



**Universidad de Valparaíso  
Facultad de Odontología  
Escuela de Odontología  
Cátedra de Odontología Preventiva**

**“CORRELACIÓN ENTRE IMC Y PREVALENCIA DE CARIES  
EN NIÑOS DE 6 Y 12 AÑOS  
DE LA COMUNA DE VALPARAÍSO”.**

**Trabajo de Investigación  
Requisito para optar al  
Título de Cirujano-Dentista**

**Alumnas:**

**Constanza Heitzer M.  
María Fernanda Villalobos D.**

**Profesor Guía:**

**Dra. María Paz Morán H.**

**Profesor Colaborador:**

**Dra. Rosa Moya C.**

**VALPARAÍSO, CHILE  
2007**

## DEDICATORIAS

Son tantas las personas a las cuales les daría las gracias por apoyarme  
y hacer que estos 6 años hayan sido hermosos e inolvidables,  
pero no terminaría nunca!!!!

Tengo que darle gracias especiales a mi mamá, por apoyarme en TODO siempre.

A mis abuelos, por su cariño y ayuda tan importante para mí.

A Cristián, por todo tu amor y apoyo. Gracias cosita linda!!!!!! Te amo mucho!!

A mis tías Silvia y Eliana, por estar conmigo en los años más complicados, los primeros.

A mis amigos: Betsy, Maca V, Maca Z, Pía, Negra, Feña, Yayo y Matías H.

Sin Uds. Ésto no habría sido lo mismo. Los quiero!

Por fin!!!!!!!!!!!!!!

Cony

A mis Papás y a mis Tatas, por estar ahí estos 24 años;

Al Jose y al Lucas por toda la alegría que siempre me regalan;

A mis Amigas, las que nunca me han dejado caer,  
especialmente a la Francisca, por su “tan oportuna visita”;

A la Nali, por ser como es;

Y a Pato: sin ti Amor, nada de esto sería posible!!! Te Amo Infinito...

GRACIAS A TODOS

Fernanda

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar queremos dar nuestros más sinceros agradecimientos a la Dra. María Paz Morán por habernos dado la posibilidad de trabajar con ella durante este año y medio, y dejarnos descubrir en ella una persona maravillosa que siempre estuvo a nuestro lado, en las buenas y en las malas, y en quien creemos encontramos una mano amiga para siempre.

A la Dra. Rosa Moya por su excelente disposición para ayudarnos en mucho más que la estadística.

A la Cátedra de Odontología Preventiva quienes siempre se mostraron dispuestos a ayudar y entregarnos sus conocimientos.

Muchas Gracias también para los Directores, Jefes de UTP y Profesores de los distintos Establecimientos Educativos en los cuales llevamos a cabo nuestro estudio, por el gran aporte a la Investigación.

A los apoderados que autorizaron a sus hijos a participar en nuestro estudio, por su paciencia para responder nuestras preguntas amablemente.

A todos los niños que participaron de esta investigación, por el interés que mostraron en ayudarnos y por la alegría que nos entregaron en esos largos días de revisión.

En fin, a toda la gente que hizo posible que este proyecto se llevara a cabo, Muchas Gracias a Todos!.

## **ÍNDICE**

Introducción.....	1
Marco Teórico.....	2
1.- Aspectos Generales sobre Obesidad.....	2
2.- Situación Actual en Chile.....	2
3.- La Obesidad en Chile.....	3
4.- La Obesidad en el Grupo Infantil.....	4
5.- Estrategias Contra la Obesidad.....	6
6.- Relación entre Obesidad, Alimentación y Caries.....	7
Objetivos.....	13
Materiales y Métodos.....	14
Resultados.....	21
1.- Índice de Masa Corporal.....	21
2.- COPd y ceod.....	23
3.- Índice COPd y ceod en relación al IMC.....	27
4.- Índice COPd y ceod en relación al Nivel Socioeconómico.....	29
5.- Índice COPd y ceod en relación al Género.....	31
6.- Riesgo de Sedentarismo en relación al IMC.....	33
Discusión.....	34
Conclusiones.....	37
Sugerencias.....	38
Resumen.....	39
Bibliografía.....	40
Anexos.....	43
a. Ficha de Examen.....	44
b. Fotografías.....	47

## **INTRODUCCIÓN**

Desde los comienzos de la Era Científica, la investigación de las diferentes patologías que afectan al hombre han sido tema de estudio, orientados a la búsqueda de respuestas y soluciones que permitan mejorar cada vez más su calidad de vida.

Es así como Odontología no se queda atrás, siendo la caries dental una de patologías más ampliamente estudiadas, no sólo por su alta prevalencia, sino también por los múltiples factores que influyen en su aparición y desarrollo. Es en este ítem donde nos detenemos en la presente investigación, ya que por las características de la vida actual podemos suponer que ciertas condiciones sistémicas podrían hacer más o menos vulnerables a los individuos en la aparición de las Caries.

Una de estas condiciones que ha tomado características de epidemia a nivel mundial es el Sobrepeso y la Obesidad, los cuales se han venido estudiando como un posible factor de riesgo para la caries dental desde los años ochenta. Sin embargo, desde entonces no ha sido posible establecer algún tipo de vínculo entre estos dos factores, de manera tal que permita afirmar que ellos actúan como un factor de riesgo significativo al momento de desarrollar Caries.

El objetivo de la presente investigación es determinar si existe o no relación entre la obesidad infantil y prevalencia de caries dental en niños de 6 y 12 años de la Comuna de Valparaíso, e identificar otros factores de riesgo influyentes en la dieta y el estilo de vida actual.

La información recolectada también nos muestra como se distribuye la prevalencia de caries en niños de la comuna según edad, sexo y nivel socioeconómico.

Por último no existen a la fecha estudios en Chile que correlacionen estas dos variables, por lo que entregamos además una visión de la situación actual, con un valor epidemiológico importante de la realidad en la salud bucal de los niños de nuestra comuna, y su correlación con otras variables. Por otra parte, este estudio contribuirá como punto de referencia a futuras investigaciones sobre el tema.

## **MARCO TEÓRICO**

### *1.- ASPECTOS GENERALES SOBRE OBESIDAD*

Es indudable que en los últimos años la prevalencia de obesidad en Chile ha aumentado enormemente debido a un nuevo estilo de vida, cada vez más sedentario, siguiendo una tendencia mundial impuesta por los países más desarrollados.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ya en el año 1997 declaró a la obesidad como una enfermedad, y actualmente dice que ha llegado a niveles epidémicos, con más de mil millones de personas adultas con sobrepeso en el mundo y de ellos, al menos 300 millones clínicamente obesos. Cabe destacar que esta epidemia no sólo afecta a personas adultas, sino que también afecta a la población infantil.

En Latinoamérica, se observa una tendencia similar, encontrando una prevalencia mayor al 30% (Gahagan, 2004) y, aún cuando las prevalencias varían de un país a otro; Chile es el que presenta la mayor prevalencia de América Latina.

Esto no es sólo un problema relegado a los estándares estéticos ya que, siendo un problema nutricional, puede desencadenar cuadros de gran complejidad de tratamiento como hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y favorecer la caries dental, entre otros, aumentando sostenidamente la morbilidad y mortalidad de enfermedades crónicas no transmisibles vinculadas a la alimentación. Lo anterior, no ocurría en Chile hace 30 años, cuando estas tasas eran mucho menores, demostrando así el gran cambio epidemiológico que ha sufrido nuestro país.

### *2.- LA SITUACION ACTUAL EN CHILE*

La situación de salud actual de nuestra población esta determinada por una serie de factores, destacándose entre ellos los factores demográficos, observándose un descenso importante en la fecundidad y en la mortalidad en todas las edades con un aumento notable en la esperanza de vida. A esto le agregamos grandes cambios en otros ámbitos, como el desarrollo tecnológico, la globalización de las comunicaciones y el comercio, una urbanización creciente, un mejor acceso al agua potable y alcantarillado (disminuyendo con esto las enfermedades infectocontagiosas) y mejoras en el nivel educacional, con un desarrollo sostenido desde la década del 70, el que se incrementó en la década del 90, duplicándose el ingreso per cápita a más de US\$5000 del año 2000 en adelante.

Vinculado a lo anterior, encontramos un aumento significativo en el número de vehículos, los que aumentaron de 300.000, en el censo de 1970, a más de 2.000.000 en el censo del 2002.

Se sabe que el año 2004 se vendieron más de 124.000 automóviles, y que este número sigue aumentando año tras año debido a que como no existen en Chile cementerios para autos,

estos se reciclan hacia sectores socioeconómicos medio y bajo, lo que se observa particularmente en regiones. Así, la población que percibe menores ingresos también tiene la posibilidad de adquirir automóviles, lo cuál está directamente vinculado con una menor actividad física para el traslado.

El número de televisores también es muy alto y, al igual que en el caso de los automóviles, no discrimina nivel socioeconómico, ya que la calidad y número de televisores es incluso mayor en sectores de nivel socioeconómico bajo. Debido a lo anterior, se describe en la encuesta CASEN (Caracterización Socioeconómica Nacional) de 1994 que el número de horas frente el televisor de la mayoría de los chilenos es de 2 a 3 horas diarias, de lunes a viernes con un aumento de 4 a 5 horas los fines de semana

Otro factor importante a considerar son las horas de permanencia en el trabajo, las cuales son, en promedio, 50,6 horas semanales en la Región Metropolitana, donde el tiempo para llegar al trabajo va de 1 a 3 horas al día (INE 2002), lo que, sumado a las 2 a 3 horas diarias de mirar televisión, suman alrededor de 16 horas en labores sedentarias, lo que explica el hecho de que nuestro país sea uno de los más sedentarios del mundo.

Este cambio en el estilo de vida ha traído consigo consecuencias negativas ya que, entre otras cosas, el estilo de alimentación se ha dirigido hacia una dieta caracterizada por un alto consumo de alimentos procesados ricos en grasas saturadas y ácidos grasos trans, azúcares simples y altas tasas de calorías.

La OMS ha propuesto una estrategia global sobre régimen alimentario y actividad física la cual fue adecuada a nuestra realidad como país por el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) quien propuso como meta principal para el 2010 disminuir la prevalencia de obesidad, fomentando una alimentación saludable y promoviendo la actividad física a lo largo de toda la vida.

La obesidad puede reducir la esperanza de vida de una persona hasta en 10 años, lo cual nos alarma especialmente, ya que de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud del 2003 sabemos que 3.4 millones de personas en Chile son obesas (26% de la población), y que las cifras superarían los 4 millones en el 2010.

### *3.- LA OBESIDAD EN CHILE*

La obesidad se produce por una alteración en el balance energético, en el cual la ingesta de energía en los alimentos excede al consumo energético por parte del organismo y, por lo tanto, el exceso se almacena como triglicéridos en el tejido adiposo; lo cual, en términos simples, se explica como el exceso de grasa corporal en proporción a la masa corporal.

El método menos invasivo para calcular la grasa corporal es el Índice de Masa Corporal (IMC), el cual divide el peso de la persona (en kilogramos) por su estatura al cuadrado (en metros). Para adultos, la mayoría de los estatutos mundiales considera un IMC de 18,5 a 24,9

como ideal en individuos sanos, mientras que un IMC de 25,0 a 29,9 es considerado sobrepeso y 30 o más es juzgado como obeso.

El IMC, sin embargo, ha estado sujeto a críticas, ya que éste no discrimina entre grasa y músculo, y personas con una alta masa muscular podrían tener un elevado IMC sin presentar necesariamente sobrepeso. Por esta razón también se utiliza para determinar la obesidad el Índice Cintura / Cadera, el cual nos permite definir el tipo y distribución de la obesidad, y el Análisis de los Pliegues Cutáneos, el cual permite estimar el contenido de masa grasa y masa libre de grasa. (Toro *et al* 1989, 1994; Depress 1997; Swan *et al* 1999). Estos índices, sin embargo, se utilizan principalmente en adultos, ya que en niños se continúa usando el IMC, debido a que presenta la mejor correlación peso / talla con la composición corporal.

En Chile, encontramos cifras elevadas en relación al número de individuos obesos, ya que un 26% de los adultos lo son, proporción que es mayor en las mujeres (30.8% versus 19.6% en hombres), cifra que aumenta con la edad, y es significativamente mayor en los sectores socioeconómicos más bajos (29.6% versus 13.9% en los sectores altos); lo cual tiene su explicación por las diferencias de hábitos alimenticios y de actividad física al interior de la población según su nivel socioeconómico (Instituto Nacional de Tecnología en Alimentos INTA, 1997).

Que las mujeres presenten mayores índices de obesidad se explica porque éstas llevan una vida más sedentaria por las diferencias de género que se hacen en nuestra sociedad, ya que en su mayoría están relegadas a labores del hogar y la crianza de los hijos, sin la valoración ni acceso correcto a las actividades físicas y recreacionales.

Al comparar las dos últimas Encuestas Nacionales de Presupuestos y Gastos Familiares, se observa que gran parte del aumento de los ingresos obtenidos por los quintiles más pobres, se ha destinado a la compra de alimentos ricos en grasas, azúcares refinadas, alimentos procesados, televisores, electrodomésticos, teléfonos y vehículos, elementos que contribuyen a una alimentación desbalanceada y a un aumento de vida sedentaria. También cabe destacar que, según la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2000, se demostró que sólo un 40% de los hombres y un 53% de las mujeres consumían fruta todos los días, siendo, a lo más, una fruta al día. Se observó además, una notable diferencia en el consumo de frutas y verduras según el nivel socioeconómico (61.9% en el nivel alto versus un 31.6% en el nivel bajo). Con esta información podríamos suponer que la relación que existe entre hábitos alimenticios y caries es estrecha, pues, se ha descrito que niños con pobres hábitos alimenticios (no tomar desayuno ni consumir las 5 frutas y vegetales recomendados al día) son más propensos a tener caries que niños con buenos hábitos alimenticios (Dye *et al*, 2004).

#### 4.- LA OBESIDAD EN EL GRUPO INFANTIL

De acuerdo con la AAP, Comité de Nutrición (2003) el sobrepeso es actualmente la enfermedad más común en la infancia, y la prevalencia se ha duplicado en los últimos 20 años.

