico, a través de las prestaciones de Atención Odontológica Integral para párvulos y escolares.
- Las Universidades, Sociedades Científicas, Colegio de Cirujano Dentistas y empresas privadas desarrollan campañas de educación de la población, directa o indirectamente a través de publicidad con contenidos de autocuidado en salud bucal.



## **Programas de Educación y Prevención en Salud Oral en el mundo**

En distintos lugares del mundo se han aplicado diversos programas de salud oral en escolares, como herramienta preventiva de lesiones de caries. En dichos programas ha destacado la disminución de la historia de caries cuando se han aplicado programas enfocados desde un punto de vista intersectorial, con promoción de la Salud Oral de forma continua y a largo plazo<sup>4,5,6,7,8</sup>.

### ➤ Fondo Shils

Existe el programa llamado “Fondo Shils”, el que se lleva a cabo bajo la administración de la Asociación Dental Americana. El “Fondo Shils” premia cada año a destacadas iniciativas de educación en salud oral, siendo el premio un reconocimiento a la creación innovadora de un determinado programa, el cual puede ser aplicado en otros países<sup>4</sup>.

### ➤ Programas de Educación y Prevención en Salud Oral en China

En China se ha aplicado un programa de Salud Oral basado en el concepto del “Proyecto de Promoción de la Salud Escolar” planteado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Dicho programa enfoca sus intervenciones en niños, por ser considerado el grupo etario que logra obtener mayor impacto, en lo que se refiere a futuros comportamientos relacionados con salud. El Programa, que comenzó el año 2001 y se controló 3 años después, consistió en<sup>5</sup>:

- Talleres educativos de Salud Oral a los escolares, aplicados durante 30 minutos, 2 veces a la semana durante 3 años.
- Talleres educativos a las madres una vez al año.
- Capacitación a los profesores.
- Visita del dentista a las aulas, momento en el que se le realizó examen clínico a cada escolar, informando a los apoderados la necesidad correspondiente de tratamiento.

Se utilizaron como herramientas: folletos educativos, presentaciones, concursos relacionados con los conocimientos aprendidos y visitas de los estudiantes a la clínica dental.

Los resultados de esta intervención reflejaron una mejoría tanto en la incidencia de nuevas lesiones de caries, como también en higiene oral y en prácticas de comportamiento positivo.

➤ Programa de Educación y Prevención en Salud Oral en Finlandia

En Finlandia, distintos estudios de educación y prevención en Salud Oral, aplicados en escolares de 11-12 años de edad, han mostrado obtener buenos resultados en lo que se refiere a higiene oral<sup>6</sup>. Se aplicaron programas de prevención en salud oral, realizando talleres educativos de forma continua, enfocados en temas de higiene oral y asesoramiento dietético. Dichos programas tuvieron una duración de 3 a 4 años, aplicados de forma constante. Los resultados mostraron una mejoría significativa en comportamientos relacionados a la salud, específicamente en la disminución de los índices de higiene oral<sup>7</sup>.

➤ Programa de Educación y Prevención en Salud Oral en Portugal

En Portugal se han aplicado programas de Salud Oral enfocados en escolares. Dichos programas se han basado en profilaxis continuas, aplicación tópica de Flúor y sellantes, junto con la realización de talleres educativos continuos, explicando temas de salud oral. Los resultados han mostrado que dichos programas han sido útiles, disminuyendo tanto los índices de higiene oral como también la historia de caries<sup>8</sup>.

➤ Programa de Educación y Prevención en Salud Oral en Bélgica

En Bélgica se aplicó un programa preventivo, enfocado en educación oral a niños de 7 años. En dicho programa se realizaron talleres educativos solo una vez al año, tanto a los estudiantes como a los profesores correspondientes, durante un periodo de 6 años. Al finalizar los 6 años, se encontró una tendencia a la mejoría del grupo experimental respecto al grupo control, sin embargo dicha mejoría no

fue estadísticamente significativa ni en el índice COPD, ni en la frecuencia de cepillado como tampoco en el uso del hilo dental, sugiriendo que la realización de talleres con una frecuencia de una vez al año no sería suficiente como herramienta de prevención de lesiones de caries<sup>49</sup>.

### **Programas de Educación y Prevención en Salud Oral aplicados en Chile**

En Chile se han aplicado programas de educación y prevención en salud oral en grupos de alta susceptibilidad de desarrollar lesiones de caries.

➤ Programa de Educación y Prevención en Salud Oral en escolares de la Isla Robinson Crusoe

En el año 1999 se implementó un programa de salud oral, obteniéndose una disminución en los índices de historia caries.

En Robinson Crusoe, a todos los escolares, pertenecientes al único colegio de la Isla, se les aplicó el Módulo de Higiene Oral. Dicho módulo consistió en talleres de enseñanza de técnica de cepillado, aplicados de forma permanentes, con la ayuda de una monitora especialmente capacitada en técnicas de higiene oral. Además de los talleres educativos, se les indicó a los escolares que se cepillaran sus dientes frecuentemente en el colegio, para lo cual se contó con la ayuda de una tarjeta de identificación, con la que cada escolar podía solicitar su cepillo dental, para posteriormente realizar la técnica de cepillado y, al entrar a la sala de clases, entregar su tarjeta al profesor responsable, controlando éste la asistencia al módulo de higiene oral.

El Programa de Educación, prevención, Diagnóstico y Tratamiento en Salud Oral en escolares: “Sonrisas Sanas para Robinson Crusoe”, después de 10 años de funcionamiento, ha permitido alcanzar logros en áreas de educación y salud. En el ámbito de la Salud Oral se ha cumplido con el objetivo de enseñar y utilizar técnicas de higiene oral, logrando que el 100% de la población escolar de la comuna cepille sus dientes después del desayuno y del almuerzo. Los resultados muestran una disminución en el índice COPD registrado en la población de 12

años, disminuyendo de un 3.5 al inicio del programa a un 2.35 después de 10 años, no existiendo piezas perdidas ni extraídas por caries<sup>50</sup>.

➤ Programa Odontológico Preventivo Materno-Infantil en el Hospital Naval de Viña del Mar

En el Hospital Naval de Viña del Mar se implementó el Programa Odontológico Preventivo Materno-Infantil. Dicho programa consistió en la evaluación de la condición dental, higiene bucal y hábitos dietéticos tanto de la madre embarazada como posteriormente la de su hijo, además de distintos talleres de capacitación en técnicas de higiene oral y hábitos dietéticos. Dicho programa fue aplicado desde el tercer mes de embarazo, con controles periódicos 2 veces al año, hasta los 6 años de edad del niño, momento en que fueron dados de alta. Los niños pertenecientes a dicho programa fueron controlados a los 10 años de edad, encontrándose una prevalencia de caries de los primeros molares definitivos significativamente menor respecto al grupo control (29,72% y 66,66% respectivamente)<sup>51</sup>.

### **Escuelas Saludables**

El Programa Escuelas Saludables de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), desarrolla actividades promoviendo la prevención en salud.

Las escuelas saludables promueven la alimentación sana, la convivencia escolar, el bienestar, el respeto, el afecto, la recreación, el deporte, los ambientes libres de tabaco, el cuidado del medioambiente en la escuela y en su entorno; además de gestionar y optimizar los servicios médicos y dentales para la escuela.

Las comunidades educativas que desean el apoyo de la JUNAEB acceden a través de una propuesta comunal, cuyo plan debe comprometer acciones de promoción de salud y auto-cuidado para diversas escuelas coordinadas por la comuna<sup>12</sup>.

Dentro de las actividades que han implementado los establecimientos acreditados como escuelas saludables destacan los Quiosco Saludable, la incorporación de mayor número de horas de educación física y la implementación de varios

programas que involucran distintos talleres de educación realizados por profesionales del área de la salud.

El Ministerio de Salud, durante el año 1999, elaboró pautas para acreditar a las Escuelas Saludables. En estas pautas se determinó que las Escuelas Saludables deben ser capaces de transformarse en un centro donde toda la comunidad trabaje para mejorar tanto su educación como su salud, siendo la alimentación una de las áreas consideradas en la acreditación<sup>12</sup>.

La iniciativa de implementar Escuelas Saludables en Chile surge originalmente ante los problemas de Obesidad presentes en nuestro país. Para la década del año 2000 al 2010 se plantearon distintos Objetivos Sanitarios focalizados en la obesidad de la población. Uno de los objetivos sanitarios propuesto fue el de reducir la obesidad en menores de 6 años de un 10% a un 7%; en escolares que ingresan a primer año básico de un 16% a un 12% y en embarazadas en control en los servicios de salud, de un 32% a un 28%. Con este propósito se reforzaron medidas enfocadas en dieta saludable y actividad física, considerando que son claves para una buena nutrición y una vida sana<sup>12</sup>.

El Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (INTA) ha desarrollado programas de monitoreo enfocados en la obesidad de la población. Dentro de los programas realizados destaca el de "Prevención y tratamiento de la obesidad infantil en escuelas básicas de Chile" junto a Tresmontes Lucchetti, iniciativa que cuenta con apoyo gubernamental. Dicho programa se ha aplicado desde el año 2002 en distintas comunas del país<sup>52</sup>.

En colegios de la comuna de Casablanca se implementó el programa de prevención de la obesidad infantil, enfocándose en la actividad física y en la alimentación saludable. Las medidas aplicadas en estos establecimientos implicaron aumentar las horas semanales de educación física junto con realizar talleres de capacitación a los profesores, para que, a través de las clases, se transmitieran conceptos de alimentación saludable a los escolares. Los resultados de la investigación mostraron que la mitad de la muestra superó la condición de

obesidad, siendo consecuentes a los resultados obtenidos posteriormente, durante el año 2008 en la comuna de Macul<sup>53</sup>.

### Quioscos Saludables

Se entiende por Quiosco Saludable al recinto, establecimiento o local que cumpla con las normas sanitarias para la venta de una variedad de alimentos saludables a la comunidad. La variedad de alimentos saludables debe constituir al menos un 70% del volumen total de los que se encuentren a la venta, permitiendo a la comunidad acceder voluntaria y responsablemente a una alimentación variada, concordante con las Guías Alimenticias<sup>12</sup>.

Dentro de los alimentos ofrecidos en los Quioscos Saludables destacan los lácteos, frutas, cereales y bebidas light; disminuyendo la venta de golosinas y de alimentos con excesivo contenido calórico<sup>53</sup>.

Todo Quiosco saludable debe contar con autorización sanitaria otorgada por el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (SESMA), en la Región Metropolitana, o por el Departamento del Ambiente en el resto del país. Dicha autorización es uno de los requisitos exigidos por los Municipios para otorgar la patente correspondiente. El Director del establecimiento de educación o de salud junto al encargado del Quiosco Saludable son los responsables de dar cumplimiento a esta normativa<sup>12</sup>.

La iniciativa de los Quioscos Saludables, en el año 2003, se extendió al sector salud. En ese año se solicitó a los Servicios de Salud que iniciaran acciones para modificar la oferta de alimentos que se venden al interior de los establecimientos correspondientes<sup>54</sup>.

