



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

“PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN POBLACIÓN DE ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS, NECESIDAD DE TRATAMIENTO RESTAURADOR Y RECURSOS HUMANOS NECESARIOS PARA LA PROVINCIA DE SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA. 2015-2016.”

Gabriela Cristina Jeldes Andrade

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

**TUTORA PRINCIPAL
Dra. María Consuelo Fresno Rivas**

**TUTORAS ASOCIADAS
Dra. Claudia Sommariva
Dra. Sylvia Osorio**

**TUTOR EXPERTO
Dr. Javier Martín**

Adscrito a Proyecto FONIS-CONICYT SA14ID0056 “PREVALENCIA DE LA HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS Y DETERMINACIÓN DE SUS CONSECUENCIAS CLÍNICAS”

**Santiago – Chile
2017**



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

“PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN POBLACIÓN DE ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS, NECESIDAD DE TRATAMIENTO RESTAURADOR Y RECURSOS HUMANOS NECESARIOS PARA LA PROVINCIA DE SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA. 2015-2016.”

Gabriela Cristina Jeldes Andrade

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

TUTORA PRINCIPAL

Dra. María Consuelo Fresno Rivas

TUTORAS ASOCIADAS

Dra. Claudia Sommariva

Dra. Sylvia Osorio

TUTOR EXPERTO

Dr. Javier Martín

Adscrito a Proyecto FONIS-CONICYT SA14ID0056 “PREVALENCIA DE LA HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS Y DETERMINACIÓN DE SUS CONSECUENCIAS CLÍNICAS”

Santiago – Chile

2017

A mi familia, quienes son el pilar de mi vida, esto se lo debo a ellos.

“Las mujeres con buen comportamiento, rara vez hacen historia”

Eleanor Roosevelt.

Agradecimientos

Siempre soñé que llegara este momento para dar mis agradecimientos a todas las personas que me han acompañado en este largo camino.

Para empezar, a mi papá, Santiago, quien nunca dudó de mis capacidades y siempre me ha alentado a ser la mejor en todos los ámbitos de mi vida.

A mi mamá, María Angélica, por su amor y comprensión incondicional, a quien elegiría una y mil veces más para ser su hija, en esta y otras vidas.

A mis hermanas, Javiera y Alejandra, a quienes admiro mucho, por ser personas tan especiales que llegaron a este mundo para hacerme compañía y enseñarme cosas como nadie, por estar conmigo en las buenas y en las malas.

Al Otto, por la compañía y el amor incondicional que es capaz de entregar.

A mis tíos y tías, primos y primas, abuelas y abuelos, a mis sobrinas pequeñas por darme momentos de alegrías.

A mis amigos y amigas incondicionales, los que siempre han estado ahí, que han sido testigos de las distintas etapas de mi vida que han permitido convertirme en la persona que soy hoy. Cada día agradezco a la vida lo afortunada que soy, la suerte de haberse cruzado en mi camino y continúen escribiendo esta historia junto a mí: Loreto, Paula, Catalina, Natalia, Katherine, Romina, Javier, Robinson, Sebastián, Andrés, Diego.

A las hermosas amistades que fui conociendo a lo largo de la carrera: Isidora, Alejandra, Carlos, José Tomás, Braulio, Carolina, Alexandra, Oriana, Paulina, Priscilla, entre otros, apoyándome tanto en los estudios como fuera de ellos y permitían convertir momentos de crisis en risas. Muchas gracias por creer en mí, sin ustedes la universidad no habría sido lo mismo.

A la Dra. María Consuelo Fresno, quien me abrió las puertas del departamento, por su paciencia, compromiso, profesionalismo, simpatía, su dedicación como docente y por ser mi guía profesional.

A la Dra. Claudia Sommariva y la Dra. Sylvia Osorio, por acompañarme en este proceso.

Al Dr. Javier Martin, donde me encuentro muy agradecida por su apoyo, disposición y buena voluntad para poder llevar este trabajo adelante.

Al proyecto FONIS-CONICYT SA14ID0056 “Prevalencia de la Hipomineralización incisivo molar en niños de 6 a 12 años y Determinación de sus consecuencias clínicas” por el financiamiento y permitir la realización de este trabajo.

A los distintos docentes que me guiaron y traspasaron sus conocimientos para convertirme en la profesional que sueño ser.