En niños que ingresan a Primer Año Básico, la prevalencia de obesidad se ha duplicado en los últimos 10 años y, según estadísticas de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) del 2005, el 18% de estos niños son obesos. En escolares y adolescentes de 12 años, el aumento del sobrepeso y de la obesidad es aún mayor, con un incremento anual en la tasa de prevalencia de 1.5 puntos porcentuales, en la última década. De manera que, actualmente, el 33% de los adolescentes es obeso o está con sobrepeso. Por otro lado, los niños que son obesos a la edad de 6 años tienen un 25% de probabilidad de ser obesos cuando adultos y en los que son obesos a los 12 años, esta probabilidad aumenta al 75%.

Igualmente, la edad de comienzo y la severidad del cuadro son las determinantes más importantes en la historia natural de la obesidad. La probabilidad de mejoría espontánea es inversamente proporcional a la magnitud de la obesidad. (Dra. Maria Isabel Hodgson; PUC).

Los factores principales que nos han llevado a este aumento de obesidad infantil son los siguientes: cambios en los hábitos alimenticios y sedentarismo.

#### 4.1.- Hábitos alimenticios:

En cuanto los hábitos alimenticios como causante de obesidad, vemos que en la actualidad se han desarrollado un sinnúmero de productos, los comúnmente denominados “comida chatarra”, los cuales presentan un alto contenido en grasas saturadas, ácidos grasos trans y azúcares y un bajo contenido en nutrientes, los cuales están siempre apoyados por marketing y publicidad agresiva enfocadas principalmente a los más pequeños del hogar, con envoltorios llamativos y acompañados de regalos interesantes para este tipo de público. Por otra parte, también se debe considerar que la sobrealimentación desde épocas tempranas de la vida, debido al prematuro reemplazo de la lactancia materna por la lactancia artificial, así como también la introducción precoz de la alimentación complementaria y aporte de alimentos en cantidad superior a la necesaria, también se ha correlacionado con aparición posterior de obesidad.

#### 4.2.- Sedentarismo:

Con respecto al sedentarismo, encontramos una falta generalizada de actividad deportiva que caracteriza a más del 90% de la población chilena tomando en cuenta que la práctica de alguna actividad física moderada reduce en un 30% las muertes por enfermedad coronaria. Hasta hace algunos años, la gente acostumbraba a caminar mucho más, mientras que ahora se hace prácticamente todo en automóvil. Los niños ya casi no caminan a ningún lado y su comportamiento después del colegio también se ha modificado llegando a sus casas a sólo ver televisión, considerando que los niños que ven televisión más de 5 horas al día tienen cinco veces más posibilidades de volverse adultos obesos que aquellos que ven menos de 2 horas de televisión. Por otra parte, si se considera el aumento de horas en las jornadas de trabajo de los padres y el aumento de las horas de la jornada escolar, podemos observar se comparte mucho menos tiempo que antes y por consiguiente, se juega menos. Esto hoy en día ha sido reemplazado por los

paseos al mall, lugar donde la gente tiene a la mano todo tipo de productos que contribuyen al aumento de la obesidad; hamburguesas, papas fritas, helados, etc., todos alimentos que contienen mucha sal, grasa y azúcar.

Si tomamos en cuenta todas estas variables, podemos observar que las horas sin actividad física o frente al televisor han aumentado considerablemente, lo que trae como consecuencia que los pequeños no estén gastando las grandes cantidades de energía que están consumiendo; concluyendo con esto que Chile está inmerso en una dinámica social, cultural y económica que incentivan un estilo de vida poco saludable.

### *5.- ESTRATEGIAS CONTRA LA OBESIDAD*

Las encuestas de los últimos años, tanto de Calidad de Vida del Ministerio de Salud como la encuesta CASEN 2000, arrojan que un 73% de la población no realiza ningún tipo de actividad física, un 18% realiza actividad física una o dos veces por semana, que son los que salen a pasear el fin de semana o los que juegan fútbol, y sólo un 9% hace ejercicio durante 30 minutos, a lo menos 3 veces por semana.

Frente a esta realidad, el Ministerio de Salud comenzó a implementar en el año 2004 una “Estrategia de Intervención a través del Ciclo Vital para la Prevención de la Malnutrición por Exceso”, la que está dirigida en esta primera etapa a la población de embarazadas y niños(as) menores de 6 años, cuyo principal eje es insertar una “Consejería de Vida Sana”, individual o grupal, que se transmite en todos los controles habituales de la mujer y el niño, incorporando también nuevos controles de salud al 3er y 6to mes postparto en la mujer y al 5to mes y 3.5 años del niño.

En el contexto mundial de este grave fenómeno, se propone una estrategia a nivel nacional que servirá de plataforma para incluir e impulsar todas las iniciativas que contribuyan a la promoción de un estilo de vida saludable: su nombre es EGO Chile (Estrategia Global contra la Obesidad), la cual tiene como meta fundamental disminuir la prevalencia de obesidad en Chile, fomentando una alimentación saludable y promoviendo la actividad física.

Las principales líneas de acción que se proponen incluyen el fomentar políticas y planes de acción destinados a mejorar los hábitos alimenticios e informando a la población del impacto positivo que tiene el aumento de la actividad física, integrando a la EGO a los sectores gubernamentales y no gubernamentales y propiciando el diálogo entre el gobierno y el sector de la industria alimentaria con la colaboración de la prensa y la publicidad.

En el ámbito escolar, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación han desarrollado en conjunto una propuesta para la prevención de la obesidad que incluye la incorporación en el currículum académico conocimientos sobre nutrición, alimentos y dieta tanto en niños, profesores y padres; como también la promoción de la práctica de actividad física y deporte, entre otras cosas.

Con respecto al tema de la actividad física, existe una Guía de Vida activa para la población chilena, que está constituida por 6 mensajes sencillos:

1. Caminar a lo menos 30 minutos al día.
2. Realizar ejercicios de estiramiento.
3. Recrearse, ojalá de manera activa, haciendo ejercicio.
4. Realizar pausas activas en el trabajo.
5. Realizar, como ideal, 30 minutos de ejercicio físico intenso, por lo menos 3 veces a la semana.
6. Adecuar su intensidad al ritmo personal.

(F. Vio, J. Salinas, Guía de Vida Activa para la Población Chilena, 2003)

## 6.- RELACIÓN ENTRE OBESIDAD, ALIMENTACIÓN Y CARIES

Si tomamos en cuenta que son varios los factores que, produciendo obesidad, pueden producir caries, se puede sospechar que existe una eventual relación entre la obesidad infantil y prevalencia de caries, ya que reconocemos a la caries como una enfermedad multifactorial que principalmente está determinada por la ingesta de azúcares y el tiempo en que estos están en contacto con la superficie dentaria.

### 6.1.- La Caries Dental

La OMS ha definido 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 por la acción proteolítica de las bacterias del biofilm dental. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades”. (Catherine Le Gales-Camus, Ginebra 2004). En Chile, la caries dental es una de las enfermedades más prevalentes en la población, afectando al 90% de la población y al 85% de los niños en edad escolar.

Los dientes del niño comienzan a formarse aproximadamente durante la sexta semana de embarazo. Al momento de nacer el niño tendrá oculto bajo las encías 20 dientes, los cuales desde el momento que comienzan a erupcionar están en permanente riesgo de ser colonizados por el biofilm dental.

Cuando la dieta y la higiene bucal son defectuosas, los períodos vulnerables para producir caries son los 4 a 8 años en la dentición primaria y mixta y de 12 a 18 años en la dentición permanente, siendo de mayor importancia las edades de 6 y 12 años, debido a que es en estas edades cuando ocurren la erupción de los primeros y segundos molares definitivos, respectivamente.

## 6.2.- El Biofilm Dental

Hablamos de Biofilm Dental cuando nos referimos a los microorganismos que se encuentran adheridos a los dientes, conformando una comunidad bien organizada de microcolonias de mutua cooperación entre sus unidades.

Los microorganismos son principalmente Gram-positivos, los cuales poseen gran adhesividad a las estructuras duras de la cavidad bucal es decir, los dientes; sin embargo, estos microorganismos no colonizan directamente la superficie del esmalte, ya que los dientes se encuentran siempre cubiertos por una película proteica incolora acelular: Película Adquirida, la cual se forma inmediatamente después el cepillado.

Esta película está constituida principalmente por glucoproteínas, fosfoproteínas, lípidos y componentes del fluido crevicular (Levine *et al.*, 1985), sin embargo, su composición aún es materia de estudio porque juega un rol interesante al momento de determinar la composición de la microflora de la Placa, ya que aumenta la carga negativa del esmalte debido a su alto nivel de grupos carboxilos libres, ayudando con esto a la agregación de componentes de la saliva, tales como amilasas, enzimas, lisosomas y peroxidasas, las cuales favorecen a las colonización bacteriana.

Una higiene oral deficiente más esta película adquirida, favorecen el depósito de las primeras poblaciones bacterianas en forma específica (0 a 4 horas). Al principio se observa un acercamiento bacteriano, procedimiento reversible; pero luego de esta etapa, se produce una adhesión bacteriana mediante puentes de calcio, adhesinas bacterianas, polisacáridos extracelulares tipo glucán, enzimas glucosiltransferasas y fimbrias (4 a 24 horas). Sin importar la superficie dentaria de la que estamos hablando (esmalte o dentina), los colonizadores iniciales son los mismos microorganismos que se encuentran en altos niveles en la cavidad bucal, como *S. sanguinis*, *S. oralis* y *S. mitis* (Nyvad & Filian, 1990) y *Actinomyces* spp.

Es así como se comienzan a desarrollar otras poblaciones bacterianas, como las de *S. mutans* y *S. sobrinus*, que están en constante transformación mediante fenómenos de agregación y coagregación bacteriana, aumentando el grosor y la complejidad de este Biofilm, hasta lograr su máximo desarrollo a las 2 semanas, con un aumento sostenido del número de bacterias, dando inicio a un proceso de sucesión ecológica autogénica (los microorganismos residentes modifican el ambiente de tal forma que ellos mismos pueden ser sustituidos por otros más adaptados al hábitat modificado). En consecuencia, ya a los 14 días encontramos un Biofilm maduro (O. Fejerskov, 2003).

Las bacterias obtienen la energía necesaria para vivir de los Hidratos de Carbono fermentables provenientes de la dieta, los cuales son desdoblados vía glucolítica. De este proceso se obtiene ATP, CO<sub>2</sub>, Ácido Láctico y en menor cantidad ácidos orgánicos como el butírico, acético, etc., los cuales son los causantes de la desmineralización de los cristales de Hidroxiapatita, iniciándose así el proceso de la Caries.

### 6.3.- Indicadores de Caries Dental (COP)

Para determinar la experiencia de caries de un individuo se utiliza el índice COP como un indicador tanto individual como colectivo en personas con dentadura definitiva. Esta metodología fue creada por Keith, Palmer y Knutson en los años treinta y modificada por la OMS incorporando el diente “d” como unidad, siendo los otros componentes: “C” caries, “O” obturados y “P” perdidos por caries. Es decir, su valor determina el número de dientes cariados, obturados y perdidos, donde también es posible tener los valores de cada uno de sus componentes (Superficies “S”). Se debe considerar que, como cada diente posee 5 caras, un diente perdido por caries equivale a 5 superficies afectadas.

El daño producido por caries dental en niños chilenos de 12 años, es de 3,42 dientes permanentes afectados (COPd) de los cuales 2,21 corresponden a dientes con caries, 0,83 corresponden a dientes obturados y 0,19 corresponden a dientes perdidos por caries. Este valor representa a un promedio país, cuyos extremos van de 5,14 en la IX Región y a 2,19 en la III Región (MINSAL 1996-1999). Esto indica que para dicha edad existe en el país una prevalencia Moderada de caries de acuerdo a los criterios de la OMS, los cuales se resumen en la siguiente tabla (*Tabla n° I*):

*Tabla n° I: Clasificación de la OMS para COPd*

COPd	Prevalencia
0,0 – 1,1	Muy Bajo
1,2 – 2,6	Bajo
2,7 – 4,4	Moderado
4,5 – 6,5	Alto
> 6,5	Muy Alto

En el caso de tratarse de dentición temporal se utiliza el índice ceo como indicador de la cantidad de caries en boca, en donde “c” es caries, “e” es extraído por caries, “o” es obturado.

El daño producido por caries dental en niños chilenos de 6-8 años es de 4,19 dientes temporales afectados (coed), de los cuales 2,25 son dientes con caries, 1,23 son dientes perdidos por caries y 0,84 son dientes obturados. Cabe destacar que el daño de dientes permanentes en esa edad (COPd) ya es de 0.93 dientes (MINSAL 1996-1999).

Es por estos valores que la caries dental es considerada un problema de salud pública que aqueja en especial la salud de los preescolares y escolares trayendo consigo no solo complicaciones de tipo funcional (masticatoria) por la pérdida prematura de estructura dentaria y el dolor que esto produce; sino que también alteraciones del tipo psicológicas y problemas estéticos producto del aspecto que presentan las caries.

Sin embargo, cabe destacar que en la V región de Valparaíso se ha presentado un descenso en los índices de caries ya que el COPd actual para los niños de 12 años es de 1.87 (versus un 1.99 que había en la región en 1999) y el COPd para los niños de 6-8 años es de 0.33 (versus un 0.42 que encontrábamos en 1999) (Badenier y Cols. 2007).

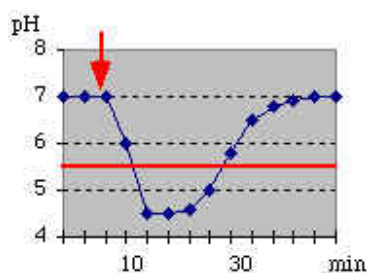
#### 6.4.- Dieta Cariogénica

En la actualidad, encontramos gran cantidad de información que evidencia que la frecuencia de consumo de Carbohidratos fermentables está asociada con la prevalencia de caries dental.