### Clasificación de los Quioscos Saludables:

Se han establecido 3 tipos de Quioscos Saludables, dependiendo de los alimentos que se les ha permitido vender. Cada tipo de Quiosco Saludable debe cumplir determinadas normas respecto a la posible contaminación, ubicación, higiene del personal y elaboración de los alimentos, así tenemos<sup>55</sup>:

**Quiosco Tipo A – Básico:**

- Carente de agua, lavamanos, desagüe de alcantarillado y energía eléctrica.
- Este tipo de Quiosco sólo puede vender alimentos envasados, que provengan de fábricas autorizadas, que no requieran de protección especial ni de frío ni de calor.
- Las frutas enteras, verduras, semillas y otros alimentos similares que se expendan deben almacenarse en buenas condiciones sanitarias.
- Este tipo de Quiosco no está autorizado para elaborar ningún tipo de alimento.
- Para la disposición de la basura, debe contar con receptáculos con tapa y bolsa plástica en su interior. Su contenido debe retirarse cada vez que se requiera, siendo al menos una vez al día.

**Quiosco Tipo B – Intermedio:**

- Cuenta con agua potable, energía eléctrica (instalación debidamente autorizada) y un refrigerador.
- Este tipo de Quiosco puede vender alimentos perecibles, pero no elaborarlos en el mismo Quiosco.
- Para la disposición de la basura debe contar con receptáculos con tapa y bolsa plástica en su interior. Su contenido debe retirarse cada vez que se requiera, siendo al menos una vez al día.

**Quiosco Tipo C o Cafetería:**

- Cumple con las exigencias establecidas en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.
- Este quiosco está autorizado para vender alimentos preparados en el mismo recinto, por lo que debe disponer de lavaplatos, lavamanos, refrigerador y todos los equipos, utensilios e instalaciones que sean necesarios para una adecuada preparación que dé cumplimiento a las normas sanitarias.
- Puede ofrecer todos los productos señalados en los Quioscos Básico e Intermedio.

## **PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se ha establecido que el grupo etario de los 12 años corresponde a un grupo estandarizado del estudio de caries, correspondiendo a la edad en que erupciona el segundo molar permanente<sup>3</sup>.

Nuestro país presenta un alto índice de Historia de caries, en escolares de 12 años de edad, en escuelas con Nivel Socio Económico Bajo<sup>1</sup>, siendo éste un grupo más susceptible a desarrollar la enfermedad<sup>22</sup>.

La presente investigación tiene como propósito evaluar el riesgo cariogénico de escolares de 12 años de edad en 2 colegios municipales de nivel socio económico bajo de la comuna de Macul, en una escuela saludable y en otra no acreditada como saludable y, en el futuro, poder detectar la relevancia de un programa de salud oral, aplicado como complemento a las medidas implementadas en la escuela saludable.



## **HIPÓTESIS**

Los escolares de 12 años de edad, de 2 colegios de nivel socio económico bajo de la comuna de Macul, durante el año 2011, presentan un Alto Riesgo Cariogénico, siendo menor este riesgo en los escolares del colegio saludable respecto al no acreditado como saludable.

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el riesgo cariogénico de los escolares de 12 años de edad de 2 colegios de nivel socio económico bajo de la comuna de Macul, durante el año 2011; siendo una escuela acreditada y la otra no acreditada como saludable.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la posibilidad de desarrollar lesiones de caries de los escolares de 12 años de edad de ambos colegios.
- Comparar la posibilidad de desarrollar lesiones de caries de los escolares de 12 años de edad entre ambos colegios.
- Determinar la posibilidad de desarrollar lesiones de caries de los escolares de 12 años de edad de ambos colegios, diferenciados por sexo.
- Comparar la posibilidad de desarrollar lesiones de caries de los escolares de 12 años de edad entre ambos colegios, diferenciados por sexo.
- Determinar el Contenido de Dieta, la Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables y la Higiene Oral de los escolares de 12 años de edad de ambos colegios.
- Comparar el Contenido de Dieta, la Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables y la Higiene Oral de los escolares de 12 años de edad entre ambos colegios.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### **Diseño de la investigación:**

Se realizó un estudio Observacional, Descriptivo, de corte Transversal.

### Unidad de análisis

Unidad de la cual se desea obtener información, que en la presente investigación correspondió a los escolares de 12 años de edad, de ambos sexos, que cursan séptimo año básico en dos colegios municipalizados de nivel socio económico bajo de la comuna de Macul, Región Metropolitana, durante el año 2011.

### *Colegios*

Los colegios de la presente investigación son municipales, están ubicados en la comuna de Macul, poseen Jornada Escolar Completa, presentan un Índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) Alto, no poseen excelencia académica y son calificados como emergentes<sup>56,57</sup>.

Los 2 colegios son categorizados dentro del Nivel Socio Económico Bajo, según el ranking de pobreza por comuna del Ministerio de Planificación (Mideplan) y por la caracterización según Nivel Socio Económico de colegios, planteada por el Ministerio de Educación (Mineduc)<sup>1</sup>.

Los colegios corresponden a:

- Colegio José Bernardo Suarez D176: Acreditada como Escuela Saludable.
- Escuela Julio Montt Salamanca E194: No Acreditada como Escuela Saludable.

Los escolares de ambos colegios reciben anualmente atención dental en el consultorio Padre Hurtado de la comuna de Macul, como parte de la Atención Dental Integral realizada a escolares de enseñanza básica, en el presente año esta atención se realizó durante los meses de Julio y Agosto. En el Centro de Salud, además de las acciones de carácter curativo, se realizan talleres educativos en relación a Salud Oral, todos los días durante una semana. La gran limitación de dichos talleres es que son aplicados solo vez al año.

El colegio José Bernardo Suarez D167, por ser una escuela saludable cuenta con medidas de prevención en salud, a diferencia de la escuela no acreditada como saludable, dentro de estas medidas tenemos:

- Implementación de un Quiosco Saludable
- Aplicación de un programa que consiste en realizar mayor número de horas pedagógicas de educación física respecto a los colegios no acreditados como saludables
- Talleres realizados por profesionales del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) en relación a hábitos alimenticios
- Implementación de talleres de salud oral:

Se realizaron en el Colegio José Bernardo Suarez D167 como una de las medidas incluidas dentro de una Escuela Saludable. Para ello se contó con ayuda de los profesores, de acuerdo al compromiso realizado con la directora del colegio.

- Se realizó entrega de un cepillo dental a cada escolar participante de la investigación.
- Se indicó a los escolares que se cepillaran los dientes diariamente en el colegio, posterior a la hora del almuerzo.

- Se realizaron talleres educativos de prevención oral considerando:
  - Técnicas de Higiene
  - Dieta Saludable
  - Enseñanzas en relación a cuidado y Salud Oral

Se realizó un total de 5 talleres, una vez al mes desde Mayo hasta Septiembre, cada uno con una duración de 15 minutos, posterior al primer recreo y antes de la hora de almuerzo (entre las 9:30 y las 12:30 A.M.). Dichos talleres se efectuaron en una sala independiente del lugar donde se imparten las clases, personalizados a grupos de 6 a 8 escolares por sesión.

- Primer Taller (Mayo):                   Técnica de Cepillado
- Segundo Taller (Junio):               Entrega de Cepillos, refuerzo taller anterior
- Tercer Taller (Julio):                 Presentación de Dieta (con ayuda de diapositivas en sala audiovisual), refuerzo de talleres anteriores
- Cuarto Taller (Agosto):               Uso de seda dental, refuerzo de talleres anteriores
- Quinto Taller (Septiembre):         Refuerzo de talleres anteriores

#### Criterios de Inclusión

- Escolares de 12 años de edad, de ambos sexos, pertenecientes a los 2 colegios descritos, que cursaban el séptimo año básico durante el año 2011
- Escolares que no presentaban tratamiento de ortodoncia
- Escolares que aceptaron participar y que cuyos apoderados firmaron el consentimiento firmado

- Escolares de la Escuela Saludable que participaron de al menos 4 de los 5 talleres educativos

*Delimitación de la edad de los escolares:*

Se incluyeron aquellos estudiantes que tuvieran o que cumplieran 12 años de edad en algún momento del periodo comprendido entre el 30 de Mayo y el 29 de Septiembre del año 2011, siendo este el periodo en que se implementaron los talleres de salud oral.

### **Población**

Al no existir limitaciones de tiempo ni de recursos se decidió trabajar con el total de la población, quedando determinada por todos los escolares pertenecientes a los 2 colegios descritos, que cumplieran con los criterios de inclusión.

Previo a acceder a participar, en una reunión se entregó consentimiento informado a los apoderados correspondientes (Anexo 1 y 2), quiénes mediante su firma aceptaron la participación de su pupilo en la investigación. Se consideró también la opinión de los escolares, quienes debieron dar su asentimiento para participar.

Junto al consentimiento escrito, se hizo entrega de un anexo de la ficha clínica, correspondiendo a la historia de enfermedades o uso de fármacos por parte de los escolares (Anexo 3).

### **Evaluación del Riesgo Cariogénico de los escolares**

Se utilizó el Cariogram® como herramienta para predecir el Riesgo Cariogénico.

De las variables consideradas por el Cariogram® para determinar el Riesgo Cariogénico de cada escolar, las de mayor interés en la presente investigación fueron:

- **“Contenido de Dieta**
- **“Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables”**
- **“Higiene Oral”**

Existieron variables que, aunque no formaron parte de los objetivos de la presente investigación, fueron necesarias incluirlas en el Cariogram<sup>®</sup>, para que éste entregara resultados, estas variables fueron:

- **“Experiencia de caries”**
- **“Enfermedades relacionadas”**
- **“Uso de fluoruros”**

Las variables que no fueron consideradas por factores técnicos de la investigación fueron:

- **“*Streptococcus mutans*”**
- **“Capacidad Tamponadora”**

La variable **“Dictamen Clínico”** se ajustó en todos los casos con el valor “1”, como método de estandarización, evitando la posibilidad de crear algún sesgo en este ítem.

### **Recopilación de la información**

En Septiembre del presente año (2011) se recopiló información de los escolares de ambos colegios mediante una ficha clínica (Anexo 4), donde se incluyó:

- 1) Historia de Caries (Índice COPD)
- 2) Índice de Higiene Oral
- 3) Enfermedades Relacionadas y utilización de Fármacos (se complementó información recopilada previamente)
- 4) Frecuencia de ingesta de carbohidratos
- 5) Tipo de dieta
- 6) Exposición a agentes fluorados

## Definición Operacional de las Variables

**Experiencia de caries:** Fue medida a través del índice COPD. Los escolares se examinaron estando sentados en una silla, realizando inspección visual de los tejidos blandos y duros de la cavidad oral, con la ayuda de una linterna frontal, según los parámetros de diagnóstico recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>13</sup>. Se utilizó una sonda curva y un espejo dental N°5.