A todos los funcionarios y funcionarias de la Facultad, tanto edificio administrativo como clínica docente, quienes muchas veces solventaron los momentos de estrés y me ayudaron a facilitar la estadía en esta casa de estudios: Sisi, Juanito, Luchito, David, Mari de recepción, Vero, Consu, Susi, Sole, Pato, Luchito esterilización, Gloria, Pato, entre otros.

Muchas gracias a todas las personas que se cruzaron en mi camino y me dieron las distintas enseñanzas que conservaré por siempre.

ÍNDICE

1. Resumen	1
2. Marco Teórico:	3
2.1 Introducción	3
2.2 Caries Dental.....	4
2.3 Etiología y Fisiopatología.....	4
2.4 Epidemiología.....	5
2.5 Epidemiología en Chile	8
2.6 Índice de Significancia de Caries.....	8
2.7 Tratamiento.....	10
2.8 Prevención	12
2.9 Propósito de la Investigación.....	14
3. Hipótesis	15
4. Objetivo General	15
5. Objetivos Específicos	15
6. Metodología	16
6.1 Selección de la muestra	16
6.2 Criterios de inclusión:	18
6.3 Criterios de exclusión:	18
6.4 Examen Clínico Intraoral	19
6.5 Operacionalización de las variables:	20
6.6 Plan de análisis de datos:	20
7. Resultados	23
7.1 Caracterización de la muestra:	23
7.2 Prevalencia de COPD/ceod	24
7.3 Índice COPD/ceod en niños y niñas de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, RM.	25
7.5 Índice de Significancia de Caries (SiC)	27
7.5.1 Índice de Significancia de Caries (SiC) distribuido por edades	27
7.6 Comparación índice COPD/ceod entre estratos socioeconómicos	28
7.7 Comparación índice COPD/ceod según edad	29

7.8 Comparación índice COPD/ceod según sexo	31
7.9 Determinación de necesidad de tratamiento restaurador en términos de dientes	32
7.10 Determinación de recursos humanos para tratar el daño por caries dental	32
8. Discusión	34
9. Conclusiones	44
10. Referencias bibliográficas	45
11. Anexos	58
Anexo N° 1: Carta comité ético científico	58
Anexo N°2: Consentimiento Informado	60
Anexo N°3: Asentimiento Informado	63
Anexo N° 4: Ficha Clínica	66

1. RESUMEN

Introducción: La caries dental corresponde a la enfermedad crónica no transmisible más prevalente en Chile y el mundo, afectando dentición tanto primaria como permanente. Es importante el levantamiento de evidencia para poder trazar una línea base sobre la condición de salud oral en nuestro país y de esta forma ir comparando en el transcurso del tiempo la modificación de estas cifras, todo esto para evaluar el impacto de las distintas medidas llevadas a cabo para mejorar la salud de los grupos objetivos. El propósito de esta investigación es entregar datos epidemiológicos actualizados desde la última implementación de la Estrategia Nacional de Salud, contribuyendo al fortalecimiento de las políticas públicas en salud oral.

Materiales y métodos: Se evaluaron 1340 escolares entre 6 y 12 años de edad, seleccionados aleatoriamente, de distinto estrato socioeconómico de 7 colegios de la Provincia de Santiago. Se realizó el examen clínico intraoral por dos examinadores calibrados que utilizaron los criterios de la OMS para determinar historia de lesiones de caries según los índices COPD/ceod. Se determinó prevalencia de caries dental mediante los índices COPD/ceod y necesidad de tratamiento restaurador de acuerdo al daño encontrado. A su vez, se realizó comparación de los índices entre los distintos estratos socioeconómicos, entre todas las edades de la muestra y sexo. Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS y se realizaron pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis y U Mann-Whitney con un valor de significancia estadística del 95% ($p < 0,05$).

Resultados: La prevalencia de caries, de niños y niñas entre 6 y 12 años, en dentición permanente medida con COPD fue de 24,5%, mientras que para dentición primaria medida con ceod fue de 47,8%. La necesidad de tratamiento restaurador, en términos de dientes con lesiones de caries cavitadas, encontrada en la muestra de estudio correspondió a 200 dientes permanentes y 827 dientes primarios. Las horas profesionales necesarias destinadas a tratamiento restaurador para el daño

encontrado en la muestra de estudio al momento del examen corresponde a 240 horas odontológicas para dentición permanente y 993 horas para dentición primaria.