La mayoría de los estudios de intervención que buscan comprobar esta relación (“frecuencia del consumo de Carbohidratos” versus “prevalencia de caries”) se realizan mediante la eliminación total de la azúcar en la dieta de los individuos; sin embargo, es sabido que una dieta libre de azúcar no garantiza la ausencia de caries. Es por esto que se prefieren los estudios que tratan de comprobar esta relación vía “exceso de azúcar”, es decir, mediante un aumento de azúcar en la dieta, dentro de los cuales destaca el estudio de Vipeholm, Suecia, el cual es uno de los pocos en donde el consumo de azúcar se fue incrementando y se encontró que existe relación entre el consumo de azúcar y el aumento en la prevalencia de caries, ya que, en un periodo de 5 años, la actividad Cariogénica de los individuos fue aumentando en la medida que se consumía más azúcar. Variables como consistencia, frecuencia y oportunidad de consumo de azúcares fueron conclusiones fundamentales de este estudio y que sirvieron de base para todas las recomendaciones dietéticas que se utilizan en la consulta odontológica actualmente. (Gustafsson *et al.*, 1954).

Cuando la ingesta de azúcar excede lo 15 a 20 kg. por año, tal ingesta se ve asociada directamente a un aumento en la prevalencia de caries (Sheiham et al, 2002)

Cuando no hay alimento en boca, el ph del Biofilm permanece relativamente constante y neutro (ph 7); mientras que al ingerir alimentos el ph cae hasta cifras menores de 5,5, puntos, considerado como crítico, pues ahí comienza a evidenciarse una desmineralización dentaria donde el ácido producto del metabolismo de las bacterias comienza a disolver el esmalte dental. Este proceso continúa 20 a 30 minutos, hasta que la saliva neutraliza la acidez del biofilm, restableciendo el ph y llevando a cabo la remineralización en el área afectada. (Touger-Decker, 2003)



*Figura n° 1: Curva de Stephan*

La flecha roja en la Curva de Stephan (*Figura n° 1*) indica en momento de la ingestión de Hidratos de Carbono fermentables (Stephan, 1940)

### 6.5.- “El Sustrato Apropriado”, en la formación de la caries dental

La formación de caries depende de un sustrato apropiado para el metabolismo bacteriano, que consiste mayoritariamente en carbohidratos refinados fermentables como la sacarosa, la cual aparece como el principal agente productor de caries (*Tabla nº II*), ya que es el *Streptococcus mutans* quien se encarga de la degradación de este azúcar, el cual se utiliza para endulzar una gran variedad de alimentos que consume frecuentemente la población chilena (OMS 2005).

*Tabla nº II: Hidratos de Carbono*

Hidratos de Carbono	Producto Metabólico Final ( <i>S. Mutans</i> )	Cariogenicidad
Glucosa	Ácido Láctico	+
Fructosa	Ácido Láctico	+
Almidón	Glucosa + Ácido Láctico	+
Celulosa	Ninguno	-
Sacarosa	Ácido Láctico + Glucano extracelular o Fructano extracelular + Amilopectina extracelular	++++

La glucosa, fructosa, almidón y celulosa también fomentan la actividad bacteriana, pero en menor grado. Por lo tanto, las dietas con alto contenido de carbohidratos refinados, que se depositan con facilidad en las superficies dentarias, se definen como dietas cariogénicas.

Al analizar la dieta, se deben considerar todos los factores en relación con su oportunidad de consumo y capacidad de producir caries ya que la cariogenicidad de estos alimentos es mayor al ser consumidos entre las comidas que cuando se ingiere durante ellas (esto dado por la producción de mayor salivación, aumento de los movimientos musculares de las mejillas, labios y lengua, acelerando la eliminación de residuos de depósito sobre los dientes); en conclusión, los factores más importantes que no se pueden olvidar al momento de realizar un análisis de la dieta cariogénica son:

- Ingestión de elementos azucarados
- Frecuencia en la ingesta
- Consistencia física de la dieta
- Momento u oportunidad de la ingestión
- Tiempo de retención en boca.
- Compuestos protectores presentes en boca

Estudios recientes han establecido que la duración de la exposición (contacto directo) de los Hidratos de Carbono fermentables con el biofilm dental cariogénico incrementa el riesgo de caries por lo cual, los niños obesos presentarían una mayor prevalencia de caries dental ya que en ellos encontramos un aumento en la frecuencia de ingesta de comida (CA Palmer, 2005). Lo

anterior también ha sido detectado cuando hay consumo exagerado de líquidos azucarados, los cuales también están asociados al desarrollo de caries y obesidad infantil (DS Luwig, 2001).

“Cuando los niños sedentarios están frente a la televisión, comen con mucha más frecuencia alimentos que tienen un alto contenido de grasa y/o azúcar; esto no sólo incrementa el nivel calórico, lo cual sabemos nos puede conducir a la obesidad, sino que también incrementa sus riesgos de desarrollar caries dental por el aumento del tiempo en que la comida esta en contacto con sus dientes” (British Dental Journal, 2005).

Es por esto que la obesidad por sí sola no es un buen indicador de la prevalencia de caries, pero si se combina con la experiencia temprana de caries, sí lo es (T. Tuomi, 1989); por otro lado el perfil de un niño obeso podría darnos pistas de su alimentación y de su salud dental (WF. Vann, TJ. Bouwens, A. Braithwaite, JY. Lee; 2005).

A su vez, se ha relacionado la caries con el factor socioeconómico, encontrando que en la clase baja tenemos índices de COPd mayores que en la clase alta (MI. Al-Malik, 2001). Lo mismo fue descrito por FL. Cameron (2003), quién encontró una asociación entre caries y nivel socioeconómico bajo ya que, aunque esta clase no tiene recursos para snacks, los alimentos que consumen son ricos en energía, grasas y azúcares. Hay que tomar en cuenta además que esta población no tiene los recursos necesarios para realizarse tratamientos tanto preventivos como restaurativos adecuados (Scottish Medical Journal, 2006).

Por otra parte, contraponiéndose a lo anteriormente expuesto, hay estudios que evidenciaron que no existe asociación entre obesidad infantil y prevalencia de caries. Es así como R. Heinrich-Weltzien concluyó que la prevalencia de caries no presenta asociación estadísticamente significativa con el IMC (2005). También MD. Macek (2002) encontró que no había asociación estadísticamente significativa entre el IMC y la caries dental tanto en dentición primaria como definitiva, y más sorpresivo aún fue encontrar que niños con sobrepeso entre 6 y 17 años tenían menos caries que los con IMC normal.

Todo lo anterior, nos conduce a plantearnos la siguiente interrogante:

¿Es efectiva la relación que se cree existe entre obesidad infantil y prevalencia de caries dental? Y si es así, ¿puede esta relación verse modificada por la variable socioeconómica y sexo del individuo?

Esta tesis tiene por finalidad comprobar si existe alguna relación entre sobrepeso y obesidad infantil y prevalencia de caries en niños de 6 y 12 años de la Comuna de Valparaíso; determinar si esta relación podría verse modificada por factores socioeconómicos y de sexo; así como comprobar si el sedentarismo estaría influyendo en el desarrollo de sobrepeso y obesidad de los niños estudiados.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

DETERMINAR LA RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PREVALENCIA DE CARIES EN NIÑOS DE 6 Y 12 AÑOS EN LA COMUNA DE VALPARAÍSO.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- DETERMINAR LOS NIVELES DE SOBREPESO Y OBESIDAD DE LOS NIÑOS A ESTUDIAR A TRAVÉS DE SU ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC).
- 2.- DETERMINAR CLINICAMENTE LA PREVALENCIA DE CARIES MEDIANTE EL ÍNDICE COPD Y ceod.
- 3.- CORRELACIONAR LA PREVALENCIA DE CARIES CON IMC.
- 4.- CORRELACIONAR LA PREVALENCIA DE CARIES CON EL NIVEL SOCIO ECONÓMICO.
- 5.- CORRELACIONAR LA PREVALENCIA DE CARIES CON EL GÉNERO.
- 6.- IDENTIFICAR EL RIESGO DE SEDENTARISMO EN LOS NIÑOS DEL ESTUDIO.
- 7.- CORRELACIONAR EL RIESGO DE SEDENTARISMO CON IMC.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *1.- DISEÑO Y UNIVERSO*

El presente corresponde a un estudio descriptivo de correlación entre sobrepeso y obesidad y la prevalencia de caries en niños de 6 y 12 años de la comuna de Valparaíso.

Se consideró como variables independiente el sobrepeso y obesidad infantil, y como variable dependiente la presencia de caries. Otras variables que se consideraron fueron el sexo, edad y nivel socioeconómico.

El Universo para este estudio lo conformaron el total de niños de 6 y 12 años de la Comuna de Valparaíso, con valores obtenidos por intermedio del Departamento de Estadísticas e Información en Salud del Ministerio de Salud, con totales de:

- 3952 niños de 6 años
- 4735 niños de 12 años

### *2- SELECCIÓN DE LA MUESTRA*

Los parámetros de inclusión de los individuos de la muestra para este estudio fueron:

- Alumnos de 6 y 12 años de la comuna de Valparaíso.

Los parámetros de exclusión fueron:

- Niños que no poseyeran un estado de salud compatible con el estudio

Con el fin de calcular el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula:

$$n_o = \frac{p(1-p)}{d^2}$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

En donde:

$n_o$  = muestra provisoria

$p$  = proporción de la condición en la población (0,18 para niños de 6 años y 0,27 para niños de 12 años)

$d$  = error muestral (0,03)

$n$  = muestra ajustada

$N$  = universo

Como “condición” se consideró el porcentaje de la población para cada edad que presenta cierta característica que se desea estudiar, en este caso, sobrepeso u obesidad (18% de los niños de 6 años y 27% de niños de 12 años).

Como resultados del cálculo de la muestra se obtuvo que serían necesarios 157 niños de 6 años y 209 niños de 12 años. Se utilizarían los cursos 1ros y 7mos básicos de los establecimientos seleccionados porque coinciden con la edad determinada por el estudio.

Para cumplir con el objetivo de comparar los niveles de sobrepeso y obesidad y caries dental entre las diferentes clases sociales fue necesario elegir 3 establecimientos de educación públicos y 3 establecimientos privados. Los establecimientos públicos representaban al nivel socioeconómico bajo y los establecimientos privados representaban al nivel alto. El sorteo se llevó a cabo a través de un método aleatorio simple utilizando una tabla de números aleatoria del total de los establecimientos educacionales de la comuna de Valparaíso, en donde se obtuvo que los establecimientos públicos serían: la Escuela Básica República del Uruguay, Escuela Básica Alemania y Escuela Básica Gaspar Cabrales. Los colegios privados seleccionados fueron: Scuola Italiana Arturo dell Oro, Seminario San Rafael de Valparaíso y Colegio San Pedro Nolasco de Valparaíso, siendo este último el único que no accedió a participar.

### 3.- DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA

Se contactó a la Dirección de los establecimientos seleccionados a través de cartas oficiales de la Universidad para así obtener el permiso para examinar a sus alumnos.

Al contar con el permiso de los Establecimientos, se contactó luego a los apoderados de los alumnos de 1ro y 7mos básicos mediante las respectivas Direcciones y se les hizo entrega de un consentimiento informado sobre el estudio a realizar y sus implicancias, pudiendo aceptar o no las condiciones explicadas en él.

Una vez que el alumno contaba con el permiso para participar en la investigación, se incluyó en forma definitiva como parte de la muestra (*Tabla n° III*).

*Tabla n° III: Distribución de la muestra*

Escuela Alemania		Escuela Uruguay		Escuela Gaspar Cabrales		Seminario San Rafael		Scuola Italiana		TOTAL
1ro	33	1ro	25	1ro	14	1ro	61	1ro	28	161
7mo	37	7mo	60	7mo	44	7mo	60	7mo	43	244
Total	70	Total	85	Total	58	Total	121	Total	71	405

#### 4.- DETERMINACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTER-EXAMINADORES

Para obtener resultados comparables al momento del examen intraoral, ambas examinadoras fuimos calibradas en diagnóstico visual para caries. Para esto, se utilizó el Set In Vitro de Calibración de la Cátedra de Odontología Preventiva de la Universidad de Valparaíso, en donde evaluamos la condición de 30 dientes para luego comparar los diagnósticos. Los valores obtenidos fueron analizados mediante la fórmula de Kappa, la cual sirve para evaluar la concordancia general entre examinadores (OMS, 1997). La fórmula es la siguiente:

$$k = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

Donde:

- $P_o$  = proporción de concordancia observada
- $P_e$  = proporción de concordancia que cabría prever si el proceso hubiera tenido lugar al azar.

*Tabla n° IV: Interpretación de los valores de Kappa (Landis y Koch, 1977)*

Valor de Kappa	Interpretación
0,00 – 0,19	No Concordancia
0,20 – 0,39	Pobre Concordancia
0,40 – 0,59	Leve Concordancia
0,60 – 0,79	Concordancia Moderada
0,80 – 1,00	Concordancia Máxima

El valor obtenido en nuestra calibración fue de 0.85, lo que corresponde a una Concordancia Máxima (*Tabla n° IV*).

Con posterioridad, se efectuó una calibración in vivo con los alumnos a examinar de la Escuela Alemania de Valparaíso.

#### 5.- REGISTRO Y TABULACIÓN DE DATOS

Para registrar los datos de cada paciente, se elaboró una ficha la cual se divide en dos secciones, la primera dirigida a la identificación del paciente y al examen clínico extraoral e intraoral, y la segunda, compuesta por una encuesta respecto de los hábitos alimenticios, dieta cariogénica y actividad física. A los alumnos de 7mo básico se les realizó la encuesta en forma personal por su edad y capacidad de respuesta; mientras que a los alumnos de 1ro básico, fue necesario comunicarse con los apoderados para obtener las respuestas.

## 6.- EXAMEN CLÍNICO Y DETERMINACIÓN DE IMC

El examen clínico se llevó a cabo en las enfermerías de los respectivos recintos educacionales.

### 6.1.- Examen Clínico extraoral

En primera instancia se obtuvieron los datos de identificación personal, registro de peso y estatura para calcular el IMC. En el caso de los 7mos básicos, se llevó también a cabo la encuesta sobre hábitos alimenticios.

Para el examen físico se utilizó una pesa tradicional y huincha de medición aceptadas por el Ministerio de Salud para tal efecto. Sin embargo, previamente se pesó la ropa con la que los niños se encontraban al momento de pesaje para no tener una sobrevaloración del dato (*Tabla n° V*).