Considerando el COPD de 1.9 promedio en Chile a los 12 años de edad, la categorización realizada fue la siguiente:

- **Valor 0 Cariogram ®:**  
Libre de Caries y sin Obturaciones: COPD = 0
- **Valor 1 Cariogram ®:**  
Mejor que la media para el grupo de edad COPD = 1
- **Valor 2 Cariogram ®:**  
Dentro de la media para el grupo de edad COPD = 2
- **Valor 3 Cariogram ®:**  
Peor que la media para el grupo de edad COPD ≥ 3

**Enfermedades relacionadas:** Para determinar presencia de enfermedades relacionadas se consultó la historia médica del estudiante, así como también el uso de fármacos, categorizándose:

- **Valor 0 Cariogram ®:** Sano
  - Individuo no presenta signos de enfermedad general relacionada con la caries dental. El individuo es “sano”.
- **Valor 1 Cariogram ®:** Condición o enfermedad de nivel moderado
  - Individuo presenta condición o enfermedad que puede influir indirectamente en el proceso de caries, u otra condición que puede contribuir a un riesgo alto de desarrollar lesiones de caries, como el uso de fármacos.

- **Valor 2 Cariogram ®:** Condición o enfermedad de nivel grave o de larga duración
  - Individuo presenta condición o enfermedad severa, que puede influir directamente en el proceso de caries. El Individuo podría estar postrado en cama o puede necesitar la medicación continua.

**Contenido de la Dieta:** Se utilizó la lista de alimentos descritos en la encuesta de Dieta que mide Índice de Potencial Cariogénico, utilizada en la asignatura de Odontopediatría de la Universidad de Chile<sup>58</sup>, categorizando la calidad de dieta en el Cariogram ® según el alimento más “cariogénico” consumido de forma constante por los escolares, así tenemos:

- **Valor 0 Cariogram ®:** Muy bajo Contenido de Carbohidratos Fermentables
  - Bebidas Azucaradas: Fantasía, Jugo en Polvo, Jugos de Fruta, Té, Café, leche con o sin cucharadas de azúcar.
- **Valor 1 Cariogram ®:** Bajo Contenido de Carbohidratos Fermentables, dieta “no cariogénica”
  - Masas no Azucaradas: Pan blanco, Galletas de soda.
- **Valor 2 Cariogram ®:** Moderado Contenido de Carbohidratos Fermentables
  - Caramelos: Chicles, Helados, Loly, Mermeladas, Chocolate. Masas Azucaradas: Pasteles, Tortas, Galletas, Berlines, Queques, Alfajores, Súper 8, Negritas, etc.
- **Valor 3 Cariogram ®:** Alto Contenido de Carbohidratos Fermentables
  - Azúcar: Jugo en Polvo sin diluir, miel, frutas secas en almíbar, Turrón, masticables, cereales azucarados, calugas.



**Frecuencia de Dieta:** Ingestas de Carbohidratos Fermentables consumidos en el día:

- **Valor 1 Cariogram ®:** 0 – 3 Ingestas al día
- **Valor 2 Cariogram ®:** 4 – 5 Ingestas al día
- **Valor 3 Cariogram ®:** 6 – 7 Ingestas al día
- **Valor 4 Cariogram ®:** Más de 7 Ingestas al día

**Higiene Oral:** Se utilizó el Índice de Higiene Oral Simplificado de Green y Vermillion para depósitos blandos. Se examinaron las superficies vestibulares de 4 piezas dentarias: 1.6, 1.1, 2.6 y 3.1; además de las superficies linguales de las piezas dentarias 3.6 y 4.6. El criterio utilizado para el registro del índice de depósitos blandos fue el siguiente:

- 0 = Ausencia de materia alba y tinciones.
- 1 = Presencia de materia alba, la cual cubre hasta 1/3 de la superficie dentaria.
- 2 = Presencia de materia alba, la cual cubre hasta 2/3 de la superficie dentaria.
- 3 = Presencia de materia alba, la cual cubre más de 2/3 de la superficie dentaria.

Para obtener el índice individual por individuo se requirió sumar la puntuación para cada diente señalado y luego se dividió entre el número de superficies analizadas. El valor obtenido fue categorizado, según criterios del Cariogram ®, de la siguiente forma:

- **Valor 0 Cariogram ®:** Higiene Oral extremadamente Buena
  - Índice de Higiene < 0.4
- **Valor 1 Cariogram ®:** Buena Higiene Oral
  - Índice de Higiene: 0.4 – 1.0
- **Valor 2 Cariogram ®:** Higiene Oral Regular
  - Índice de Higiene: 1.1 – 2.0
- **Valor 3 Cariogram ®:** Mala Higiene Oral
  - Índice de Higiene > 2.0

**Uso de fluoruros:** Para evaluar esta variable se le preguntó directamente a los escolares respecto a la exposición a agentes fluorados, especificando el dentífrico y/o algún otro complemento de Flúor utilizado.

- **Valor 0 Cariogram ®:** Recibe el “máximo aporte de Flúor”
  - Utiliza pasta dental con altas concentraciones de Flúor, colutorios, barnices y/u otro complemento de manera constante.
- **Valor 1 Cariogram ®:** Aportes adicionales de Flúor poco frecuentes
  - Utiliza pasta dental con altas concentraciones de Flúor, colutorios, barnices y/u otro complemento de manera poco frecuente.
- **Valor 2 Cariogram ®:** Pasta Dental Fluorada, sin suplementos
  - Utiliza pasta dental hasta con 1500 ppm de Flúor.
- **Valor 3 Cariogram ®:** Evita Fluoruros, Pasta dental no Fluorada
  - No utiliza pasta dental Fluorada.

**Riesgo Según Grupo:** Se consideró al grupo de estudio de Alto Riesgo.

- Ambos colegios pertenecen al Nivel Socio Económico Bajo, siendo este el grupo nacional que presenta mayor historia de caries<sup>1</sup>.
- El Índice de Vulnerabilidad Escolar del Colegio D167 es de un 77 y el de la Escuela E194 de un 74,6; catalogando a los colegios con un Índice de Vulnerabilidad Alto<sup>56,57</sup>.

**Riesgo País:** Se categorizó a Chile con Riesgo Estándar, considerando el criterio establecido por el Cariogram ®.

- El programa computacional determina como nivel estándar al Riesgo País cuando éste es industrializado y no presenta fluoración del agua. Chile se ha considerado en esta categoría al ser un país en vías de desarrollo con fluoración del agua en la gran mayoría del territorio nacional<sup>3</sup>.

## **Materiales**

- Instrumental de examen (estéril)
  - o Espejo Intra-oral N°5
  - o Sonda curva
  - o Bandeja de examen
- Ficha Clínica
- Consentimiento Informado
- Linterna frontal: Con luz emisora de diodos (LED) de 3mW
- Insumos clínicos:
  - o Guantes
  - o Mascarillas
  - o Gorros de protección
  - o Caja plástica para depósito de material contaminado

## **Calibración del equipo**

El parámetro experiencia de caries se determinó a través del índice COPD, por su parte la higiene oral se midió utilizando el Índice de Higiene Oral Simplificado de Green y Vermillion para depósitos blandos.

Para la determinación tanto del COPD como de la higiene oral participaron 2 examinadores que previamente debieron realizar un proceso de calibración intra e inter examinador. Para ello se evaluó a 10 escolares de 12 años de edad, en 2 ocasiones distintas, con una diferencia de tiempo de una semana entre cada medición. Se calculó el índice de concordancia, mediante el coeficiente kappa, el cual en el COPD alcanzó un valor de 0.87 intrapersonal y de un 0.84 interpersonal, en el índice de Higiene Oral se alcanzó un valor de 0.88 intrapersonal y de un 0.81 interpersonal; en todos los casos se considera buena fuerza de concordancia.

## **Consideraciones Bioéticas**

Para poder tener acceso a los escolares se solicitó permiso a la dirección de Salud Municipal y, posteriormente, a la Dirección de cada establecimiento.

Previa a cualquier acción se aplicó un consentimiento informado escrito a los

padres y/o apoderados de los estudiantes participantes del estudio, además de contar con el asentimiento del pupilo para que pudiesen participar de la investigación (ANEXO 1 y 2).

No se realizó ninguna maniobra que pudiera representar riesgo o daño al participante durante la obtención de los datos.

### **Análisis estadístico**

Para el análisis de los resultados se utilizó estadística Descriptiva e Inferencial.

Se realizó análisis descriptivo de frecuencias para variables categóricas y medidas de dispersión y tendencia central para variables cuantitativas.

Para medir el Riesgo Cariogénico se utilizó el valor cuantitativo entregado por el Cariogram ® (posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries), del cual se obtuvo la media aritmética y la desviación estándar.

Para el Contenido de Dieta, Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables e Higiene Oral se utilizaron las variables categóricas ordinales utilizadas por el Cariogram ®. Se determinó la frecuencia de escolares en cada una de las categorías correspondientes.

Para el Riesgo Cariogénico se realizaron las pruebas de Shapiro Wilk y de Kolmogorov Smirnov, para determinar si los datos presentaban Distribución Normal. Se realizó la prueba de Levene para determinar homogeneidad de varianzas. Se obtuvo que el riesgo cariogénico no presentaba distribución normal.

Al no cumplirse los requisitos necesarios para utilizar pruebas paramétricas (ni distribución normal ni variables cuantitativas) se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, para el contraste de hipótesis entre 2 muestras independientes.

Para todas las variables se utilizó un nivel de significancia estadística de un 5% ( $p \leq 0.05$ ) y un intervalo de confianza de un 95%.

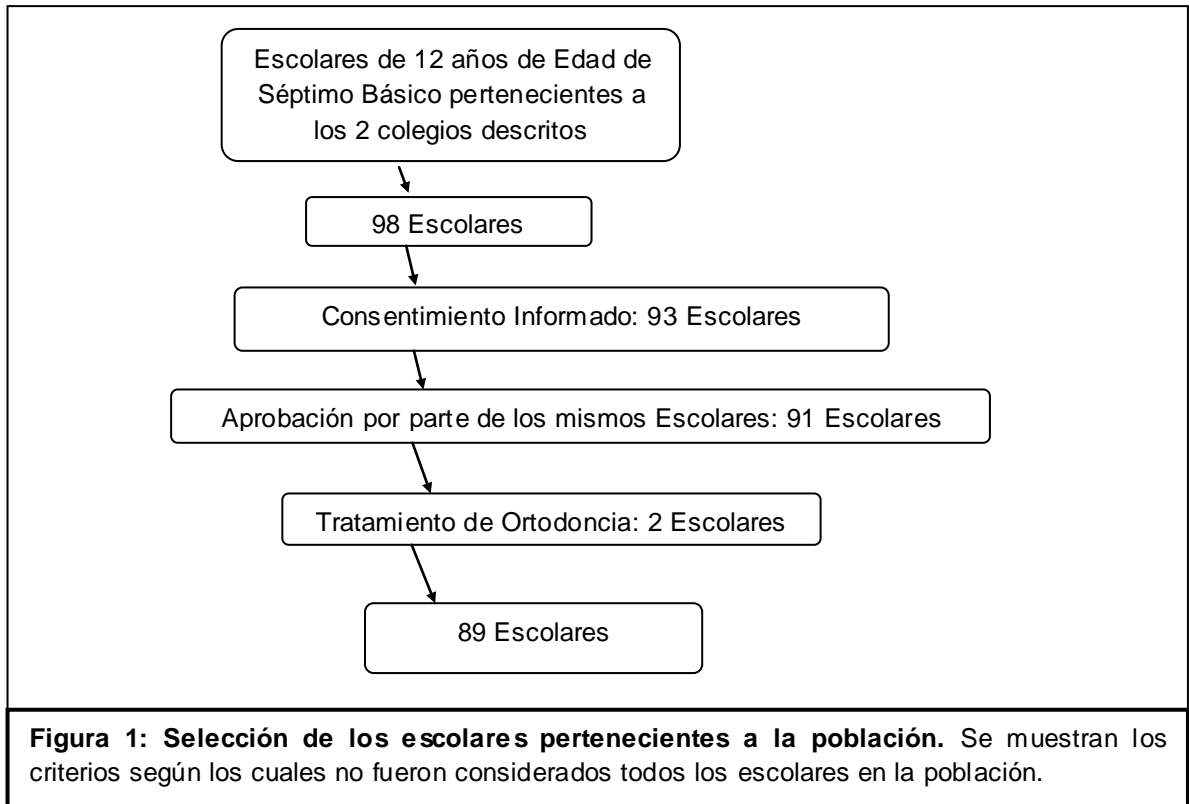
Se utilizó el Software SPSS Statics versión 17.0.