Conclusiones: La prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago correspondió a cifras menores a las consignadas en el Diagnóstico de Salud Oral del Ministerio de Salud del año 2007. Por otra parte, la necesidad de tratamiento restaurador para las lesiones de caries cavitadas corresponde a 573.989 dientes permanentes y primarios, por lo que para cubrir esta necesidad de tratamiento restaurador, para los escolares del grupo estudiado, de la Provincia de Santiago, se necesitarían 688.788 horas odontológicas.

2. MARCO TEÓRICO:

2.1 Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud, para poder gozar de una buena salud general, y por ende, una buena calidad de vida, es necesario considerar el estado de equilibrio bucodental como a un pilar fundamental para ésta. Este estado de equilibrio se puede definir como la ausencia de dolor orofacial, cáncer de boca o faringe, enfermedades periodontales, caries, pérdida de dientes, anomalías dentomaxilares y trastornos que limitan la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar a la persona afectada, lo que trae consecuencias desfavorables en su bienestar físico y psicosocial (OMS, 2012).

Se debe tener claro que las enfermedades orales son las más comunes dentro del grupo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT's). Su alta carga en la población corresponde a un reto a nivel de políticas públicas en salud para la mayoría de los países del mundo, lo que podría explicarse en que como sociedad, a nivel cultural, se encuentra normalizado y aceptado como una consecuencia inevitable de la vida y el envejecimiento el portar con algún tipo de enfermedad oral (Arteaga, 2009; FDI, 2015).

Este tipo de enfermedades, son responsables de casi la totalidad de casos de edentulismo en Chile y en el mundo, siendo las principales causas de pérdida de dientes la caries dental y la enfermedad periodontal, donde en la población más joven se encuentra mayor incidencia por la primera de ellas (Arteaga, 2009). Si el enfoque se hace hacia la caries dental, la OMS estima que 5 mil millones de personas en el planeta han sufrido de ésta (OMS, 2004), concordando con los procesos estudiados entre 1990 y 2010 en el marco del "Estudio internacional sobre la carga de enfermedades", que establece a la caries dental no tratada como la condición más prevalente a nivel mundial (FDI, 2015).

2.2 Caries Dental

La caries dental corresponde a una enfermedad crónica no transmisible, la cual se explica de mejor manera a través de un modelo multifactorial, que asocia distintas características y condiciones del individuo, donde en primera instancia, se encuentran todos los factores que contribuyen directamente a su desarrollo, como son: la dieta, tanto en su composición, frecuencia y consistencia de los alimentos; la presencia de un huésped susceptible, como es el diente, en donde su superficie corresponde a un tejido especializado mineralizado; el biofilm y tiempo transcurrido, interactuando todos entre ellos. Por otra parte, se sitúan otros factores del ambiente oral, entre los cuales cabe mencionar: la saliva, en donde recae la importancia su capacidad buffer, su composición y velocidad de flujo; especies microbiológicas presentes, las cuales son parte del biofilm; pH de la placa microbiana, presencia de sellantes, exposición a fluoruros y a agentes antibacteriales que afecten al individuo. Cabe destacar, a su vez, los factores sociales, agrupados como determinantes sociales de la salud, que engloban distintas aristas en la vida del individuo, tales como la educación, condición sociodemográfica, acceso al sistema de salud, conocimiento, actitudes, alfabetización en salud oral, estilos de vida, comportamiento, ingresos, agua, saneamiento y vivienda (Fejerskov and Manji, 1990; Selwitz, Ismail and Pitts, 2007; Sánchez-Pérez, 2006).

2.3 Etiología y Fisiopatología

El proceso de la caries dental corresponde a una alteración localizada del diente que comienza en su superficie, donde si bien, su inicio y progresión corresponden al resultado de distintos factores interrelacionados previamente mencionados, figura como requisito para el desarrollo de las lesiones de caries la presencia del biofilm sobre la superficie dental. Sin embargo, este agente no es suficiente para causar la caries dental por sí solo (Fejerskov and Kidd, 2008).