*Tabla n° V: Peso de la ropa usada al momento del examen*

	<u>12 años</u> Niños / Niñas	<u>6 años</u> Niños / Niñas
Chaleco	300 grs.	300 grs.
Camisa	200 grs.	150 grs.
Pantalón / Jumper	450 / 400 grs.	350 / 250 grs.
Calcetines	50 grs.	30 grs.
Cotona / Delantal	---	200 grs.
TOTAL	1000 / 950 grs.	1030 / 930 grs.

Para clasificar a los individuos según su índice de masa corporal (IMC), se utilizaron los valores entregados por el Ministerio de Salud (*Tablas n° VI y VII*):

- IMC < p10 = Bajo Peso
- IMC entre p10 y < p85 = Normal
- IMC entre p85 y < p95 = Sobrepeso
- IMC ≥ p95 = Obeso

En donde:

Tabla n° VI y VII: IMC codificado por edad y género

INDICE DE MASA CORPORAL (peso/talla<sup>2</sup>) POR EDAD ( CDC/NCHS)

VARONES								
Percentiles								
Edad Años	p5	p10	p25	p50	p75	p85	p90	p95
6,0	13,8	13,9	14,6	15,4	16,4	17,0	17,5	18,4
6,5	13,7	14,0	14,6	15,3	16,5	17,2	17,7	18,7
7,0	13,7	14,0	14,6	15,5	16,6	17,4	18,0	19,1
7,5	13,7	14,1	14,7	15,6	16,8	17,6	18,4	19,6
8,0	13,7	14,2	14,8	15,8	17,0	17,9	18,7	20,1
8,5	13,8	14,3	14,9	16,0	17,3	18,3	19,1	20,5
9,0	13,9	14,4	15,1	16,2	17,6	18,6	19,5	21,1
9,5	14,0	14,5	15,3	16,4	17,9	19,0	19,9	21,6
10,0	14,2	14,6	15,5	16,6	18,2	19,4	20,3	22,1
10,5	14,3	14,8	15,7	16,9	18,6	19,8	20,7	22,6
11,0	14,3	15,0	15,9	17,2	18,9	20,2	21,2	23,2
11,5	14,7	15,2	16,2	17,5	19,3	20,6	21,6	23,7
12,0	14,9	15,4	16,5	17,8	19,7	21,0	22,1	24,2
12,5	15,2	15,7	16,7	18,2	20,1	21,4	22,6	24,7
13,0	15,4	16,0	17,0	18,4	20,4	21,8	23,0	25,1
13,5	15,7	16,2	17,3	18,8	20,8	22,2	23,5	25,6
14,0	15,9	16,5	17,6	19,2	21,2	22,6	23,8	26,0
14,5	16,2	16,8	17,9	19,5	21,6	23,0	24,2	26,5
15,0	16,3	17,2	18,2	19,8	21,9	23,4	24,6	26,8
15,5	16,8	17,4	18,6	20,2	22,3	23,8	25,0	27,2
16,0	17,1	17,7	18,9	20,5	22,7	24,2	25,4	27,5
16,5	17,4	18,0	19,2	20,8	23,1	24,5	25,8	27,9
17,0	17,7	18,3	19,5	21,2	23,4	24,9	26,2	28,2
17,5	17,9	18,6	19,8	21,5	23,8	25,3	26,4	28,6
18,0	18,2	18,9	20,2	21,8	24,1	25,6	26,8	29,0

INDICE DE MASA CORPORAL (peso/talla<sup>2</sup>) POR EDAD (CDC/NCHS)

MUJERES								
Percentiles								
Edad Años	p5	p10	p25	p50	p75	p85	p90	p95
6,0	13,2	13,8	14,4	15,2	16,3	17,1	17,7	18,8
6,5	13,2	13,8	14,4	15,3	16,5	17,4	18,0	19,2
7,0	13,2	13,8	14,5	15,4	16,7	17,6	18,3	19,6
7,5	13,2	13,9	14,6	15,6	17,0	17,9	18,7	20,1
8,0	13,3	14,0	14,7	15,8	17,3	18,3	19,1	20,6
8,5	13,4	14,1	14,9	16,0	17,6	18,7	19,6	21,2
9,0	13,5	14,2	15,1	16,3	18,0	19,2	20,0	21,8
9,5	13,6	14,4	15,3	16,6	18,3	19,5	20,5	22,4
10,0	13,7	14,6	15,5	16,8	18,7	19,9	21,0	22,9
10,5	13,9	14,7	15,7	17,2	19,1	20,4	21,5	23,5
11,0	14,1	14,9	16,0	17,4	19,5	20,8	22,0	24,1
11,5	14,3	15,2	16,2	17,8	19,8	21,4	22,5	24,7
12,0	14,5	15,4	16,5	18,1	20,2	21,8	22,9	25,2
12,5	14,7	15,6	16,8	18,4	20,6	22,2	23,4	25,7
13,0	14,9	15,9	17,1	18,7	21,0	22,5	23,9	26,3
13,5	15,2	16,2	17,4	19,0	21,3	22,9	24,3	26,7
14,0	15,4	16,4	17,6	19,4	21,7	23,3	24,6	27,3
14,5	15,6	16,7	17,9	19,6	22,0	23,7	25,1	27,7
15,0	15,9	16,9	18,2	19,9	22,3	24,0	25,4	28,1
15,5	16,2	17,2	18,4	20,2	22,6	24,4	25,8	28,5
16,0	16,4	17,4	18,7	20,5	22,9	24,7	26,1	28,9
16,5	16,6	17,6	18,9	20,7	23,1	24,9	26,4	29,3
17,0	16,8	17,8	19,1	20,9	23,4	25,2	26,7	29,6
17,5	17,0	18,0	19,3	21,1	23,6	25,4	27,0	29,9
18,0	17,2	18,2	19,4	21,2	23,8	25,6	27,2	30,3

Los valores de estas tablas son propuestos por el *Center for Disease Control (CDC)*, en EE.UU.

### 6.2.- Examen intraoral:

Para el examen clínico intraoral se procedió a sentar a los alumnos de tal forma que quedaran con sus bocas a la altura de nuestra vista; se utilizó luz natural y una lámpara de luz halógena de 60 watts.

Fueron utilizados:

- 50 espejos número 5 estériles
- 3 bandejas de examen estériles
- Algodón estéril
- Tacho de desechos
- Pechera
- Guantes XS
- Mascarilla
- 1 recipiente con clorhexidina al 2%
- 1 recipiente con alcohol etílico al 70%
- Toalla nova

(Figura n° 2)



*Figura n° 2: Materiales utilizados en el examen clínico.*

Luego de utilizar los espejos, fueron puestos en el recipiente con alcohol etílico al 70% por 10 minutos y luego en el recipiente con clorhexidina por 10 minutos más, proceso de desinfección necesario para instrumental no crítico en este tipo de procedimientos. Sin embargo, se contaba con el número de espejos necesarios para no tener que ocuparlos más de una vez por sesión.

Para evaluar la prevalencia de caries se clasificó a los individuos según su COPd y coed, para lo cual se utilizaron los valores de la OMS para dicho efecto. (*Tabla n° VIII*):

*Tabla n° VIII: Clasificación de la OMS para COPd*

COPd	Prevalencia
0,0 – 1,1	Muy Bajo
1,2 – 2,6	Bajo
2,7 – 4,4	Moderado
4,5 – 6,5	Alto
> 6,5	Muy Alto

## *7.- DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE SEDENTARISMO*

Una vez obtenidos los datos, se seleccionó del cuestionario las preguntas que tuviesen relación con hábitos sedentarios, es decir, las preguntas referentes a: deporte (número de veces por semana), televisión (horas al día) y computador (horas al día); dándole valores a las respuestas para lograr crear la variable Riesgo de Sedentarismo:

- Deporte: No realiza = 2  
1 o 2 veces por semana = 1  
3 o más veces por semana = 0
- Televisión: < 2 hrs.día = 0  
2-3 hrs.día = 1  
≥ 4 hrs.día = 2
- Computador: < 1 hrs.día = 0  
1-2 hrs.día = 1  
≥ 3 hrs.día = 2

En donde:

- 0-2 = Riesgo Bajo; el individuo presenta un estilo de vida Saludable, por ejemplo, practica algún deporte y dedica menos de 2 horas al día a ver TV.
- 3- 4 = Riesgo Moderado; el individuo presenta conductas con tendencias sedentarias.
- 5- 6 = Riesgo Alto; el individuo presenta una conducta sedentaria, por ejemplo, no realiza deportes, ve más de 4 horas de TV y está sentado frente al PC mas de 3 horas diarias.

#### 8.- ANÁLISIS DE DATOS

Para la confección de la base de datos original se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2003 y para el análisis de éste, se utilizó el programa Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 13.0.

Para llevar a cabo la Asociación de las variables, se utilizaron Pruebas de Chi Cuadrado (Razón de Verosimilitud y Asociación Lineal por Lineal); y para la Correlación de éstas se utilizaron Métodos No Paramétricos (Tau\_b de Kendall y Rho de Spearman) ya que los datos no presentaron una distribución normal (Campana de Gauss). La Correlación está comprendida entre -1 y 1; si el coeficiente de correlación es positivo, la correlación se considera directa, y si es negativo, inversa. Además, si el coeficiente de correlación se acerca a -1 o a 1, la correlación es Fuerte o Alta; mientras que, si el coeficiente de relación se acerca a 0, la correlación es Débil.

## **RESULTADOS**

Fueron revisados 405 niños de la comuna de Valparaíso, obteniéndose una muestra que estuvo mayoritariamente compuesta por varones (*Tabla n° IX*).

*Tabla n° IX: Distribución según Género*

Género	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	218	53,8%
Mujeres	187	46,2%
Total	405	100%

De la muestra total, un 39,9% corresponde a niños de 1ro básico y un 60,2% a niños de 7mo básico.

Del total de 405 niños revisados, 22 debieron ser descartados por padecer enfermedades que los hacían incompatibles con el estudio. Por lo tanto, el Total Final de niños a estudiar fue de 383, en donde la distribución de la muestra fue la siguiente (*Tabla n° X*):

*Tabla n° X: Distribución según Colegio y Curso*

		Escuela Alemania	Escuela Uruguay	Escuela Gaspar Cabrales	Seminario San Rafael	Scuola Italiana	TOTAL
1ro	Recuento	30	24	11	57	26	148
	Porcentaje	20,2%	16,2%	7,4%	38,6%	17,6%	100%
7mo	Recuento	34	55	44	59	43	235
	Porcentaje	14,5%	23,4%	18,7%	25,1%	18,3%	100%
Total	Recuento	64	79	55	116	69	383
	Porcentaje	16,7%	20,6%	14,4%	30,3%	18%	100%

### ***I.- ÍNDICE DE MASA CORPORAL***

Para determinar el Índice de Masa Corporal (IMC) fue necesario separar a los individuos según género y edad, ya que los valores tienen una diferente interpretación según estas características. La tabla que se muestra a continuación contiene los estadísticos descriptivos de los IMC de los 383 individuos que participaron en nuestro estudio (*Tabla n° XI*):

*Tabla n° XI: Estadísticos descriptivos IMC*

	Rango	Media	Desviación Estándar
Varones -1ro	17,27	18,04	2,85
Varones - 7mo	17,81	20,36	3,44
Mujeres -1ro	10,96	17,43	1,90
Mujeres - 7mo	19,07	20,88	3,57

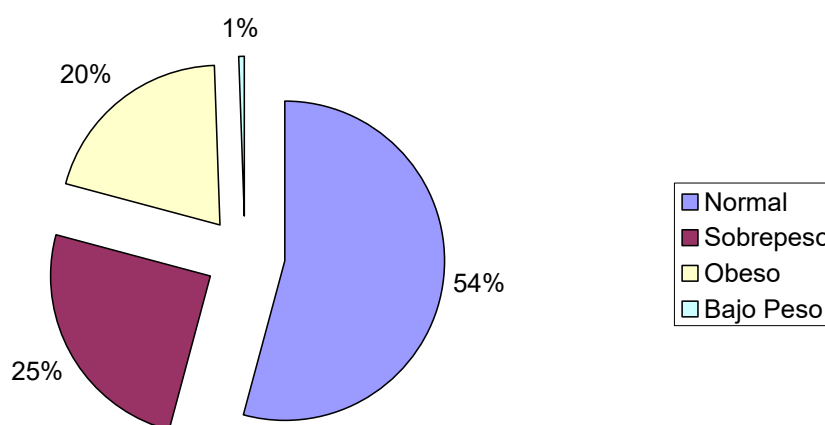
La Media de los varones de 1ro básico fue de 18,04; valor que corresponde a Sobrepeso; mientras que la Media para los varones de 7mo básico fue de 20,36, lo cual se encuentra dentro del rango Normal.

En el caso de las mujeres, la Media de 1ro básico fue de 17,43; valor que corresponde a Normal; mientras que la Media de las mujeres de 7mo básico fue de 20,88; lo cual también se encuentra dentro del rango de Normalidad.

### ***1.1.- Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad según IMC codificado***

Según los valores de IMC codificado, de un total de 383 niños examinados, encontramos que el 24% de éstos se encontró en Sobrepeso, un 13,1% se encontró Obeso y un 2,9% Bajo Peso; el resto tenía un peso acorde a su edad.

En 1ro básico encontramos que sólo un 54% de los individuos presentó un peso dentro de lo Normal (*Figura n° 3*), mientras que en 7mo básico este porcentaje aumenta, ya que el 64% de los individuos presentó un peso Normal según sus IMC codificados (*Figura n° 4*).