**Auspicio**

La presente investigación contó con el aporte de Colgate Palmolive ®, el cual consistió en la donación de un cepillo dental para cada uno de los escolares participantes.

## RESULTADOS

La población quedó determinada por 89 escolares que cumplieron con los criterios de inclusión (Figura 1), de los cuales 34 escolares pertenecieron a la Escuela Saludable y 55 al colegio no acreditado como saludable (Cuadro 1).

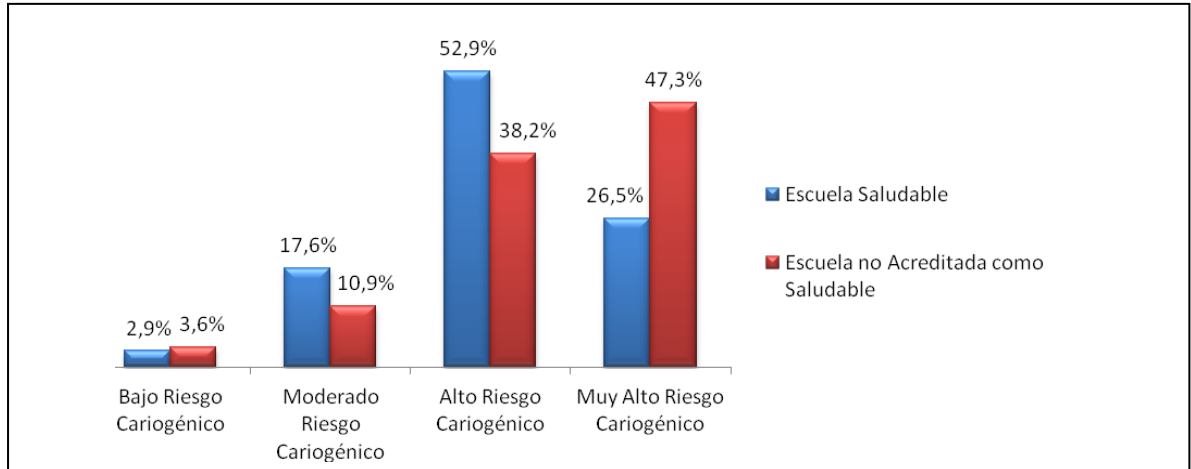


Escuela	Hombres	Mujeres	Total
Saludable	22	12	34
No acreditada Saludable	28	27	55
Población Total	50	39	89

**Cuadro 1: Distribución de la Población.** Se detalla la población según Colegio y Sexo al que pertenece cada escolar.

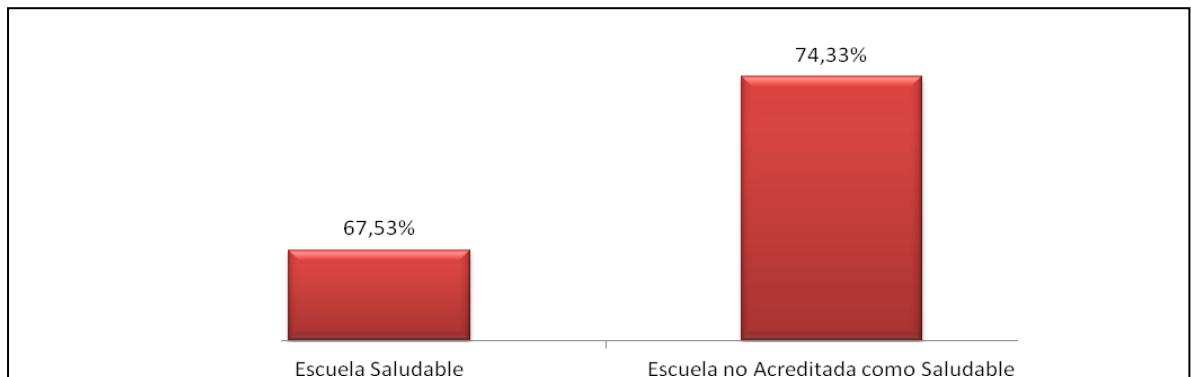
## Riesgo Cariogénico

La Escuela Saludable presentó mayor porcentaje de individuos en las categorías de “Moderado” y “Alto Riesgo Cariogénico” respecto al otro colegio. La escuela no acreditada como saludable presentó mayor proporción de escolares en la categoría de “Muy Alto Riesgo Cariogénico”, siendo una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.041$ ) (Gráfico 1).



**Gráfico 1: Distribución del Riesgo Cariogénico en cada colegio.** Se muestra el porcentaje de escolares de ambos colegios en las distintas categorías de Riesgo Cariogénico.

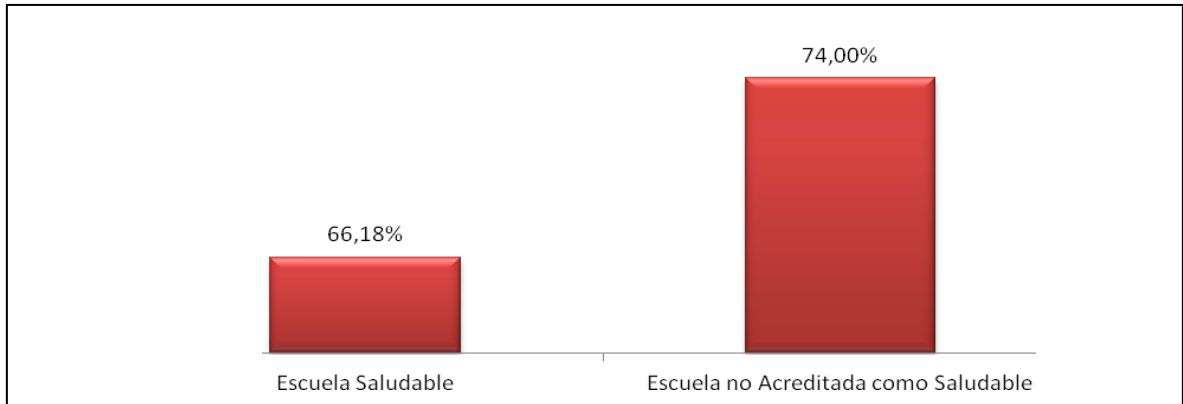
La media aritmética del “Riesgo Cariogénico” en el Colegio Saludable fue un 6,8% menor respecto al otro establecimiento (Gráfico 2), encontrándose diferencia estadísticamente significativa entre ambos colegios ( $p=0.028$ ) (Gráfico 2).



**Gráfico 2: Media aritmética del Riesgo Cariogénico de ambos colegios.** La escuela saludable presentó una Desviación Estándar de un 14,47% y un Intervalo de confianza de 62,48% - 72,5%. El colegio no acreditado como saludable presentó una Desviación Estándar de un 15,77% y un Intervalo de confianza de 70,06% - 78,59%.

### Riesgo Cariogénico en Hombres

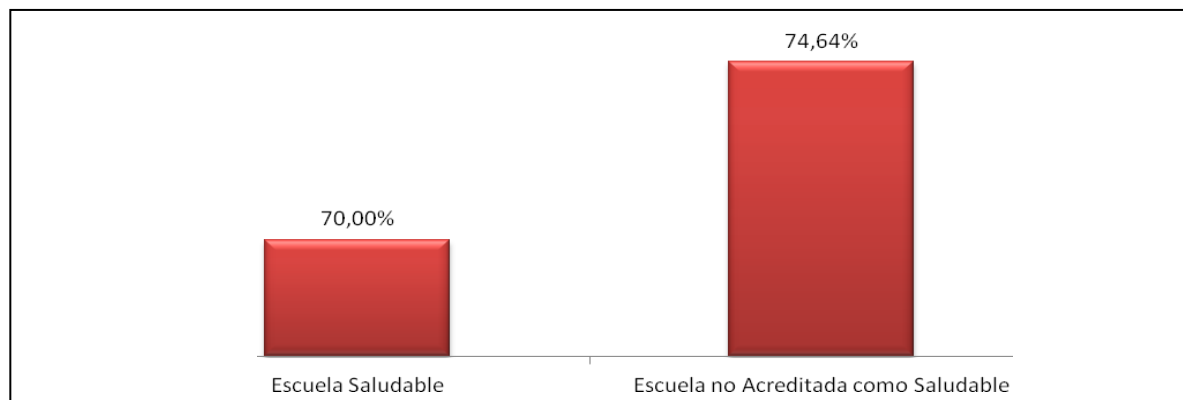
El Riesgo Cariogénico promedio de Hombres de la Escuela Saludable fue menor respecto a los del colegio no acreditado como Saludable (Gráfico 3). Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos establecimientos ( $p=0.030$ ).



**Gráfico 3: Media aritmética del Riesgo Cariogénico en Hombres, en ambos colegios.** El Colegio Saludable presentó una Desviación Estándar de un 2,51% y un Intervalo de confianza de 60,96% - 71,4%. El Colegio no acreditado como Saludable presentó una Desviación Estándar de un 3,2% y un Intervalo de confianza de 67,43% - 80,57%.

### Riesgo Cariogénico en Mujeres

El Riesgo Cariogénico promedio de Mujeres de la Escuela Saludable fue menor respecto a las del colegio no acreditado como Saludable (Gráfico 4), sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0.475$ ).