El proceso de caries corresponde a un mecanismo dinámico de desmineralización y remineralización como resultado del metabolismo microbiano, por parte de bacterias acidogénicas que forman parte de la flora oral normal que colonizan las superficies dentales, mejor conocidas como biofilm, traducándose en ácidos orgánicos producidos por éstos en presencia de hidratos de carbono fermentables, los cuales producen fluctuaciones del pH local. Frente a este escenario en el esmalte, constituido en un 96% de mineral, 1% material orgánico y 3% de agua, comienza un proceso de disolución de la fase mineral, la que, luego de transcurrido un período de tiempo y donde la tasa de desmineralización supera la de remineralización determinando la pérdida neta del mineral, que da paso a la formación de la lesión cariosa, evidenciándose desde un leve cambio de color, brillo y textura, como es el caso en las lesiones incipientes, hasta evolucionar a lesiones que puedan involucrar dentina, mediante la eventual cavitación de la estructura dental (Kidd y Fejerskov, 2004; Featherstone, 2004; Moncada y Urzúa, 2008; Cuadrado, 2013).

Es importante destacar que la destrucción localizada de los tejidos duros, manifestados clínicamente como lesiones de caries, corresponden al signo de esta enfermedad en dentición tanto primaria como permanente (Fejerskov and Kidd, 2008).

También es necesario recalcar que si el biofilm es removido de manera parcial o total, la pérdida de mineral puede ser detenida e incluso revertida hacia la fase de remineralización, fundamentando las distintas intervenciones tempranas preventivas que se llevan a cabo. Esta situación se puede repetir en cualquier fase de la formación de la lesión (Kidd and Fejerskov, 2004).

2.4 Epidemiología

El objetivo de la epidemiología consiste en identificar el riesgo de adquirir o desarrollar una enfermedad, que deriva de distintas exposiciones, y conlleva tomar

medidas para llevar a cabo intervenciones preventivas a nivel tanto individual como poblacional (Burt, Baelum and Fejerskov, 2008).

Para el estudio de la caries dental y su distribución en la población es necesario contar con un sistema de medición válido y confiable el cual pueda reproducir y comparar resultados entre distintas poblaciones y así obtener en forma precisa la distribución de la expresión de la enfermedad en un grupo de personas específico (Burt, Baelum and Fejerskov, 2008).

Existen diversos indicadores para determinar y cuantificar el estado de salud oral de la población, siendo el más utilizado y difundido el índice COPD, introducido en 1935 por Klein y cols., escogiéndose debido a su fácil comparación epidemiológica entre poblaciones de diferentes zonas, países y diferentes épocas. Refleja la presencia de caries, obturaciones y pérdidas de dientes permanentes, teniendo su equivalente en dentición primaria como ceod adaptado por Gruebbel. Es importante destacar que tanto el índice COPD como el ceod son indicadores que se utilizan exclusivamente para dentición permanente y primaria, respectivamente, por lo que no es posible combinar sus resultados y es necesario evaluarlos por separado (Ministerio de Salud de la Nación, 2013).

Los valores de cada subcomponente de los índices COPD/ceod representa, según la OMS (WHO, 2013):

- **C/c** (Caries): Se considera caries cuando se encuentra una lesión en fosa, surco, fisura o en superficie de caras libres que posee indiscutiblemente una cavidad, esmalte debilitado, una pared o piso evidentemente blando. Se considera también caries en casos de restauraciones temporales, sellantes infiltrados, restauraciones definitivas infiltradas, y dientes al estado radicular por consecuencia de caries, tanto en dentición primaria como permanente.
- **O/o** (Obturada): Se considera obturado cualquier diente que presente restauración definitiva libre de caries adyacente, tanto en dentición primaria como permanente.

- **P/e** (Perdido/extraído): Se considera perdido cualquier diente primario o permanente que se encuentre ausente en boca, cuya ausencia no se pueda explicar por la edad de erupción, enfermedad periodontal, traumatismo, indicación ortodóncica o causas congénitas, o que haya sido extraído por caries o posea indicación de extracción por caries.