*Figura n° 3: Distribución según IMC codificado en niños de 1ro básico.*

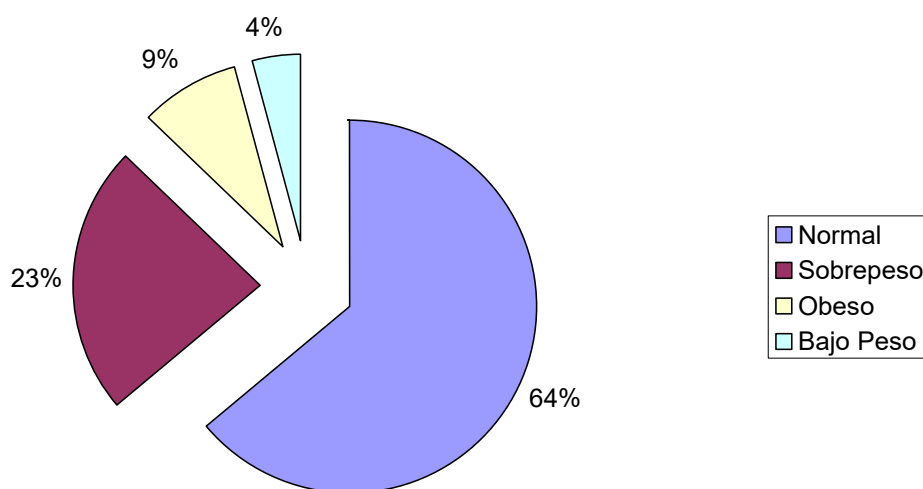


Figura n° 4: Distribución según IMC codificado en niños de 7mo básico.

## 2.- COPd Y ceod

La Media del Índice COPd para los individuos de 1ro básico fue de 0,14; lo que se considera como Muy Bajo, mientras que la Media para el ceod fue de 2,09; lo que se considera como Bajo (Tabla n° XII).

Tabla n° XII: Estadísticos Descriptivos COPd y ceod 1ro básico

	Rango	Media	Desviación Estándar
COPd	4	0,14	0,50
ceod	11	2,09	2,73

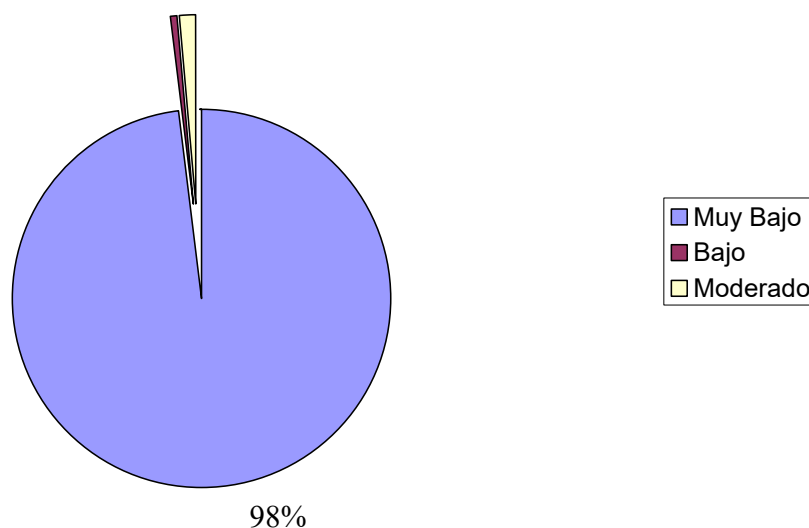
En el caso de los 7mos básicos, la Media del COPd fue de 1,49; lo que se considera como Bajo; mientras que la Media para el ceod fue de 0,28, valor para el cual no hay punto de referencia (Tabla n° XIII).

Tabla n° XIII: Estadísticos Descriptivos COPd y ceod 7mo básico

	Rango	Media	Desviación Estándar
COPd	7	1,49	1,47
Ceod	5	0,28	0,78

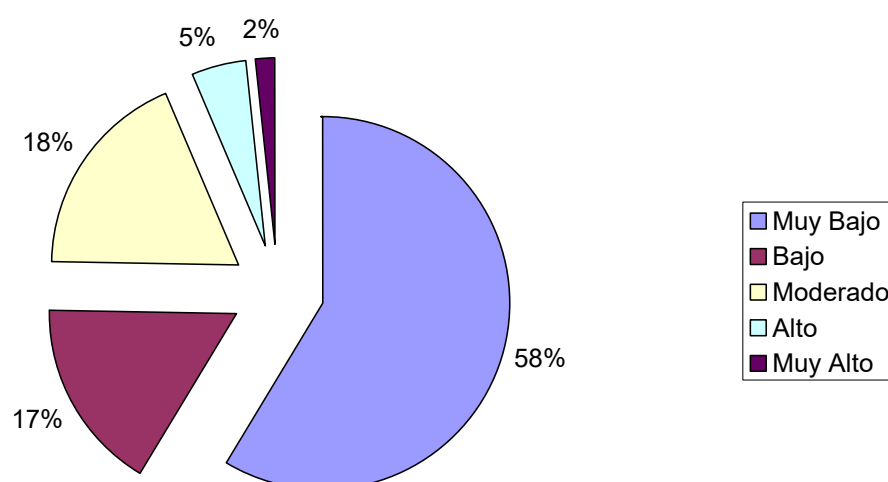
### 2.1.- COPd en relación al curso

En 1ro básico, encontramos que la gran mayoría de los individuos presentó un COPd Muy Bajo (98%) y sólo un 2% de los individuos presentó un COPd Bajo (0,7%) y Moderado (1,3%); no encontrando individuos de COPd Alto, ni Muy Alto (*Figura n° 5*).



*Figura n° 5: Grado de COPd en niños de 1ro básico*

En los 7mos básicos, encontramos que un 58,7% poseía un COPd Muy Bajo, un 16,6% Bajo, un 18,3% Moderado, un 4,7% Alto y un 1,7% Muy Alto, lo cual se muestra en la *Figura n° 6*:

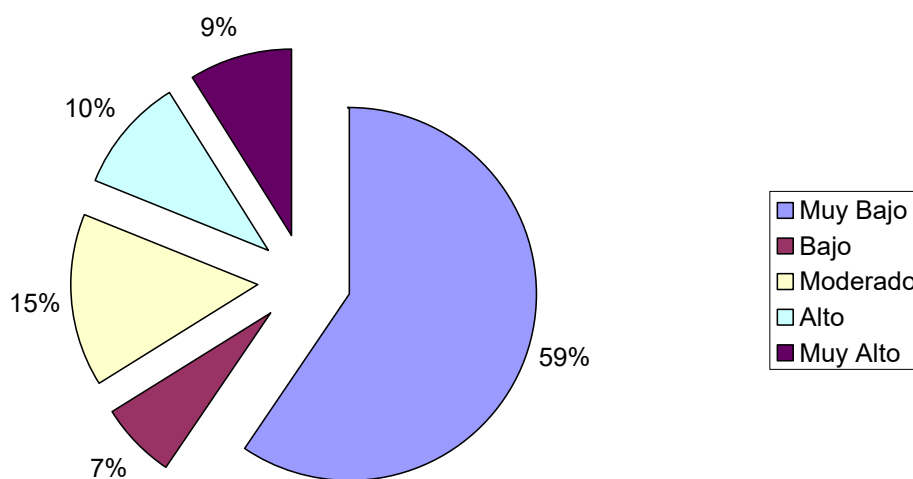


*Figura n° 6: Grado de COPd en niños de 7mo básico*

Según las pruebas de Chi Cuadrado, comprobamos que existe una asociación estadísticamente significativa entre COPd y Curso; mientras que según Métodos de Correlación No Paramétricos observamos que existe correlación directa entre estas dos variables (COPd y Curso), es decir, a medida que los niños van creciendo, van aumentando el valor de su Índice COPd

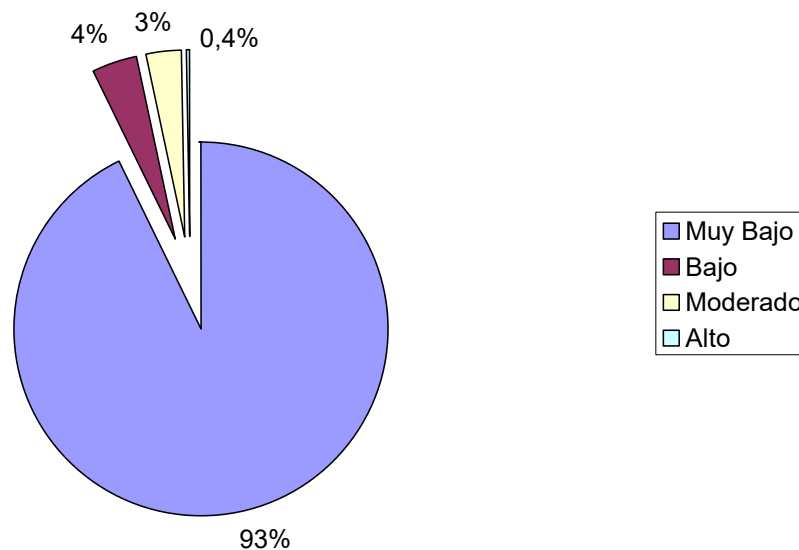
## 2.2.- *ceod en relación al Curso*

En 1ro básico encontramos que poco más de la mitad de los individuos presentó un ceod Muy Bajo, mientras que lo restante se divide entre Bajo, Moderado, Alto y Muy Alto (*Figura n° 7*).



*Figura n° 7: Grado de ceod en niños de 1ro básico*

En los 7mos básicos encontramos que casi el total de los individuos presentó un Índice ceod Muy Bajo, mientras que no encontramos individuos con ceod Muy Alto (*Figura n° 8*).



*Figura n° 8: Grado de ceod en niños de 7mo básico*

Según las pruebas de Chi Cuadrado, comprobamos que existe una asociación estadísticamente significativa entre ceod y Curso; mientras que según Métodos de Correlación No Paramétricos observamos que existe correlación inversa entre estas dos variables (ceod y curso) es decir, a medida que los niños van creciendo, van disminuyendo el valor de su Índice ceod.

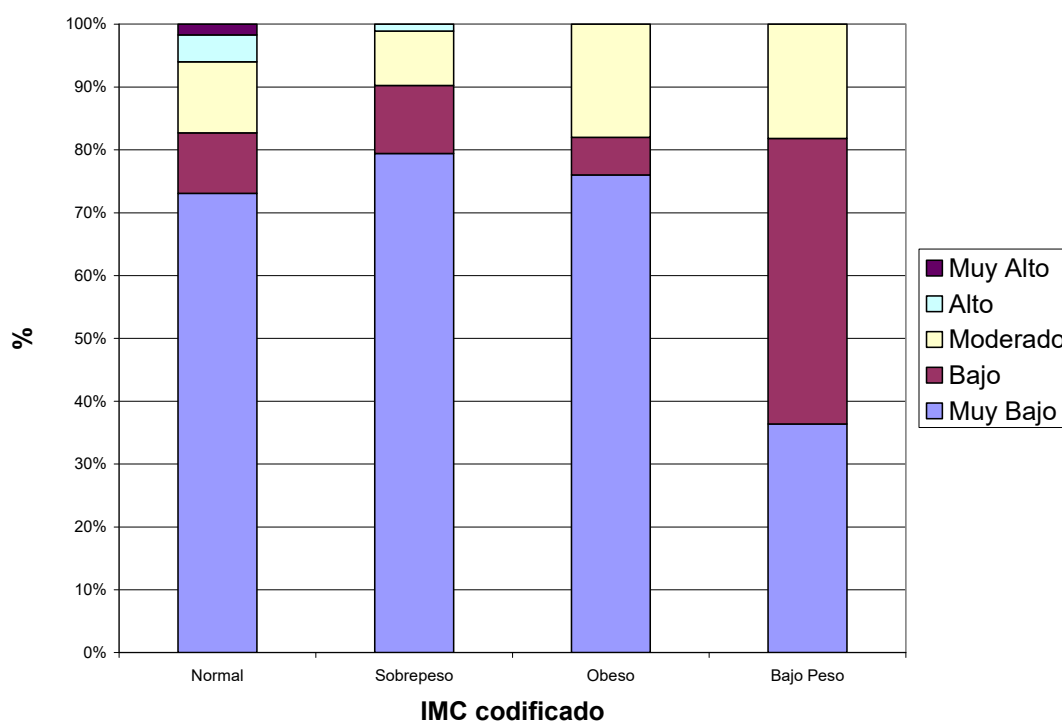
### 3.- ÍNDICES COPd Y ceod EN RELACIÓN AL IMC

#### 3.1.- COPd en relación al IMC

De los 230 individuos de IMC Normal, un 73,1% presentó un COPd Muy Bajo, un 9,6% Bajo, un 11,3% Moderado, un 4,3% Alto y un 1,7% presentó un COPd Muy Alto; mientras que del resto de los individuos con Sobrepeso, Obeso y Bajo Peso, ninguno presentó un COPd Muy Alto.

De los 92 individuos con Sobrepeso, un 79,3% presentó un COPd Muy Bajo, un 10,9% Bajo, un 8,7% Moderado y un 1,1% Alto.

En los 50 individuos Obesos encontramos un 76% con COPd Muy Bajo, 6% Bajo y 18% Moderado; mientras que en los 11 individuos Bajo Peso un 36,4% presentó un COPd Muy Bajo, un 45,4% Bajo y 18,2% Moderado (*Figura n° 9*):



*Figura n° 9: Distribución del IMC codificado y Grado de COPd*

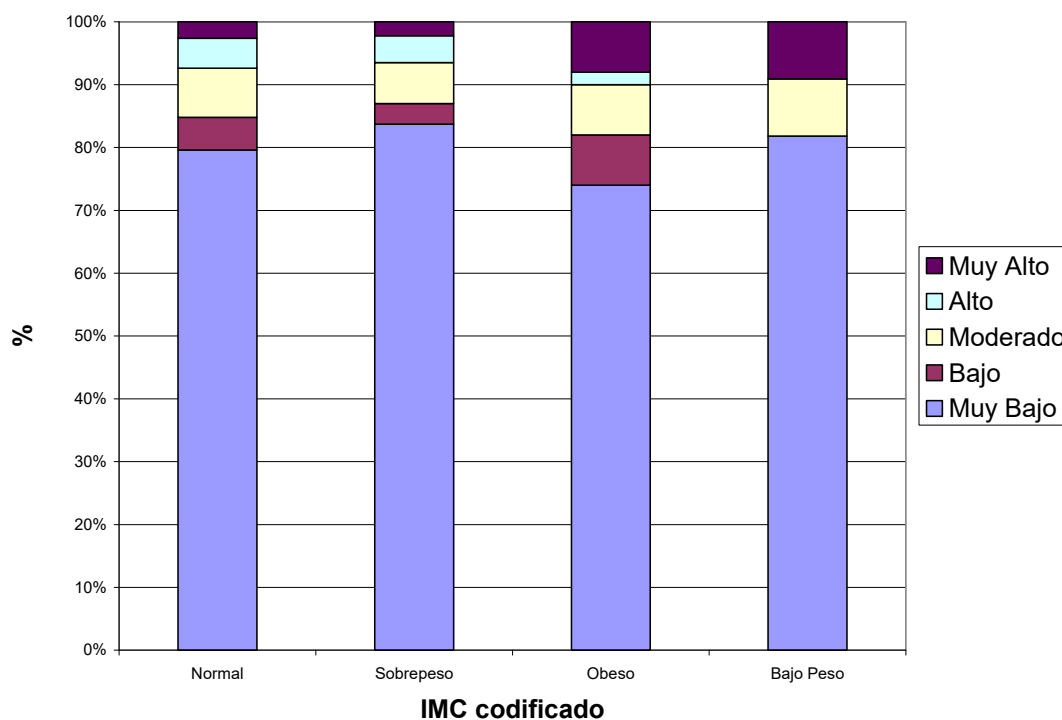
Las Pruebas de Chi Cuadrado no mostraron una asociación estadísticamente significativa entre COPd e IMC.