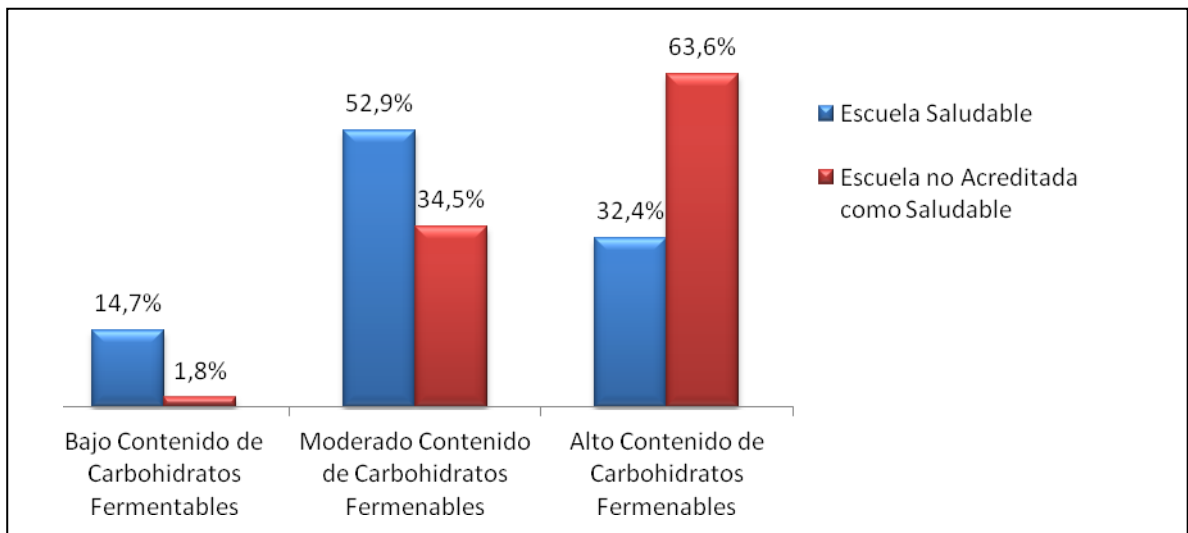


**Gráfico 4: Media aritmética del Riesgo Cariogénico en Mujeres, en ambos colegios.** El Colegio Saludable presentó una Desviación Estándar de un 5,43% y un Intervalo de confianza de 58,05% - 81,95%. El Colegio no acreditado como Saludable presentó una Desviación Estándar de un 2,88% y un Intervalo de confianza de 68,74% - 80,54%.



## Contenido de Dieta

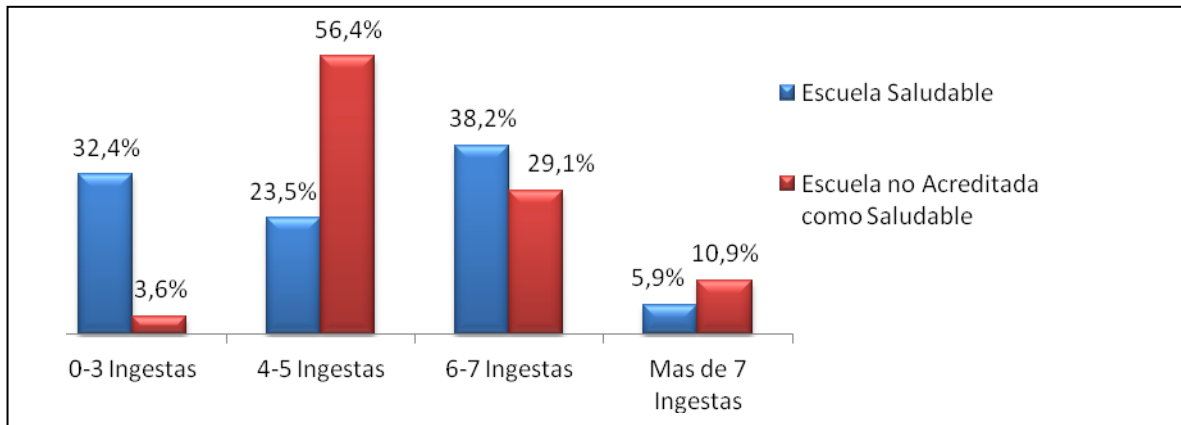
Al evaluar el Contenido de Dieta se encontró que la Escuela Saludable presentó mayor porcentaje de escolares en las categorías de “**Bajo**” y “**Moderado Consumo de Carbohidratos Fermentables**”, mientras que el colegio no acreditado como Saludable mostró mayor proporción de escolares en la categoría de “**Alto consumo de Carbohidratos Fermentables**” (Gráfico 5). Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p=0.020$ ).



**Gráfico 5: Distribución del Contenido de Dieta según categoría en ambos colegios.** Se muestra el porcentaje de escolares presentes en cada categoría del “Contenido de Dieta”.

## Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables

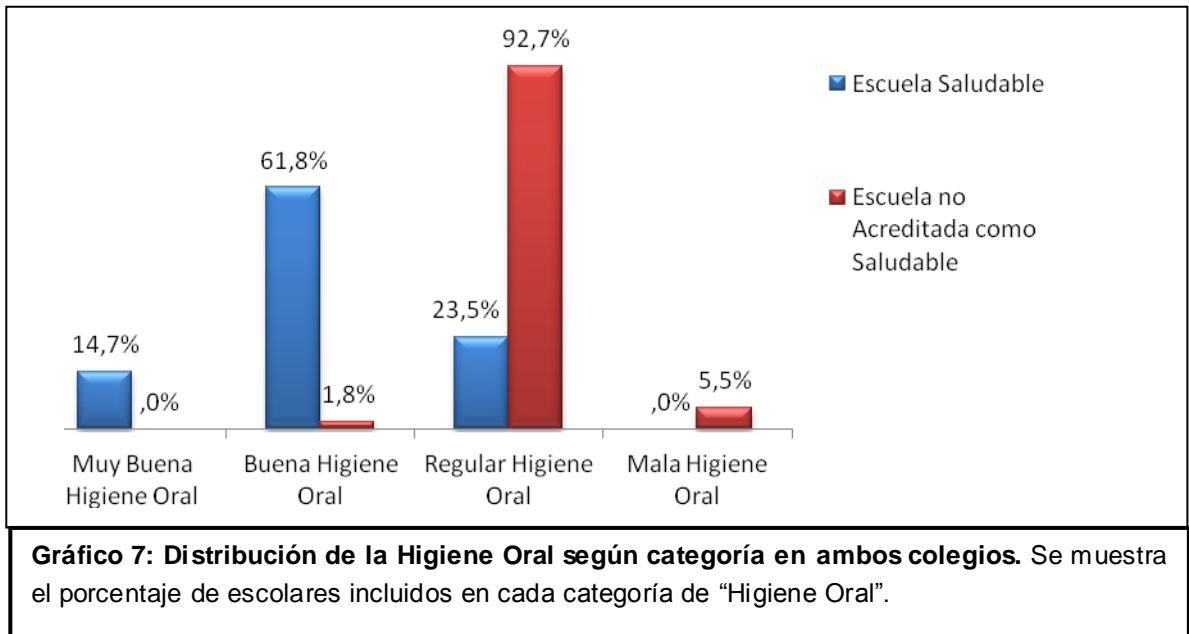
No se encontró que los escolares del Colegio Saludable tuvieran una frecuencia de dieta menor respecto al Colegio no acreditado como Saludable (Gráfico 6). No existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos Grupos ( $p=0.185$ ).



**Gráfico 6: Distribución de la Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables según categoría en ambos colegios.** Se muestra el porcentaje de escolares presentes en cada categoría de "Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables".

## Higiene Oral

Al evaluar la Higiene Oral se encontró que la Escuela Saludable presentó mayor porcentaje de escolares en las categorías de **“Muy Buena”** y **“Buena Higiene Oral”**, mientras que el colegio no acreditado como Saludable presentó una mayor cantidad de escolares en las categorías de **“Regular”** y **“Mala Higiene Oral”** (Gráfico 7). Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p=0.000$ ).



## DISCUSIÓN

- **Análisis de los Resultados**

- Riesgo Cariogénico

Existió diferencia al comparar los valores del Riesgo Cariogénico de la presente investigación respecto a estudios previos en otros países. En Suecia se evaluó el Riesgo Cariogénico de escolares, utilizando el Cariogram<sup>®</sup>, mostrando como resultado que un 10,7% de los estudiantes de 10 - 11 años de edad se encontraba en la categoría de “Alto” o “Muy Alto Riesgo Cariogénico”. Los valores expresados en la presente investigación (79,4% y 85,5% en cada colegio) son mayores a los de la población Sueca. Estas diferencias son consecuentes con la historia de caries de la población sueca respecto a la población chilena, siendo el índice COPD promedio de la población escolar en Suecia (escolares 10 - 11 años de edad) de un 0.87, mucho menor al COPD de 1.9 existente en Chile a los 12 años de edad<sup>40</sup>.

Las investigaciones en Suecia, en que se ha utilizado el Cariogram<sup>®</sup>, han realizado diagnóstico de caries con ayuda de radiografías. En la presente investigación no se utilizó examen radiográfico, lo cual podría influir en los distintos resultados respecto a las investigaciones previas; sin embargo esto es consecuente con otras investigaciones, realizadas en Rusia y México, donde se ha utilizado el Cariogram<sup>®</sup>, sólo incluyendo el índice COPD<sup>59, 60</sup>.

El menor Riesgo Cariogénico en el Colegio Saludable, de la presente investigación, podría deberse a las distintas medidas aplicadas por la escuela saludable, siendo similar a los resultados de los programas preventivos realizados en distintas partes del Mundo, donde han logrado disminuir de forma significativa los índices de historia de caries<sup>4,5,6,7,8</sup>, sin embargo se necesitan realizar investigaciones longitudinales para obtener las conclusiones correspondientes.

Los resultados muestran que en el colegio saludable se obtuvo un 67,53% promedio de posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries y de un 74,33%

en el colegio no acreditado como saludable. Pese a existir diferencias significativas entre ambos establecimientos, dicho porcentaje explica un Alto Riesgo Cariogénico en ambos colegios, según los parámetros entregados por el Cariogram®. Es posible que las medidas preventivas hayan ayudado a reducir la posibilidad de desarrollar caries, sin embargo, al tener poco tiempo de implementación (acreditada como escuela saludable desde el año 2009), no tendrían un efecto considerable en las categorías de riesgo, siendo necesaria la evaluación en una escuela saludable acreditada hace más tiempo. También es posible que factores como la edad y el nivel socio económico tengan mayor relevancia en el riesgo cariogénico de los adolescentes.

Al comparar el Riesgo Cariogénico entre ambos colegios, según categorías de riesgo, se obtuvo una distribución desigual de los resultados.

El Colegio Saludable presentó un 79,4% de individuos en las categorías de **“Alto”** o **“Muy Alto Riesgo Cariogénico”**, mientras que el colegio no acreditado como saludable presentó un 85,5% de los escolares en alguna de éstas categorías, sin embargo la diferencia no fue significativa entre ambas escuelas ( $p=0.323$ ).

La categoría de **“Muy Alto Riesgo Cariogénico”** tendría la mayor relevancia en los resultados, ya que la escuela saludable presentó un 26,5% de escolares en ésta categoría, siendo menor al 47,3% de la escuela no acreditada saludable, con una diferencia estadísticamente significativa entre ambos colegios ( $p=0.041$ ).

Las otras categorías de riesgo cariogénico no serían tan importantes en las diferencias globales entre ambos establecimientos, al no existir diferencia estadísticamente significativa en las categorías de **“Alto Riesgo Cariogénico”** ( $p=0.126$ ), en la de **“Moderado Riesgo Cariogénico”** ( $p=0.276$ ) ni en la de **“Bajo Riesgo Cariogénico”** ( $p=0.676$ ).

Es importante destacar que la agrupación de datos, según las categorías de riesgo entregadas por el Cariogram®, es una manera útil de explicar los resultados; sin embargo, dicha agrupación, suele esconder la distribución de la información, no explicando el detalle de los resultados en cada categoría.