El COPD es ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos, sin embargo, utilizar este índice resulta ineficiente a la hora de hablar de la realidad, ya que la descripción de la caries dental denota un gran sesgo, resultando del diagnóstico límite entre una lesión cavitada/no cavitada (Spencer, 1997). Este tipo de diagnóstico evidencia una subestimación en la prevalencia de caries dental, debido a que se reportan individuos que poseen lesiones en esmalte o lesiones no cavitadas proximales, considerándose, según el índice, como individuos sanos, pero aun así presentan necesidad de tratamiento operatorio habitual, como también tratamientos no invasivos o mínimamente invasivos. Para esas lesiones de caries que pudiesen encontrarse en estadios más tempranos, el subcomponente “C” se consideraría en una etapa tardía de la lesión (Pitts, 1988; Fejerskov, 1994; Burt, Baelum and Fejerskov, 2008).

Al revisar la situación a nivel global con respecto a la prevalencia de la caries dental, se obtiene que ésta es la condición más prevalente afectando a casi la mitad de la población mundial (44%) registrado en el año 2010, seguida de dolores de cabeza (21%), periodontitis severa (11%), diabetes (8%) y asma (5%) (FDI, 2015).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe cifras de 60%-90% en escolares y casi el 100% en adultos, a menudo acompañada de dolor o sensación de molestia (OMS, 2012), afectando funciones básicas vitales como alimentación y nutrición, y otras más complejas como el aspecto biopsicosocial de las personas.

En 2002, la OMS realizó una estimación de nivel de caries dental en el mundo en población de 12 años de edad a través del índice COPD, situando a gran parte de

los países de Latinoamérica con niveles altos y moderados en la historia de caries dental, oscilando el COPD promedio entre 2,7 y 4,4. De igual forma, se adjudicó niveles similares a distintos países de Europa Oriental y del norte de Asia (WHO, 2002).

2.5 Epidemiología en Chile

En Chile la prevalencia de caries coincide con cifras epidémicas, lo que quedó consignado en un análisis de salud bucal realizado por el Ministerio de Salud en el año 2007, en el cual se obtuvo una estimación de la historia de caries dental en distintos rangos etarios. A los 2 años se encontró una prevalencia de caries dental en dentición primaria de un 16,8% con un ceod promedio de $0,54 \pm 1,53$ otorgando el daño casi exclusivamente por el componente caries. A los 4 años la prevalencia fue de un 49,6% obteniendo un ceod de $2,32 \pm 3,27$; a los 6 años correspondió la prevalencia a un 70,4% con un ceod de 3,71 y COPD 0,16, a los 12 años de un 62,5% con valores de COPD de 1,9, a los 15 años de un 73,9% con un COPD promedio de 3, estas cifras se van modificando e incrementando a medida que la población va envejeciendo, ya que la prevalencia de caries aumenta sostenidamente con la edad, llegando casi al 100% en la población adulta (MINSAL, 2007; Soto, 2007; Badenier, 2007; MINSAL, 2010; Monsalves, 2012).

2.6 Índice de Significancia de Caries

En el año 1979 se formulaba en la Asamblea Mundial de la Salud el objetivo más importante para la salud oral global, el cual promulgaba para el año 2000 alcanzar un promedio universal de caries dental que no superara un COPD 3 a la edad de 12 años. Con el pasar del tiempo estos objetivos se fueron alcanzando en distintos países alrededor del mundo, hasta llegar al año 2000, en donde las perspectivas de distintas localidades eran prometedoras al hablar de COPD, ya que se habría alcanzado la tan anhelada meta. De igual forma, a pesar de los resultados obtenidos gracias a las medidas implementadas en cada país, pero al analizar la prevalencia de caries en los países o localidades que lograron el objetivo de un COPD 3 o

menor, no era excluyente el encontrarse con cierto porcentaje de la población que sí se veía afectada con un alto índice de caries. A partir de esto, los investigadores se vieron en la obligación de implementar nuevos objetivos en salud oral, en los cuales no recayera total importancia a los valores medios de COPD, sino que también en la distribución de las frecuencias de la caries dental (Bratthall, 2000; WHO, 2003).

En base a lo señalado anteriormente, y tomando en cuenta que los valores medios tienden a ocultar la distribución de la incidencia de la caries dental, debido a que existe la posibilidad que un grupo determinado de individuos dentro de una población de estudio posea alta prevalencia de caries y sus valores quedan ocultos al promediarlos con individuos sin historia de caries, toma relevancia el Índice de Significancia de Caries (SiC), sugerido por Bratthall, como una estadística epidemiológica enfocada en los individuos con el más alto índice de caries. Este se calcula eligiendo el tercio de la población con mayor incidencia de caries clasificados según su valor de COPD, planteando de este modo que el SiC debería ser menos de 3 en población de 12 años para el año 2015 (Bratthall, 2000).