### 3.2.- *ceod en relación al IMC*

De los 230 individuos con IMC normal, un 79,6% presentó un ceod Muy Bajo, un 5,2% Bajo, 7,8% Moderado, un 4,8% Alto y un 2,6% un ceod Muy Alto.

En los 92 individuos con Sobrepeso tenemos que un 83,7% presentó un ceod Muy Bajo, un 3,3% Bajo, un 6,5% Moderado, un 4,3% Alto y un 2,2% un ceod Muy Alto.

En los 50 individuos Obesos encontramos que un 74% presentó un ceod Muy Bajo, un 8% un ceod Bajo, un 8% Moderado, un 2% Alto y un 8% presentó un ceod Muy Alto; mientras que en los 11 individuos de Bajo Peso un 81,8% poseía un ceod Muy Bajo, un 9,1% Moderado y un 9,1% Muy Alto, no encontrándose individuos de ceod Bajo ni Alto (*Figura n° 10*).



*Figura n° 10: Distribución del IMC codificado y Grado de ceod*

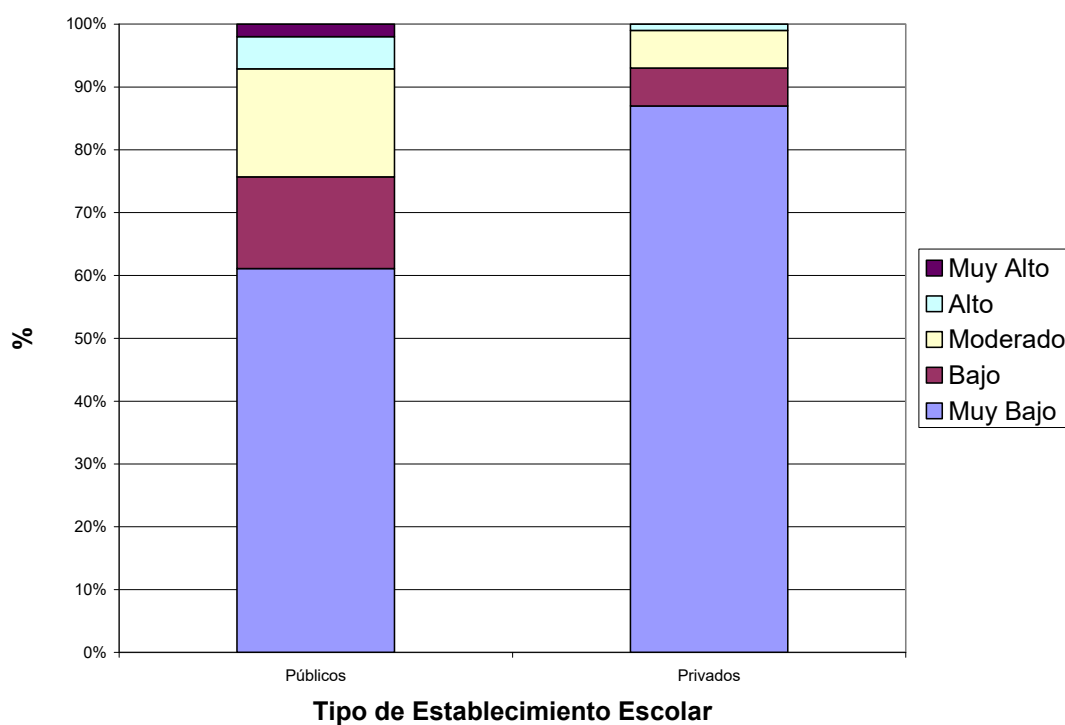
Las Pruebas de Chi Cuadrado no mostraron una asociación estadísticamente significativa entre ceod e IMC.

#### 4.- ÍNDICES COPd Y ceod EN RELACIÓN A NIVEL SOCIOECONÓMICO

##### 4.1.- COPd en relación a Nivel Socioeconómico

Para este estudio, los diferentes niveles socioeconómicos fueron expresados según el tipo de educación que reciben los individuos; dependiendo si ésta es Pública o Privada, siendo la primera referida a individuos de Nivel Socioeconómico Bajo y la segunda, a individuos de Nivel Alto.

De los 198 individuos de Nivel Socioeconómico Bajo (escuelas públicas) encontramos que un 61,1% presentó un COPd Muy Bajo, un 14,6% un COPd Bajo, un 17,2% Moderado, un 5,1% Alto y un 2% presentó un COPd Muy Alto; mientras que de los 185 individuos de Nivel Socioeconómico Alto (escuelas privadas), casi el total de la muestra presentó un COPd Muy Bajo, un 6% Bajo, un 6% Moderado y un 0,5% presentó un COPd Alto, no encontrando individuos que presentaran COPd Muy Alto (*Figura n° 11*).



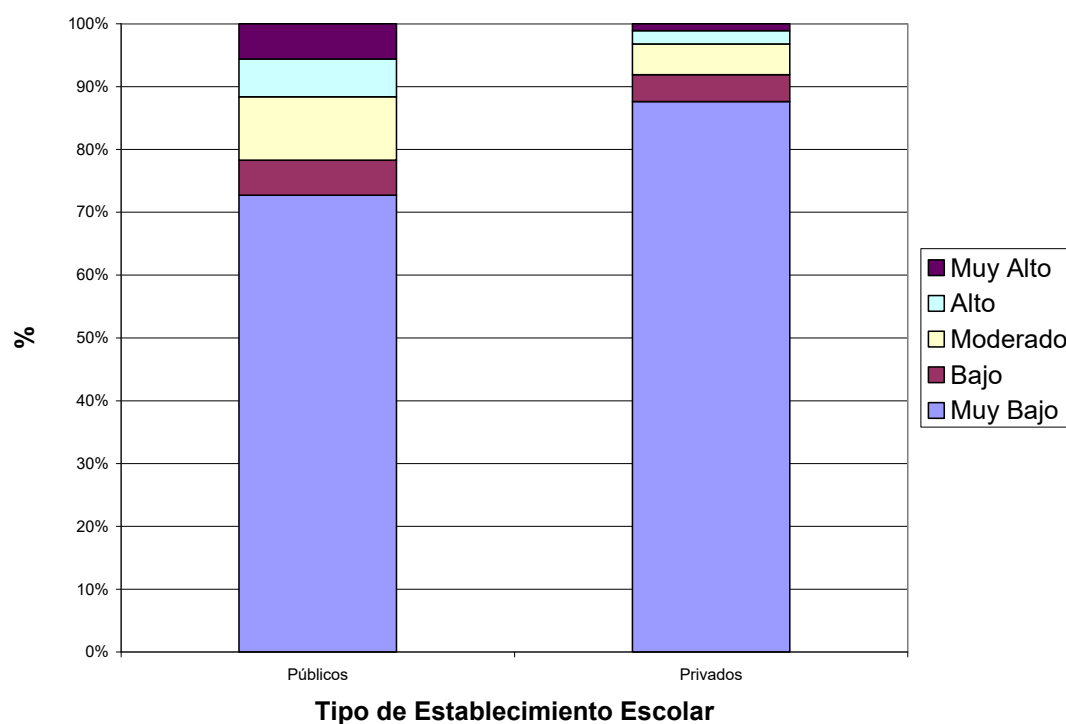
*Figura n° 11: Distribución según tipo de Establecimiento Escolar y Grado de COPd*

Según las Pruebas de Chi Cuadrado realizadas, existe una asociación estadísticamente significativa entre COPd y Nivel Socioeconómico; mientras que según Métodos de Correlación No Paramétricos observamos que existe correlación inversa entre estas dos variables, es decir, los individuos de Nivel Bajo (Educación Pública) presentan niveles de COPd mayores que los individuos de Nivel Alto (Educación Privada).

#### 4.2.- ceod en relación a Nivel Socioeconómico

Para clasificar a los individuos según el Nivel Socioeconómico se utilizó el mismo criterio que en COPd, es decir, según el tipo de educación que recibe el individuo éste se utilizó como referencia para determinar si pertenece al Nivel Alto (Educación Privada) o Bajo (Educación Pública).

En los 198 individuos de Nivel Bajo encontramos que un 72,7% presentó un ceod Muy Bajo, un 5,6% Bajo, un 10,1% Moderado, un 6% Alto y un 5,6% Muy Alto; mientras que en los 185 individuos de Estrato Alto encontramos que un 87,6% presentó un ceod Muy Bajo, un 4,3% Bajo, un 4,9% Moderado un 2,1% Alto y sólo un 1,1% de ellos presentó un ceod Muy Alto (*Figura n° 12*).



*Figura n° 12: Distribución según tipo de Establecimiento Escolar y Grado de ceod*

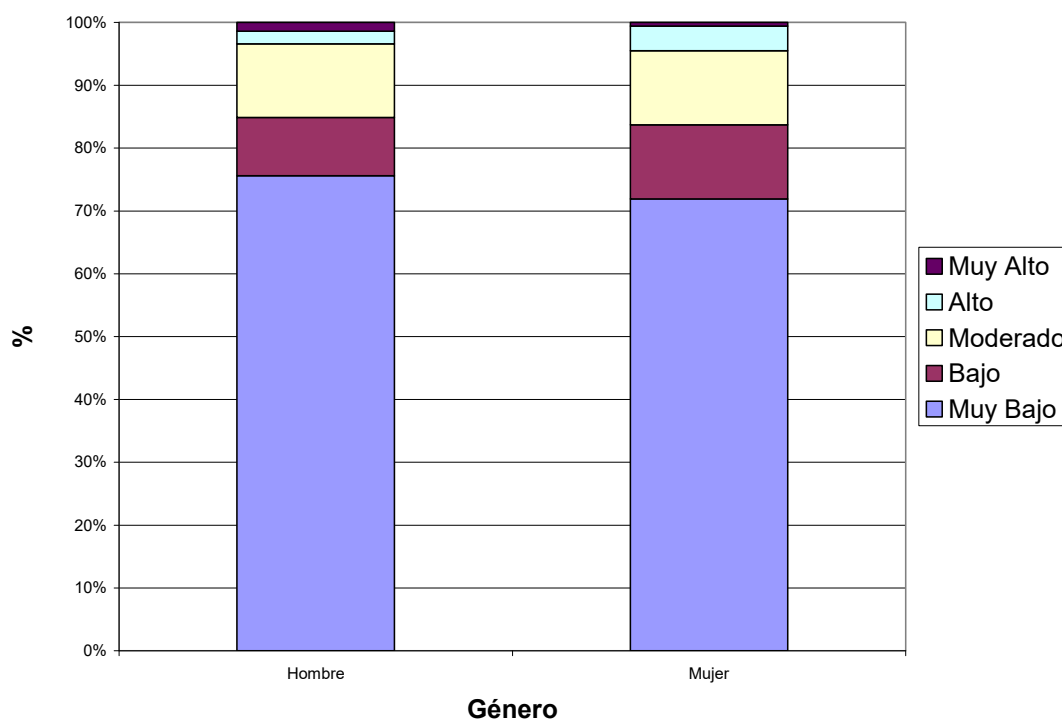
Según la Prueba de Chi Cuadrado de Asociación Lineal por Lineal, existe una asociación estadísticamente significativa entre ceod y Nivel Socioeconómico; mientras que según Métodos de Correlación No Paramétricos observamos que existe correlación inversa entre estas dos variables, es decir, los individuos de Nivel Bajo (Educación Pública) presentan niveles de ceod mayores que los individuos de Nivel Alto (Educación Privada).

## 5.- ÍNDICES COPd y ceod EN RELACIÓN AL GÉNERO

### 5.1.- COPd en relación al Género

La clasificación según COPd en relación al género fue la siguiente:

De los 205 varones revisados, un 75,6% presentó un COPd Muy Bajo, un 9,3% Bajo, un 11,7% Moderado, un 2% Alto y un 1,4% presentó un COPd Muy Alto; mientras que en el caso de las 178 mujeres revisadas, un 71,9% presentó un COPd Muy Bajo, un 11,8% Bajo, un 11,8% Moderado, un 3,9% Alto y sólo un 0,6% presentó un COPd Muy Alto (*Figura n° 13*).