En las mujeres, el limitado número de la población explicaría por qué no hay diferencia significativa entre ambos colegios, pese a existir un menor Riesgo Cariogénico en la escuela saludable. Se debe considerar que los resultados de las pruebas estadísticas dependen del número de individuos, junto a otras variables, al momento de dar diferencias significativas. De esta manera, de mantenerse la tendencia expresada en el grupo de mujeres, pero en una población con mayor número de participantes, la diferencia podría ser significativa entre ambos colegios.

- Contenido de Dieta

El menor consumo de alimentos con Alto Contenido de Carbohidratos Fermentables en uno de los colegios podría ser consecuencia de las medidas aplicadas en la escuela saludable, específicamente podría asociarse a la aplicación de los talleres educativos junto a la limitada venta de alimentos por parte del Quiosco Saludable<sup>12</sup>, siendo consecuente con los programas preventivos aplicados a nivel mundial<sup>4,5,6,7,8</sup>.

La presente investigación no puede asegurar si las medidas aplicadas en la escuela saludable actuarían de forma sinérgica o de manera independiente respecto al contenido de dieta de los escolares, pudiendo incluso ser otro el factor que cause la diferencia del riesgo cariogénico entre los 2 colegios. Es posible que el menor consumo de carbohidratos fermentables de los estudiantes de la escuela saludable esté explicado en mayor parte por los talleres educativos, considerando que la medición de la dieta implicó contabilizar el consumo de alimentos tanto dentro como fuera del colegio, donde el Quiosco Saludable no tendría efecto.

- Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables

La variable “Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables” no expresó diferencia significativa entre ambos colegios. En la Escuela Saludable los escolares presentan una mejor dieta, sin existir diferencia en la frecuencia de ingesta, pudiendo asociarse esto último a hábitos alimenticios dados por el hogar u otro determinante social que no dependa necesariamente de la Escuela Saludable.

- Higiene Oral

Los escolares de ambos colegios fueron atendidos en el consultorio Municipal durante una semana entre los meses de Julio y Agosto del presente año, aquí se les realizó profilaxis, junto con talleres educativos en relación a higiene oral.

La información recopilada de los escolares de la presente investigación, en ambos colegios, se obtuvo un mes posterior a las altas de las acciones realizadas por el centro de salud municipal. De esta manera, el menor índice de higiene oral en el colegio Saludable, según los parámetros establecidos por el Cariogram®, podría ser causado por los talleres preventivos realizados de forma constante durante varios meses en dicho grupo y no por a la atención realizada solamente una vez al año por parte del Centro de Salud Municipal.

- **Evaluación de Variables que no dependen directamente de las medidas implementadas en la Escuela Saludable**

Considerando la posibilidad de que el menor Riesgo Cariogénico en el Colegio Saludable se deba a las variables consideradas por el Cariogram® que no dependen directamente de programas preventivos en salud oral, se compararon los valores de dichas variables, así tenemos:

- Historia de Caries: el índice COPD en el Colegio Saludable fue de 2.23 (DS: 2.089; I.C: 1.5 - 2.96) sin diferencia significativa respecto al 2.2 (DS: 2.5; I.C: 1.52 - 2.87) del colegio no acreditado como saludable ( $p=0.524$ ).
- Enfermedades Relacionadas: el colegio saludable presentó un estudiante en la categoría de “**Condición o Enfermedad de Nivel Moderado**”, mientras que el otro establecimiento presentó a 5 escolares en esta categoría, sin embargo, al ser mayor la población en este último colegio, la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0.264$ ). Los casos de “**Enfermedades Relacionadas**” considerados correspondieron a adolescentes que consumían algún fármaco de manera permanente (Salbutamol y Metilfenidato).

- Uso de fluoruros: el Colegio Saludable presentó un estudiante que tenía **“Aportes adicionales de Flúor poco frecuente”**, siendo 3 los casos en el otro colegio, sin diferencia significativa entre ambos establecimientos ( $p=0.580$ ). Los casos correspondieron a escolares que utilizaban de forma irregular colutorio fluorado.

Los resultados entre ambos grupos en las variables que teóricamente no serían modificables directamente por el Quiosco Saludable ni por los Talleres Educativos son similares, por lo que el menor Riesgo Cariogénico en el Colegio Saludable podría asociarse a las acciones de prevención en Salud. Sin embargo es necesario realizar los estudios de causalidad correspondientes, que identifiquen el diagnóstico inicial de los individuos previo a la instalación de las intervenciones preventivas, evaluando posteriormente el efecto de dichas medidas.



## CONCLUSIONES

Los escolares de 12 años de edad de 2 colegios de nivel socio económico bajo de la comuna de Macul, durante el año 2011, presentan un Alto Riesgo Cariogénico; tanto en la escuela saludable como también en la no acreditada saludable.

Los escolares de 12 años de edad de la escuela saludable presentan una media aritmética de un 67,53% de posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries, siendo de un 74,33% en la escuela no acreditada como saludable.

La posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries fue significativamente menor en la escuela saludable respecto a la escuela no acreditada como saludable.

Los hombres de la escuela saludable presentaron una media aritmética de un 66,18% de posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries; siendo un 74% en los hombres del colegio no acreditado como saludable. En Mujeres, la media aritmética de la posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries fue de un 70% en la escuela saludable y de un 74,64% en las mujeres del colegio no acreditado como saludable.

La posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries fue significativamente menor en hombres de la escuela saludable respecto a hombres de la escuela no acreditada como saludable. En mujeres, la posibilidad de desarrollar futuras lesiones de caries no presentó diferencias significativas entre ambos colegios.

En la escuela saludable la mayor cantidad de los escolares de 12 años de edad presentó Moderado consumo de carbohidratos fermentables, mostró una frecuencia de 0-3 y de 6-7 ingestas de Carbohidratos Fermentables, y tuvo una Buena higiene oral. En la escuela no acreditada como saludable la mayor cantidad de escolares de 12 años de edad presentó Alto consumo de carbohidratos fermentables, mostró una frecuencia de 4-5 ingestas de Carbohidratos fermentables, y tuvo una Regular higiene oral.

El Contenido de Dieta y la Higiene Oral fue significativamente menor en la escuela saludable. No existió diferencia significativa en la Frecuencia de Ingesta de Carbohidratos Fermentables entre ambos colegios.

## SUGERENCIAS

- Considerando la dificultad de evaluar objetivamente la cariogenicidad de la dieta, es recomendable validar la encuesta de potencial cariogénico utilizada en la asignatura de Odontopediatría de la Universidad de Chile, la que permite medir la dieta considerando la calidad y frecuencia de consumo de alimentos, además del momento u oportunidad de ingesta.
- Evaluar el efecto de las Escuelas Saludables en el Riesgo Cariogénico de los escolares en investigaciones longitudinales.
- Evaluar el efecto en el Riesgo Cariogénico de cada medida aplicada por las escuelas saludables de forma independiente, evaluando si la aplicación de cada variable por sí sola es capaz de disminuir significativamente el Riesgo de desarrollar caries.
- Considerando los resultados obtenidos, se sugiere realizar la investigación en una población con mayor número de individuos, que representen inicialmente a la comuna y posteriormente a la Región Metropolitana.
- Considerando el distinto valor predictivo del Cariogram® al utilizar o no las pruebas salivales, se sugiere realizar la investigación con el total de variables consideradas por el programa computacional.
- Incentivar el compromiso de los profesores durante el proceso de toda la intervención, mediante el refuerzo por parte de la dirección.
- Controlar el estado de la infraestructura de los servicios higiénicos de los colegios, de modo que sea adecuada para la implementación de medidas de prevención en salud oral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

---

1. Diagnóstico Nacional de Salud Bucal del Adolescente de 12 años y Evaluación del Cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de Salud Bucal 2000-2010 [en línea]. Chile: Ministerio de Salud; 2007. [fecha de acceso 20 de Septiembre de 2011]. URL disponible en :  
<http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/7f2e0f67ebbc1bc0e04001011e016f58.pdf>
2. Análisis de salud bucal [en línea]. Chile: Ministerio de Salud; 2011. [fecha de acceso 21 de Septiembre de 2011]. URL disponible en:  
<http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/9c81093d17385cafe04001011e017763.pdf>
3. Resultados Esperados para Objetivos Sanitarios Estratégicos en Salud [en línea]. Chile: Ministerio de Salud; 2011. [fecha de acceso 21 de Septiembre de 2011]. URL disponible en:  
<http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/99ce9dc344b31ee3e04001011e0111bc.pdf>
4. Benzian H. Revitalizing school health programs worldwide. *Compend Contin Educ Dent*. 2010 Oct; 31(8):580-2.
5. Tai BJ, Jiang H, Du MQ, Peng B. Assessing the effectiveness of a school-based oral health promotion programme in Yichang City, China. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2009 Oct; 37(5):391-8.
6. Tolvanen M, Lahti S, Poutanen R, Seppä L, Pohjola V, Hausen H. Changes in children's oral health-related behavior, knowledge and attitudes during a 3.4-yr randomized clinical trial and oral health-promotion program. *Eur J Oral Sci*. 2009 Aug; 117(4):390-7.
7. Pauliina Hietasalo, Liisa Sepp, Satu Lahti, Ahti Niinimaa, Jouko Kallio, Pasi Aronen, et al. Cost-effectiveness of an experimental caries-control regimen in a 3.4-yr randomized clinical trial among 11–12-yr-old Finnish schoolchildren. *Eur J Oral Sci* 2009; 117: 728–33.

- 
8. Luís HS, Morgado I, Assunção V, Bernardo MF, Leroux B, Martin MD, et al. Dental hygiene work in a clinical trial. *Int J Dent Hyg*. 2008 Aug; 6(3):238-43.
  9. Meurman PK, Pienihäkkinen K. Factors associated with caries increment: a longitudinal study from 18 months to 5 years of age. *Caries Res*. 2010; 44(6):519-24.
  10. 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.
  11. Hänsel Petersson G, Twetman S, Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren. *Caries Res*. 2002 Sep-Oct; 36(5):327-40.
  12. ¿Kiosco Saludable: Favorece los estilos de vida Saludable? [en línea]. Chile: Universidad Austral; 2005. [fecha de acceso 25 de Septiembre de 2011]. URL disponible en: [http://medicina.uach.cl/saludpublica/diplomado/contenido/trabajos/1/La%20Serena%202005/Kiosko\\_saludable\\_favorece\\_los\\_estilos\\_de\\_vida\\_saludable.pdf](http://medicina.uach.cl/saludpublica/diplomado/contenido/trabajos/1/La%20Serena%202005/Kiosko_saludable_favorece_los_estilos_de_vida_saludable.pdf)
  13. Oral health surveys. Basic Methods. 4rd [en línea]. Suiza: World Health Organization; 1997. [fecha de acceso 25 de Abril de 2011]. URL disponible en: [http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH\\_st\\_Esurv.pdf](http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_st_Esurv.pdf)
  14. Matesanz P, Figuero E, Giménez MJ, Aguilar L, Llor C, Prieto J, et al. Del conocimiento de la etiología bacteriana al tratamiento y la prevención de las infecciones más prevalentes en la comunidad: las infecciones odontológicas. *Rev Esp Quimioterap*. 2005; 18(2): 136-45.
  15. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997 Feb; 25(1):5-12.
  16. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res*. 2004; 38(3):182-91.

- 
17. König KG. Clinical manifestations and treatment of caries from 1953 to global changes in the 20th century. *Caries Res.* 2004; 38(3):168-72.
  18. Edelstein BL. The dental caries pandemic and disparities problem. *BMC Oral Health.* 2006 Jun 15; 6 Suppl 1:S2.
  19. Petersen PE, Lennon MA. Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21st century: the WHO approach. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004 Oct; 32(5):319-21.
  20. Cook SL, Martinez-Mier EA, Dean JA, Weddell JA, Sanders BJ, Eggertsson H, et al. Dental caries experience and association to risk indicators of remote rural populations. *Int J Paediatr Dent.* 2008 Jul; 18(4):275-83.
  21. Griffin SO, Regnier E, Griffin PM, Huntley V. Effectiveness of fluoride in preventing caries in adults. *J Dent Res.* 2007 May; 86(5):410-5.
  22. Da Rosa P, Nicolau B, Brodeur JM, Benigeri M, Bedos C, Rousseau MC. Associations between school deprivation indices and oral health status. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2011 Jun; 39(3):213-20.
  23. Lundeen TF, Roberson TM. *Cariología: lesión etiología prevención y control.* Madrid: Mosby; 1996.
  24. Urbina T, Caro J, Vicent M. "Caries dentaria y fluorosis en niños de 6 a 8 y 12 años de la II, RM, VI, VIII, IX y X Regiones. Chile. MINSAL 1996.
  25. Urbina T, Caro J, Vicent M. "Caries dentaria y fluorosis en niños de 6 a 8 y 12 años de las Regiones I, III, IV, VII, XI y XII. Chile. MINSAL 1997.
  26. Urbina T, Caro J, Vicent M. "Caries dentaria y fluorosis en niños de 6 a 8 y 12 años de la V Región. Chile. MINSAL 1999.
  27. MINSAL, Ceballos M, Acevedo C y col. Diagnóstico en Salud Bucal de niños de 2 y 4 años que asisten a la educación preescolar. Región Metropolitana 2007.

- 
28. MINSAL, Soto L, Tapia R y col. Diagnóstico Nacional de Salud Bucal de los niños de 6 años. Chile. Minsal 2007.
29. Philstrom BL. Periodontal risk assesement, diagnosis and treatement plannig. *Periodontol 2000*. 2001; 37-58.
30. Pitts N, Melo P, Martignon S, Ekstrand K, Ismail A. Caries risk assessment, diagnosis and synthesis in the context of a European Core Curriculum in Cariology. *Eur J Dent Educ*. 2011 Nov; 15 Suppl 1:23-31.
31. Fontana M, Zero DT. Assessing patients' caries risk. *JADA* 2006; 137(9):1231-9.
32. Palmer CA, Kent R Jr, Loo CY, Hughes CV, Stutius E, Pradhan N, et al. Diet and caries-associated bacteria in severe early childhood caries. *J Dent Res*. 2010 Nov; 89(11):1224-9.
33. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community - implications for health and disease. *BMC Oral Health*. 2006 Jun 15; 6 Suppl 1:S14.
34. Marsh PD. Dental Plaque as a Microbial Biofilm. *Caries Res* 2004; 38:204–11.
35. Köhler B, Andréén I. Mutans streptococci and caries prevalence in children after early maternal caries prevention: a follow-up at eleven and fifteen years of age. *Caries Res*. 2010; 44(5):453-8.
36. Leone CW, Oppenheim FG. Physical and chemical aspects of saliva as indicators of risk for dental caries in humans. *J Dent Educ*. 2001 Oct; 65(10):1054-62.
37. Apostolska S, Rendzova V, Ivanovski K, Peeva M, Elencevski S. Presence of caries with different levels of oral hygiene. *Prilozi*. 2011 Jul; 32(1):269-81.
38. Brogårdh Roth-S . The preterm child in dentistry. Behavioural aspects and oral health. *Swed Dent J Suppl*. 2010; (208):11-85.

- 
39. Shearer DM, Thomson WM, Caspi A, Moffitt TE, Broadbent JM, Poulton R. Family history and oral health: findings from the Dunedin Study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2011 Oct 24. doi: 10.1111/j.1600-0528.2011.00641.x. [Epub ahead of print]
40. Petersson GH, Isberg PE, Twetman S. Caries risk assessment in school children using a reduced Cariogram model without saliva tests. *BMC Oral Health*. 2010 Apr 19; 10-5.
41. Thomas JG, Nakaishi LA. Managing the complexity of a dynamic biofilm. *JADA*. 2006; 137(suppl):10S-15S.
42. Beighton D. The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33(4):248–55.
43. Seow WK, Clifford H, Battistutta D, Morawska A, Holcombe T: Case-control study of early childhood caries in Australia. *Caries Res* 2009; 43: 25–35.
44. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S: Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; 1:CD002278.
45. Zero DT, Creeth JE, Bosma ML, Butler A, Guibert RG, Karwal R, et al. The effect of brushing time and dentifrice quantity on fluoride delivery in vivo and enamel surface microhardness in situ. *Caries Res* 2010; 44: 90–100.
46. Holgerson PL, Twetman S, Stecksèn-Blicks C. Validation of an age-modified caries risk assessment program (Cariogram) in preschool children. *Acta Odontol Scand*. 2009; 67(2):106-12.
47. Hansel Petersson G, Fure S, Bratthall D. Evaluation of a computer-based caries risk assessment program in an elderly group of individuals. *Acta Odontol Scand* 2003; 61(3):164-71.



- 
48. Guía Clínica: Salud Oral Integral para niños y niñas de 6 años [en línea]. Chile: Ministerio de Salud; 2009. [fecha de acceso 15 de Agosto de 2011]. URL disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/7220fdc4342644a9e04001011f0113b9.pdf>
49. Vanobbergen J, Declerck D, Mwalili S, Martens L. The effectiveness of a 6-year oral health education programme for primary schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004 Jun; 32(3):173-82.
50. Quevedo M, Fresno M, Palomino H, Villanueva P. Programa de Educación y Prevención en Salud Oral en escolares de la Isla Robinson Crusoe. *Revista de la Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso.* 2009; 4:1123-7.
51. Corvalan G, Torres C, Gomez S, Weber A. Efectos en la Experiencia de Caries del Primer Molar permanente en un Programa Preventivo a Largo Plazo Aplicado al Binomio Madre-Hijo e iniciado en la Embarazada. *Revista de la Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso.* 2004; 641-5.
52. Kain J, Olivares S, Romo M, Leyton B, Vio F, Cerda R et al. Nutritional status and aerobic capacity among children attending public elementary schools in Chile. *Rev. méd. Chile.* 2004; 132(11): 1395-402.
53. INTA de la Universidad de Chile intensifica promoción de alimentos saludables en colegios [en línea]. Chile: Universia; 2009. [fecha de acceso 20 de Agosto de 2011]. URL disponible en: <http://noticias.universia.cl/vida-universitaria/noticia/2009/04/28/290756/inta-universidad-chile-intensifica-promocion-alimentos-saludables-colegios.html>
54. Educación en Salud: Alimentación Saludable [en línea]. Chile: Ministerio de Salud; 2010. [fecha de acceso 30 de Agosto de 2011]. URL disponible en: [http://ssmetropolitano norte.redsalud.gov.cl/url/page/ssalud/ssmetrononorte/g\\_como\\_me\\_cuido/como\\_me\\_cuido\\_educa\\_salud\\_alimentacion.html](http://ssmetropolitano norte.redsalud.gov.cl/url/page/ssalud/ssmetrononorte/g_como_me_cuido/como_me_cuido_educa_salud_alimentacion.html)

- 
55. Kiosco Saludable [en línea]. Chile: Ministerio de Salud; 2009. [fecha de acceso 25 de Agosto de 2011]. URL disponible en: <http://www.slideshare.net/infovalenzuela/tipos-de-kiosco-a-b-c>.
56. Metodología de construcción de grupos socioeconómicos en SIMCE 2006 4° Básico [en línea]. Chile: Ministerio de Educación; 2009. [fecha de acceso 2 de Septiembre de 2011]. URL disponible en: [http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos\\_y\\_archivos\\_SIMCE/Documentos\\_tecnicos\\_investigadores/Metodologia\\_GSE\\_2006\\_4oBasico.pdf](http://www.simce.cl/fileadmin/Documentos_y_archivos_SIMCE/Documentos_tecnicos_investigadores/Metodologia_GSE_2006_4oBasico.pdf)
57. Corporación Municipal de Desarrollo Social, Macul [en línea]. Chile: Dirección de educación; 2009. [Fecha de acceso 10 de Enero 2011]. URL disponible en: [http://www.munimacul.cl/macul/transparencia%20municipal/plan%20de%20desarrollo%20comunal/pladeco%202009%20-%202012/PLADECO\\_2009\\_parte\\_5.swf](http://www.munimacul.cl/macul/transparencia%20municipal/plan%20de%20desarrollo%20comunal/pladeco%202009%20-%202012/PLADECO_2009_parte_5.swf)
58. Guerrero S. y Lipari A. Encuesta de consumo de alimentos cariogénicos en escolares de distintos estratos económicos. *Odontología Chilena*. 1992; 40(2): 61-8.
59. Zukanović A, Kobaslija S, Ganibegović M. Caries risk assessment in Bosnian children using Cariogram computer model. *Int Dent J*. 2007 Jun; 57(3):177-83.
60. Aguilera L, Padilla M, Frausto S, Aceves M, Muños J, Aceves A, et al. The Use of Cariogram in Caries Risk Level Determination in Schoolchildren in Zacatecas, Mexico. *Cienc. Odontol* 2005; 2(1): 42-51.

## **ANEXO 1 ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (Escuela Saludable)**

Su pupilo ha sido invitado a participar en una investigación, para lo cual se requiere de su aprobación.

Es posible que este consentimiento tenga términos que usted no comprenda, por favor, si lo desea, solicite mayor información acerca de la investigación antes de decidir dar la aprobación para que su pupilo pueda participar.

**Patrocinador:** Departamento de Operatoria Dental Clínica de la Universidad de Chile.

**Investigador:** Francisco Zurita Ruz y Marco Hernández Clarck.

**Docentes asociados a la investigación:** Dra. Patricia Cisternas, Dr. Pablo Angel, Dra. Consuelo Fresno.

### **Nombre de la Investigación**

**“Comparación del Riesgo Cariogénico en adolescentes entre una escuela acreditada y otra no acreditada como saludable”**

### **Introducción**

Con el objetivo de concretar los requisitos necesarios para optar al título de Cirujano Dentista, estamos realizando un trabajo de investigación que consiste en evaluar el riesgo de desarrollar lesiones de caries en escolares de 12 años de edad, de séptimo básico, de los colegios José Bernardo Suarez y Julio Montt Salamanca, de la comuna de Macul, durante el año 2011; posterior a la aplicación de un Programa de Salud Oral.

### **Propósito de la investigación**

Evaluar el riesgo cariogénico de los escolares de 12 años de edad de 2 colegios de NSE Bajo de la comuna de Macul, siendo una escuela acreditada y la otra no acreditada como saludable.