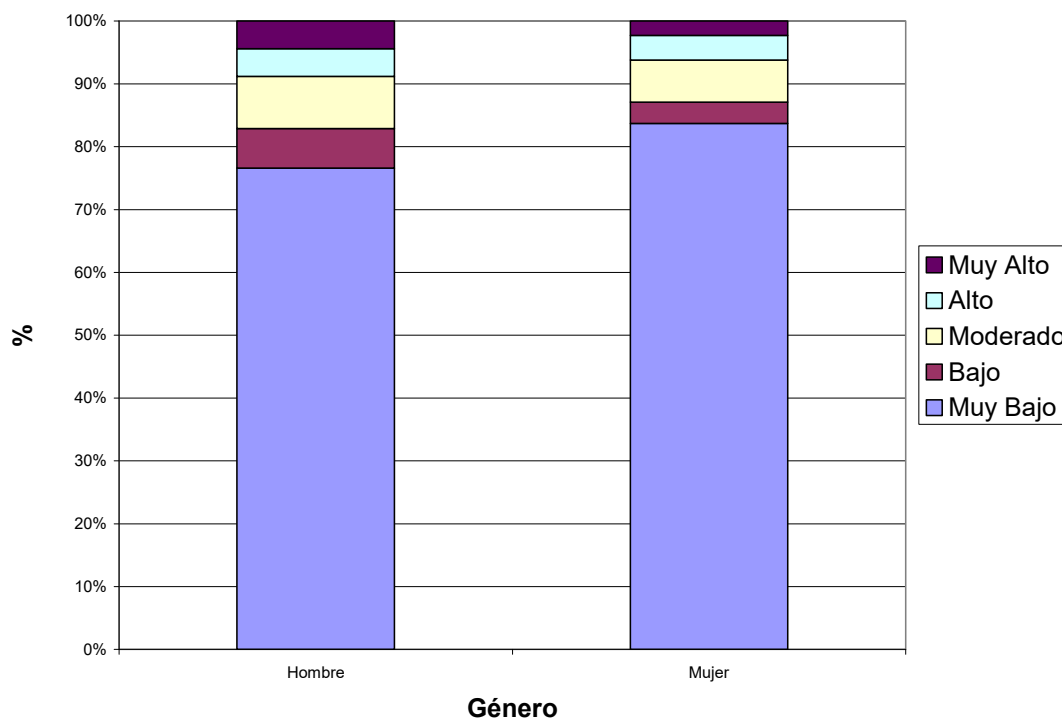


*Figura n° 13: Distribución según Género y Grado de COPd*

Las Pruebas de Chi Cuadrado demostraron que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

### 5.2.- ceod en relación al Género

En relación al ceod, los de 205 varones revisados, un 76,6% presentó un ceod Muy bajo, un 6,3% Bajo, un 8,3% Moderado, un 4,4% Alto y un 4,4% presentó un ceod Muy Alto; mientras que en el caso de las 178 mujeres, un 83,7% poseía un ceod Muy Bajo, un 3,4% Bajo, 6,7% Moderado, 3,9% Alto y un 2,3% presentó un ceod Muy Alto (*Figura n° 14*).



*Figura n° 14: Distribución según Género y Grado de ceod*

Las Pruebas de Chi Cuadrado demostraron que no hay asociación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

## 6.- RIESGO DE SEDENTARISMO EN RELACIÓN AL IMC

De los 230 de IMC normal, encontramos que un 46,1% presentó un Riesgo Bajo de Sedentarismo, un 49,6% es Moderado y un 4,3% Alto.

De los 92 con Sobrepeso, un 42,4% presentó un Riesgo de Sedentarismo Bajo, un 54,3% Moderado y un 3,3% Alto.

De los 50 individuos Obesos, un 24% presentó un Riesgo de Sedentarismo Bajo, un 66% Moderado y un 10% Alto.

En los 11 individuos de Bajo Peso, un 45,5% presentó un Riesgo Bajo para el Sedentarismo, un 54,5% presentó un Riesgo Moderado, no existiendo individuos de Riesgo Alto (Figura n° 15).

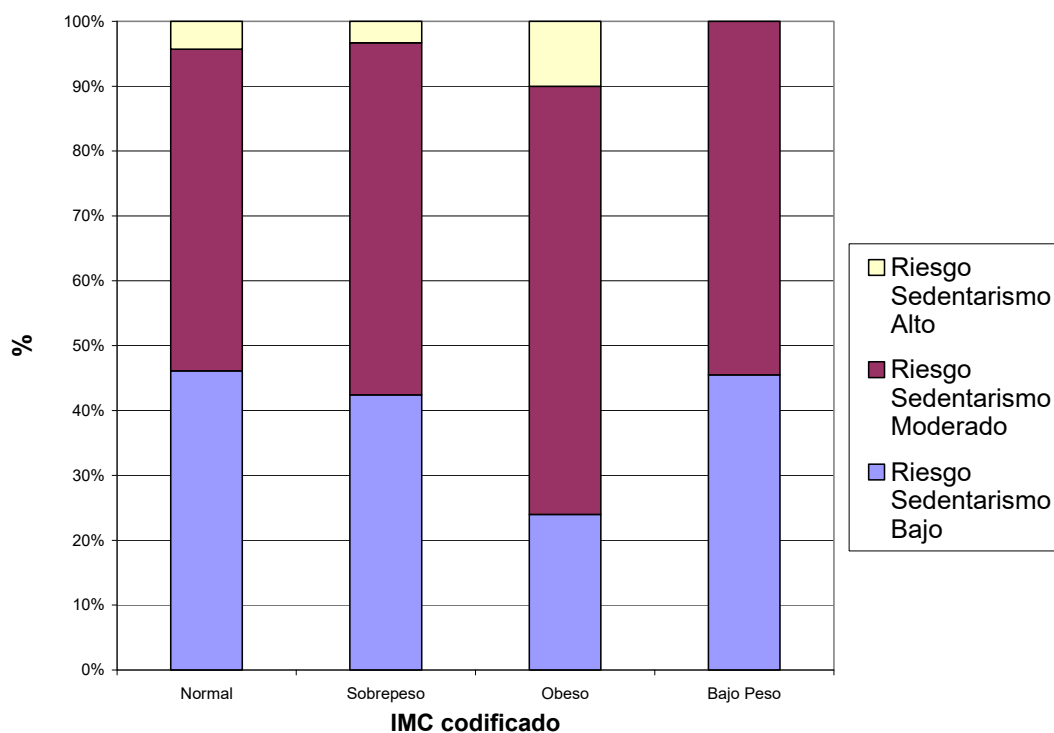


Figura n° 15: Distribución según IMC codificado y Riesgo de Sedentarismo

Según las Pruebas de Chi Cuadrado, existe una asociación estadísticamente significativa entre el Riesgo de Sedentarismo e IMC; mientras que según Métodos de Correlación No Paramétricos observamos que existe correlación directa entre estas dos variables, es decir, los individuos Obesos presentan un Riesgo de Sedentarismo mayor que los individuos de IMC Normal.

## **DISCUSIÓN**

Observamos en este estudio que los valores de Sobrepeso y Obesidad en relación a IMC, tanto en niños de primero como de séptimo básico, se corresponden con los valores nacionales entregados por JUNAEB.

En cuanto a diferencias encontradas en los distintos niveles socioeconómicos, estas no fueron realmente significativas.

Con respecto al COPd y ceod, si comparamos nuestros valores, con los del estudio de Badenier y cols. (2007) para la Quinta Región, encontramos resultados similares en relación a COPd, tanto en niños de 6 como de 12 años, siendo nuestros valores ligeramente menores.

En relación al COPd en 1ro básico de nuestro estudio, la prevalencia se clasifica como Muy Baja. Esto se debe a que el número de dientes definitivos a esta edad es de sólo 8 (como máximo), no estando a veces erupcionados los primeros molares por lo que la probabilidad de que estos dientes se encuentran afectados a esta edad es menor.

Cabe destacar que un 1,3% de los individuos estudiados cuenta con un índice COPd Moderado, lo cual aumenta las probabilidades de que estos individuos tengan un COPd elevado al crecer.

En los individuos estudiados de 7mo básico, encontramos un valor promedio de COPd Bajo, valor que es ligeramente inferior al obtenido por el estudio de Badenier y cols. a nivel regional (1,49 vs 1,87).

Si comparamos nuestros valores con MINSAL (1996-1999) a nivel nacional, los valores de COPd en nuestra región son notoriamente más bajos (1,49 vs 3,42), esto podría deberse, entre otros factores al efecto de la fluoración del agua potable en la región como a una mayor conciencia de autocuidado por campañas publicitarias con el paso del tiempo.

En cuanto al ceod en individuos de 1ro básico, encontramos valores de prevalencia Baja, lo que se contrapone a los resultados encontrados por el MINSAL (1996-1999) a nivel nacional, en donde se encontraron valores de ceod Moderados (2,09 vs 4,19).

Este fenómeno se podría también explicarse por la fluoración del agua en nuestra región y a la conciencia social con respecto a la salud bucal que se ha ido creando con el paso de los años.

En cuanto al ceod en 7mo básico, los valores no poseen significancia estadística, debido a la exfoliación de los dientes temporales con el aumento de la edad.

En relación a la correlación entre COPd y ceod e IMC, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

En los individuos de IMC normal, incluso se pesquisaron valores de COPd Muy Altos, los cuales no fueron encontrados en los individuos de bajo peso sobrepeso u obesos.

A su vez, los individuos que obtuvieron un mayor porcentaje de COPd Moderado, fueron los individuos bajo peso (18,2%)

En relación al ceod, valores Muy Altos fueron encontrados principalmente en individuos de bajo peso (9,1%)

Nuestros valores son similares a los obtenidos por R. Heinrich-Weltzien (2005) en Jena, Alemania y MD. Macek (2002) en Baltimore, EEUU.

Como hipótesis frente a éstos resultados, podemos sostener que individuos con sobrepeso u obesidad, si bien presentan hábitos de vida sedentarios, su dieta calórica no necesariamente es en base a grandes cantidades de alimentos cariogénicos, sino que también a alimentos ricos en grasas, según la encuesta realizada.

Esto también podría deberse que estos niños, al presentar obesidad o sobrepeso, están en constantes controles médicos, y como parte de la atención multidisciplinaria también son derivados a odontólogos para su control periódico.

Como última hipótesis para explicar éste ítem, sostenemos que los niños con obesidad o sobrepeso, por encontrarse constantemente ingiriendo alimentos, presentan un alto flujo salival, debido a la constante estimulación de sus glándulas, lo cual permite mantener un pH equilibrado, evitando así la formación de caries dental.

En relación a la asociación entre COPd y ceod nivel socioeconómico, podemos decir que ésta es estadísticamente significativa, ya que el nivel socioeconómico bajo presenta niveles tanto de COPd como de ceod mayores que los del nivel socioeconómico alto.

Estas diferencias fueron encontradas también en los estudios de MI. Al-Malik, (2001) en Londres, Inglaterra y FL. Cameron (2003) en Glasgow, Escocia.

Atribuimos estos resultados a la falta de interés que hay en el nivel socioeconómico bajo con respecto a su salud bucal, dieta inadecuada y falta de control de higiene, ya que si bien quizás no cuentan con los medios para acceder a una atención privada, tienen a su alcance la alternativa de la atención pública, que cubre el 100% de la operatoria y prevención requerida por estos niños.

No existe asociación estadísticamente significativa entre COPd y Género, lo cual se puede explicar debido a que niños y niñas mantienen costumbres similares, tanto en lo referente a dieta como a hábitos higiénicos.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre Riesgo de Sedentarismo e IMC, pues observamos que un alto riesgo de sedentarismo trae consigo un aumento del IMC, es decir, un las personas que llevan una vida sedentaria tienen mayores probabilidades de presentar sobrepeso u obesidad.

F Vío, al igual que la Dra. M Hodgson han estudiado la situación de este problema en nuestro país, por lo cual han desarrollado diversas estrategias para combatir el sedentarismo y obesidad, respectivamente.

En cuanto a la recolección de información para este estudio, mediante el uso de una encuesta, nos dimos cuenta que al diseñarla formulamos preguntas innecesarias que nos hicieron alargar el tiempo de examen, ya que sus respuestas eran muy amplias e imposibles de codificar, convirtiéndose en datos blandos, que no presentaron ningún valor estadístico.

Consideramos también que al momento de llevar a cabo la encuesta, los apoderados de los individuos de 1ro básico pueden habernos dado respuestas que disten un poco de la realidad, ya sea por falta de precisión en nuestras preguntas, olvidos o por simple temor o vergüenza a responder la verdad en preguntas conflictivas. Por otra parte, al hacer la pregunta a los

individuos de 7mo básico de escuelas públicas pudimos notar que estos algunos niños carecen de las capacidades necesarias para responder este tipo de preguntas.

Si bien el número de nuestra muestra fue calculado bajo todos los estándares requeridos para este tipo de estudio, creemos que con un número de muestra mayor, las correlaciones obtenidas en los resultados podrían ser más fuertemente demostradas.

Con respecto a la medición del IMC, éste tiene una limitante para el grupo de niños de 7mo básico, ya que este índice no considera el grado de desarrollo puberal (edad biológica). Entre una y otra etapa de Tanner se produce un aumento del valor del IMC de aproximadamente 0,5 puntos en varones y 1 punto en mujeres; por lo que para una mejor evaluación a nivel individual, es recomendable ajustar el valor del IMC en función del grado de desarrollo puberal o los Estadios de Tanner. Sin embargo, esta adecuación no se recomienda a nivel de atención primaria, o, como fue en nuestro caso, en los recintos educacionales, debido a las dificultades o limitaciones para evaluar el estadio de desarrollo.

Debido a que el objetivo principal de nuestro estudio contempla individuos de 6 y 12 años, con fines prácticos establecimos que revisaríamos a niños de 1ro y 7mo básico, ya que es en estos cursos donde se encuentra la mayor cantidad de niños de dichas edades; sin embargo, no consideramos que en estos cursos habían además niños de otras edades cercanas a las objetivo, los cuales fueron incluidos también en nuestro estudio.

A pesar de ello, cada uno de estos niños fue evaluado según las pautas correspondientes para su edad.

Cabe destacar que los resultados obtenidos en el presente estudio son de gran valor, ya que no hay investigaciones que correlacionen estas variables en nuestro país, por lo que estos valores representan una fuente de información para futuras investigaciones sobre el tema; teniendo en consideración que nuestros resultados fueron compatibles con los resultados de investigaciones similares a nivel internacional.

## **CONCLUSIONES**

Basadas en el análisis de los datos obtenidos en nuestro estudio, concluimos que:

1.- El IMC promedio de los varones de 1ro básico corresponde a un valor compatible con Sobrepeso, mientras que el resto de la muestra presentó un IMC promedio compatible con niveles Normales.

2.- Según los valores de la OMS para los niños de 1ro básico, la media obtenida en el índice COPd es Muy Bajo, mientras que el ceod corresponden según sus parámetros a valores Bajos.