### **Selección de Participantes**

La participación de su pupilo en la presente investigación es totalmente voluntaria.

### **Procedimiento:**

Se realizarán talleres personalizados abordando temas atinentes a la salud oral. Estos talleres educativos se realizarán una vez al mes, por un periodo de 5 meses.

Al final de los 5 meses se realizará un examen clínico y una encuesta a los escolares. El examen clínico consiste en realizar inspección visual de los tejidos blandos y duros de la boca. Los escolares estarán sentados en una silla, dentro del mismo colegio, en una sala acondicionada para tal efecto, con la presencia de dos o más personas como observadores. Para el examen clínico se utilizará una sonda curva, un espejo dental Nº 5 y una linterna. Se realizarán mediciones clínicas de carácter indoloro para determinar la experiencia de caries a través del índice COPD y el acumulo de placa bacteriana en las superficies dentarias a través de un índice de higiene oral.

Se realizará una encuesta, donde se consultará acerca de la dieta y otros temas relacionados con la salud de su pupilo. Para responder la encuesta se contará con la presencia del Investigador responsable para responder y aclarar dudas.

Los datos obtenidos serán anotados en una ficha clínica.

**Molestias**

Las molestias podrían estar asociadas al tiempo disponible de sus pupilos para participar en los talleres educativos, los que se realizarán durante los horarios de clases, teniendo una duración máxima de 15 minutos. El procedimiento del examen clínico no implica complejidad ni peligro.

**Beneficio**

Su pupilo, al participar de la presente investigación, está contribuyendo en estudiar un programa Preventivo de Salud Oral.

Se le hará entrega a su pupilo de un cepillo dental, como agradecimiento de participar en la presente investigación.

**Confidencialidad**

Toda información recopilada en la presente investigación se mantendrá en privado y será de uso exclusivo de los investigadores.

Si lo desea, el conocimiento obtenido en la investigación será compartido con usted. Posteriormente esperamos publicar el trabajo de investigación.

**Derecho a Renunciar**

Su pupilo puede dejar de participar en la presente investigación, si así lo desea.

**A quién contactar**

Si desea hacer alguna pregunta puede hacerlo personalmente o vía correo electrónico. Nos puede contactar de lunes a viernes en Avenida la Paz #750, Independencia, Santiago-Chile, en el edificio clínico, en los fonos (56-09) 77993979, (56-09) 62298527, o por correo electrónico: francisco.azr@gmail.com, marck.andrew@gmail.com.

**CONSENTIMIENTO:**

**He leído la información de este Consentimiento Informado. Todas mis preguntas sobre la investigación y mi participación han sido atendidas, por lo que doy mi consentimiento para que mi pupilo pueda participar del estudio, en el que los investigadores responsable son Francisco Zurita Ruz y Marco Hernández Clarck, patrocinado por la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.**

**Nombre del apoderado:** \_\_\_\_\_

**RUT:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Nombre pupilo:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

## **ANEXO 2 ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (Escuela no acreditada saludable)**

Su pupilo ha sido invitado a participar en una investigación, para lo cual se requiere de su aprobación.

Es posible que este consentimiento tenga términos que usted no comprenda, por favor, si lo desea, solicite mayor información acerca de la investigación antes de decidir dar la aprobación para que su pupilo pueda participar.

**Patrocinador:** Departamento de Operatoria Dental Clínica de la Universidad de Chile.

**Investigador:** Francisco Zurita Ruz y Marco Hernández Clarck.

**Docentes asociados a la investigación:** Dra. Patricia Cisternas, Dr. Pablo Angel, Dra. Consuelo Fresno.

### **Nombre de la Investigación**

**“Comparación del Riesgo Cariogénico en adolescentes entre una escuela acreditada y otra no acreditada como saludable”**

### **Introducción**

Con el objetivo de concretar los requisitos necesarios para optar al título de Cirujano Dentista, estamos realizando un trabajo de investigación que consiste en evaluar el riesgo de desarrollar lesiones de caries en escolares de 12 años de edad, de séptimo básico, de los colegios José Bernardo Suarez y Julio Montt Salamanca, de la comuna de Macul, durante el año 2011; posterior a la aplicación de un Programa de Salud Oral.

### **Propósito de la investigación**

Evaluar el riesgo cariogénico de los escolares de 12 años de edad de 2 colegios de NSE Bajo de la comuna de Macul, siendo una escuela acreditada y la otra no acreditada como saludable.

### **Selección de Participantes**

La participación de su pupilo en la presente investigación es totalmente voluntaria.

### **Procedimiento:**

Se realizará un examen clínico y una encuesta a los escolares. El examen clínico consiste en realizar inspección visual de los tejidos blandos y duros de la boca. Los escolares estarán sentados en una silla, dentro del mismo colegio, en una sala acondicionada para tal efecto, con la presencia de dos o más personas como observadores. Para el examen clínico se utilizará una sonda curva, un espejo dental N° 5 y una linterna. Se realizarán mediciones clínicas de carácter indoloro para determinar la experiencia de caries a través del índice COPD y el acumulo de placa bacteriana en las superficies dentarias a través de un índice de higiene oral.

Se realizará una encuesta, donde se consultará acerca de la dieta y otros temas relacionados con la salud de su pupilo. Para responder la encuesta se contará con la presencia del Investigador responsable para responder y aclarar dudas.

Los datos obtenidos serán anotados en una ficha clínica.

**Molestias**

Las molestias podrían estar asociadas al tiempo disponible de sus pupilos para participar del examen clínico, el que se realizará durante los horarios de clases, teniendo una duración máxima de 15 minutos. El procedimiento del examen clínico no implica complejidad ni peligro.

**Beneficio**

Su pupilo, al participar de la presente investigación, está contribuyendo en estudiar un programa Preventivo de Salud Oral.

Se le hará entrega a su pupilo de un cepillo dental, como agradecimiento de participar en la presente investigación.

**Confidencialidad**

Toda información recopilada en la presente investigación se mantendrá en privado y será de uso exclusivo de los investigadores.

Si lo desea, el conocimiento obtenido en la investigación será compartido con usted. Posteriormente esperamos publicar el trabajo de investigación.

**Derecho a Renunciar**

Su pupilo puede dejar de participar en la presente investigación, si así lo desea.

**A quién contactar**

Si desea hacer alguna pregunta puede hacerlo personalmente o vía correo electrónico. Nos puede contactar de lunes a viernes en Avenida la Paz #750, Independencia, Santiago-Chile, en el edificio clínico, en los fonos (56-09) 77993979, (56-09) 62298527, o por correo electrónico: francisco.azr@gmail.com, marck.andrew@gmail.com.

**CONSENTIMIENTO:**

**He leído la información de este Consentimiento Informado. Todas mis preguntas sobre la investigación y mi participación han sido atendidas, por lo que doy mi consentimiento para que mi pupilo pueda participar del estudio, en el que los investigadores responsable son Francisco Zurita Ruz y Marco Hernández Clarck, patrocinado por la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.**

**Nombre del apoderado:** \_\_\_\_\_

**RUT:** \_\_\_\_\_

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Nombre pupilo:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_



**ANEXO 3**  
**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA**

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_

Comuna de residencia: \_\_\_\_\_

Nombre Apoderado: \_\_\_\_\_

Teléfono/Celular: \_\_\_\_\_

Apoderado es: Madre \_\_\_\_ Padre \_\_\_\_ Otro (¿Cuál?): \_\_\_\_\_

**LOS DATOS ENTREGADOS SERÁN ANÓNIMOS, BAJO CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL APODERADO.**

**MARQUE CON X LA ALTERNATIVA SEGÚN CORRESPONDA Y/O COMPLETE EN LA LÍNEA LO QUE SE PREGUNTA.**

¿Su pupilo presenta o ha presentado alguna de las siguientes enfermedades?

Diabetes: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Alergia: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿A qué es alérgico?: \_\_\_\_\_

Asma: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Enfermedad Hormonal (Endocrina) Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Cuál: \_\_\_\_\_

Irradiación continua o Radioterapia: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Síndrome de Sjögren: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Otro Síndrome: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Cuál: \_\_\_\_\_

Alguna Otra Enfermedad: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Cuál: \_\_\_\_\_

**¿Su pupilo presenta o ha presentado alguna dificultad o impedimento físico para cepillarse los dientes?**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_Cuál: \_\_\_\_\_

**¿Su pupilo utiliza algún fármaco/medicamento/jarabe/Remedio?**

➤ Si: \_\_\_\_\_

¿Qué remedio?: \_\_\_\_\_

¿Para qué consume este Remedio?: \_\_\_\_\_

El remedio es:

En Pastillas: \_\_\_\_\_

Jarabe: \_\_\_\_\_

¿Hace cuanto tiempo usa estos remedios? \_\_\_\_\_

¿En qué momentos del día lo toma?: \_\_\_\_\_

➤ No: \_\_\_\_\_





**Anexo 4**

**Ficha Clínica**

**Número de Ficha:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Examinador:** \_\_\_\_\_

**Tratado por el Consultorio:**  Si  No  En tratamiento

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** F  M

**Establecimiento:** \_\_\_\_\_ **Curso:** \_\_\_\_\_

**Índice de higiene oral**

1.6	1.1	2.6
3.6	3.1	4.6

**Valor índice Promedio:** \_\_\_\_\_

**Índice COPD**

**SUPERIOR**

1.7 1.6 1.5 1.4 1.3 1.2 1.1 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7



**INFERIOR**



4.7 4.6 4.5 4.4 4.3 4.2 4.1 3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7

**C:** \_\_\_\_\_

**O:** \_\_\_\_\_

**P:** \_\_\_\_\_

**D:** \_\_\_\_\_ **COPD:** \_\_\_\_\_

### Contenido de Dieta

Marcar con una X en el cuadro correspondiente si consume alguno de los alimentos señalados.

<b>Bebidas Azucaradas:</b> Fantasía, Jugo en Polvo, Jugos de Fruta, Té, Café, leche con o sin cucharadas de azúcar.	
<b>Masas no Azucaradas:</b> Pan blanco, Galletas de soda.	
<b>Caramelos:</b> Chicles, Helados, Loly, Mermeladas, Chocolate. <b>Masas Azucaradas:</b> Pasteles, Tortas, Galletas, Berlines, Queques, Alfajores, Súper 8, Negritas, etc.	
<b>Azúcar:</b> Jugo en Polvo sin diluir, mil, frutas secas en almíbar, Turrón, masticables, cereales azucarados, calugas.	

¿Cuántas veces come algo en el día? (se consideran colaciones, bebidas, golosinas entre comidas, etc. tanto en casa como en colegio)

Hasta 3 veces al día: \_\_\_\_\_

4-5 veces al día: \_\_\_\_\_

6-7 veces al día: \_\_\_\_\_

8 o más veces al día: \_\_\_\_\_

Exposición a agentes fluorados. Usted al cepillarse los dientes:

¿Usa pasta de dientes?

Si \_\_\_\_\_ Cuál: \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Usa Enjuague Bucal?

Si \_\_\_\_\_ ¿Cuántas veces a la semana? \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

¿Utiliza otro producto anti-carries (seda, pastas con alta concentración de Flúor, etc.)?

Si \_\_\_\_\_ Cuál: \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_