En el caso de los niños de 7mo básico, la Media obtenida para COPd es también compatible con nivel Bajo.

3.- No existe una asociación estadísticamente significativa entre COPd e IMC, ni tampoco entre ceod e IMC.

4.- Sí existe una asociación estadísticamente significativa y correlación inversa entre COPd y Nivel Socioeconómico; es decir, los individuos de Nivel Bajo (Educación Pública) presentan niveles de COPd mayores que los individuos de Nivel Alto (Educación Privada). Así como también existe una asociación estadísticamente significativa y correlación inversa entre ceod y Nivel Socioeconómico; es decir, los individuos de Nivel Bajo (Educación Pública) presentan niveles de ceod mayores que los individuos de Nivel Alto (Educación Privada).

5.- No hay asociación estadísticamente significativa entre COPd-ceod y Género.

6.- Existe una asociación estadísticamente significativa y correlación directa entre el Riesgo de Sedentarismo e IMC; es decir, a mayor Riesgo de Sedentarismo más elevado es el IMC.

7.- Existe una asociación estadísticamente significativa y correlación directa entre COPd y edades por curso; es decir, a medida que los niños van creciendo, van aumentando el valor de su Índice COPd. Por otra parte, comprobamos que existe una asociación estadísticamente significativa y correlación inversa entre ceod y Curso; es decir, a medida que los niños van creciendo va disminuyendo su índice ceod.

## **SUGERENCIAS**

Se sugiere para próximos estudios:

Realizar un estudio que mantenga el diseño metodológico, pero con una muestra de mayor tamaño para corroborar la relación entre las variables estudiadas en forma aún más consistente.

Codificar con anticipación todas las respuestas de la encuesta de salud.

Llevar a cabo un estudio con un diseño metodológico similar, pero que busque la correlación entre Bajo Peso y Caries Dental.

## **RESUMEN**

**TÍTULO:** Correlación entre IMC y prevalencia de caries en niños de 6 y 12 años de la Comuna de Valparaíso.

**INTRODUCCIÓN:** Sobrepeso y obesidad son considerados actualmente epidemias a nivel mundial, con un aumento significativo en estos últimos años. La obesidad no sólo trae consigo problemas estéticos, sino también grandes problemas de salud, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, entre otros. Además, por estar la obesidad asociada con una dieta rica en azúcares, se la ha relacionado también con Caries Dental.

**OBJETIVO:** Determinar la relación existente entre sobrepeso y obesidad, (determinada mediante el IMC), con prevalencia de caries en niños de 6 y 12 años en la Comuna de Valparaíso.

**METODOLOGÍA:** Se seleccionó una muestra de 405 individuos, 161 de 1ro básico y 244 de 7mo, quedando excluidos 22 individuos debido a problemas de salud incompatibles con el estudio. El examen constó de dos partes: un examen clínico, (determinando IMC y experiencia de caries) y una encuesta de salud y hábitos. Para observar la prevalencia de caries, se utilizó el índice COPd y ceod. En relación a los hábitos de sedentarismo, se creó la variable Riesgo de Sedentarismo, en base a preguntas de la encuesta que se relacionaban con estos hábitos.

**RESULTADOS:** De un total de 383 individuos examinados, 24% de estos se encuentra en Sobrepeso, un 13,1% se encuentra Obeso y un 2,9% presenta Bajo Peso; el resto tiene un IMC acorde a su edad, correspondiéndose con los valores nacionales.

En cuanto a COPd y ceod, los individuos de 1ro básico presentaron COPd Muy Bajos y ceod Bajos mientras que los de 7mo básico, presentaron COPd Bajos; todos éstos coincidiendo con los valores nacionales

**CONCLUSIÓN:** No existe asociación estadísticamente significativa entre IMC y prevalencia de Caries Dental.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Badenier, O. y cols, 2007. “Estudio de Prevalencia de las Enfermedades Bucodentales y necesidades de Tratamiento en la Quinta Región”. Proyecto del Fondo Nacional de Investigación y desarrollo en Salud (FONIS). SA05120044.

Cameron, FL., Weaver, LT., Wright, CM., Welbury, RR., 2006. “Dietary and Social Characteristics of Children with Severe Tooth Decay”. *Scott Med Journal Ago*; Volumen 51, N° 3; pp.26-29.

Macek, MD., Mitola, DJ., 2006. “Exploring the Association Between Overweighth and Dental Caries among US Children”. *Pediatric Dentistry Jul-Ago*; Volumen 28, N° 4; pp.375-380.

Clarke, M., Locker, D., Berall, G., Pencharz, P., Kenny, DJ., Judd, P., 2006. “Malnourishment in a Population of Young Children with Severe Early Childhood Caries”, *Pediatr Dentistry May-Jun*; Volumen 28, N° 3; pp.254-259.

Kantovitz, KK., Pascon, FM., Rontani, RM., Gavieo, MB., 2006. “Obesity and Dental Caries: a Systematic Review”. *Oral Healt Prev Dent 2006*; Volumen 4, N° 2; pp.137-144.

Hilgers, KK., Akridge, M., Scheetz, J., Kikane, D., 2006. “Childhood Obesity and Dental Development”. *Pediatric Dentistry*; Volumen 28, N° 1; 18-21.

Zacarias, I. y cols, 2006. “Guía para niños y niñas de 6 a 12 años (Growing in shape: the power of movement and food habits. Guidelines for children 6-12 years old)”. Universidad de Chile, INTA.

Vann, WF Jr., Bourwens, TJ., Breithwaite, AS., Lee, JY., 2005. “The Childhood Obesity: Epidemic Role for Pediatric Dentist?”. *Pediatric Dentistry Jul-Aug*, Volumen 27, N° 4; pp.271-276.

2005. “Relationship Between Obesity and Dental Decay in Children”. *British dent Journal Dec*; Volumen 199, N 12; pp.761.

Palmer, CA., 2005. “Dental Caries and Obesity Children, Different Problems, Related Causes”. *Quintessence Int Jun*; Volumen 36, N° 6; pp.457-461.

Eyzaguirre, F., Mericq, V., Ceresa, S., Youlton, R., Zacarías, JS. 2005. “Prevalence of Overweight (OW) and Obesity (O) in Children Attending the Paediatric Unit of the Clínica Las Condes”. *Revista Chilena de Pediatría Abr*; Volumen 76, N°2; pp.143-149.

Heinrich-Weltzien, R., Senkel, H., Tietze, W., Stösser, L., 2005. “Relationship Between Body Mass Index (BMI) and Dental Caries in Children”, *Caries Research* ; Volumen 39; pp.291-292.

Vio, F., 2005. "The Prevention of Obesity in Chile". Revista Chilena de Nutrición Ago; Volumen 32, N° 2.

MINSAL, 2003. "Norma Técnica de Evaluación Nutricional del Niño de 6 a 18 años".

Al-Malik, MI., Holt, RD., Bedi, R., 2001. "The Relationship Between Erosion, Caries and Rampant Caries and Dietary Habits in Preschool Children in Saudi Arabia". International Journal of Paediatric Dentistry; Volumen 11; pp.430-440.

Ludwig, DS., Peterson, KE., Gortmaker, SL., 2001. "Relationship Between Consumption of Sugar-sweetened Drinks and Childhood Obesity: a Prospective, Observational Analysis". Lancet; Volumen 17; pp.505-508.

Gómez, S., (2001). "Fluorterapia en Odontología para el Niño y el Adulto. Tercera Edición"

Rozowsky, J., 1997. "Prevalencia de Obesidad en Chile". Boletín de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Volumen 26, N° 1.

Lopez del Val, T., Estivariz, CF., Martínez de Icaya, P., Juansolo, MA., del Olmo, D., Vázquez Martínez, C., 1997. "Consumption of Sweets and Snacks by a Population of School Children in the Autonomous Community of Madrid". Med Clin (Barcelona) Jun; Volumen 109, N° 3; pp.88-91.

Tuomit, T., 1989. "Pilot Study on Obesity in Caries Predictions". Community Dent Oral Epidemiology Dec; Volumen 17, N° 6; pp.289-291.

Stephan, RM., 1940. "Changes in the Hydrogen Ion Concentration on Tooth Surfaces and in Carious Lesions". J Am Dent Assoc; Volumen 27; pp.718

MINSAL, 2006 "Estrategia Global Contra la Obesidad, EGO". Obtenido el 4-1-2007 de [www.minsal.cl/ici/nutricion/ego/EGO\\_CHILE.pdf](http://www.minsal.cl/ici/nutricion/ego/EGO_CHILE.pdf)

INTA, 2006. "Guía de Alimentación para el Adolescente de 11 a 18 años". Obtenido el 4-11-2006 de [http://www.bibliointa.cl/admin/doc\\_consumidor/guia\\_adolescente.pdf](http://www.bibliointa.cl/admin/doc_consumidor/guia_adolescente.pdf)

Parada, A., 2006. "Caries Dentales y Nutrición". Obtenido el 15-11-2006 de <http://www.labnutricion.cl/caries.htm>

JUNAEB, 2005. "Situación Nutricional de los Escolares Chilenos". Obtenido el 11-9-2006 de [http://sistemas.junaeb.cl/estadosnutricionales\\_2006.index2.php](http://sistemas.junaeb.cl/estadosnutricionales_2006.index2.php)

Urbina, T., 1999. "Situación de la Salud Bucal en Chile". Obtenido el 13-11-2006 de [www.minsal.cl/ici/salud\\_bucal/documentos/PerfilEpidemiologico.pdf](http://www.minsal.cl/ici/salud_bucal/documentos/PerfilEpidemiologico.pdf)

Hodgson, MI., 1998. "Obesidad Infantil". Obtenido el 01-11-2006 de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/Obesidad.html>

Landis, JR., Koch, GG., 1977. "The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics". Obtenido el 04-10-2007 de <http://www.musc.edu/dc/icrebm/kappa.html>

González, JA., (ND). "La Obesidad y el Ejercicio". Obtenido el 20-11-2006 de <http://www.saludactual.cl/obesidad/obesidadyejercicio.php>

Kain, J., (ND). "Factores Poblacionales que Inciden en la Obesidad Infantil en Chile". Obtenido el 01-11-2006 de <http://www.saludactual.cl/obesidad/obesidad-chile.php>

**ANEXOS**

a. Ficha de examen

b. Fotografías

a.

## FICHA DE EXAMEN



Nombre completo:  
 Edad (años, meses):  
 Sexo (M-F):  
 Domicilio:  
 Examinador

Nombre colegio:  
 Nombre apoderado:

Curso:

Peso:  
 Talla:

IMC:  
 Clasificación: *bajo peso, normal, sobrepeso, obeso*

## 1. Antecedentes generales:

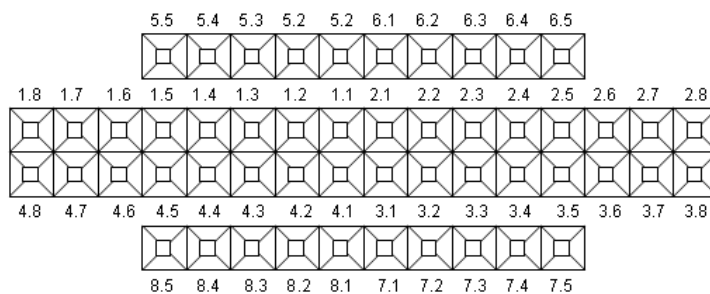
¿Presenta alguna de las siguientes enfermedades? Rellenar con  $\checkmark$  si es positivo

Diabetes	
Hipertensión	
Enf. Cardiovascular	
Trastorno genético	
Otra (especificar)	

-Existen problemas de obesidad o sobrepeso en la familia (especificar) -Fecha del último control de peso.	
--	--

## 2. Examen intraoral:

(Pintar con rojo caries y obturaciones con caries, con azul obturaciones en buen estado, borrar con corrector dientes ausentes)



## CUESTIONARIO DE HÁBITOS

1.- ¿Realiza algún deporte? (aparte de la gimnasia del colegio) Si.....No.....

Si la respuesta es si:

¿Cuál?.....

¿Cuántas veces a la semana?.....

¿Cuántas horas al día?.....

¿Dónde lo realizas?.....

Si la respuesta es no:

¿Por qué? .....

2.- ¿Acostumbra a caminar al colegio o a la casa?.....

¿Cuánto rato?.....

¿Cuántas veces al día?.....

3.- ¿Cuántas horas ve televisión diariamente?.....

¿Consumes alimentos o líquidos azucarados al ver televisión?.....

Si la respuesta anterior es si:

¿Qué consumes?..... ¿Qué cantidad?.....

4.- ¿Cuántas horas está frente al computador diariamente?.....

¿Consumes alimentos o líquidos azucarados al estar frente al computador?.....

Si la respuesta anterior es si:

¿Qué consumes?..... ¿Qué cantidad?.....

5.- ¿Consumes frutas todos los días? Si.....No.....

¿Cuántas frutas al día?.....

¿Cuántas veces a la semana consumes frutas?.....

6.- ¿Consumes verduras todos los días? Si.....No.....

¿Cuántas veces al día? .....

¿Cuántas veces a la semana consumes Verduras?.....

7.- ¿Tomas desayuno todos los días? Si.....No.....

8.- ¿Consumes leche o Yogurt todos los días? Si.....No.....

¿Cuántas porciones al día?.....

9.- ¿Cuántas veces a la semana consumes carne, pollo o pescado? .....

10.- ¿Cuántas veces al día consumes jugos o bebidas azucaradas?.....

11.- ¿Qué lleva de colación preferentemente?

a) Frutas b) Pan c) Galletas, cereales o queques d) Papas fritas e) Otros.....

12.- ¿Acostumbra a comer comida chatarra? Si.....No.....  
¿Cuántas veces a la semana?.....

b.



*Figura n° 16*



*Figura n° 19*



*Figura n° 17*



*Figura n° 20*



*Figura n° 18*

*Figura n° 16: Escuela Alemania.  
 Figura n° 17: Escuela Gaspar Cabrales.  
 Figura n° 18: Escuela Rep. del Uruguay.  
 Figura n° 19: Scuola Italiana Arturo dell  
 Oro.  
 Figura n° 20: Seminario San Rafael*