Para realizar este cálculo, es necesario (Nishi, 2001):

- Clasificar a los individuos según su índice COPD.
- Seleccionar el tercio de la población con los valores más altos de caries.
- Calcular el índice COPD del subgrupo seleccionado.

Al contextualizarlo en Chile, en el año 2009, se obtuvo la estimación del SiC en adolescentes de 12 años de la Región Metropolitana, donde se determinó un COPD de 4,31, dejando ver la alta cifra que padecen los grupos más vulnerables (Cabello, 2009).

Cabe mencionar la importancia del conocimiento del escenario actual en nuestro país, ya que dada la alta prevalencia de estas patologías, es necesario poner énfasis en la redacción de políticas públicas de salud oral de mayor impacto,

orientado a menores de 20 años con énfasis en los más vulnerables, y de esta manera, poder alcanzar las metas sanitarias para la década 2011-2020 (Estrategia Nacional de Salud, 2011-2020), enfocadas en la disminución de morbilidades de mayor prevalencia de la población joven. Es importante mantener un seguimiento sobre este grupo objetivo, y de esta forma obtener una aproximación parcial de cómo se va modificando la prevalencia de caries dental en los grupos de estudio, consiguiendo así, poder evaluar el impacto que han tenido distintos programas de salud oral a nivel público para el alcance de estas metas sanitarias.

2.7 Tratamiento

El tratamiento de las lesiones de caries ha tenido variaciones a lo largo de la historia. En sus inicios el Dr. G. V. Black promulgaba la “extensión para la prevención” donde se realizaba la excavación y eliminación del todo el tejido afectado por la lesión, además de la remoción de tejido adicional sano, extendiéndose por surcos y fisuras de la superficie dental (Black, 1908), todo esto con el fin de evitar futuras lesiones de caries. Este paradigma propuesto por Black fue implementado en la odontología restauradora hasta parte importante del siglo XX, donde su enfoque tradicional se basaba en la remoción de caries como la erradicación completa de la enfermedad (Keyes, 1960).

La nueva evidencia sobre la patogénesis de la caries dental, ha permitido cambios con respecto a su tratamiento restaurador, dejando atrás los paradigmas del Dr. Black, hasta llegar a nuestros días, en donde se ha avanzado y ha adquirido importancia la Odontología Mínimamente Invasiva (OMI). El principal fundamento de ésta es el respeto sistemático del tejido dentario, poniendo énfasis en la detección precoz de lesiones de caries a partir de cambios visibles de color, translucidez y estructura de la superficie del esmalte dental (Ekstrand, 2007). Walsh y cols., proponen distintos principios para llevar a cabo la OMI, los cuales son (Walsh, 2013):

- Reconocer de manera temprana cualquier factor de riesgo potencial de caries.
- Reducir o minimizar los factores de riesgo potencial de caries, llevando a cabo cambio de hábitos, reduciendo el consumo de alimentos cariogénicos, incrementando el pH del ambiente oral.
- Regenerar lesiones incipientes que se encuentren ubicadas en la sub-superficie del esmalte y detener lesiones ubicadas en la superficie radicular, con el uso adecuado de agentes tópicos como fluoruros.
- Reparar las lesiones de caries cuando se encuentren cavitadas y su intervención quirúrgica sea necesaria, teniendo un enfoque conservador al remover la lesión.

La OMI sustenta que el tratamiento contra la caries dental corresponde al control del biofilm del huésped, apuntando a la importancia de una buena higiene dental, apropiado uso de fluoruros y una dieta equilibrada (Kidd, 2013). De este modo, se puede entender la visión de la caries dental como una enfermedad de por vida, así mismo como una enfermedad crónica, que es necesario controlar y mantener un balance entre los factores protectores y de riesgo.

Por otro lado, reconoce que las restauraciones de las lesiones de caries no contemplan la solución de la enfermedad de la caries dental, sino que es necesario apuntar a su etiología multifactorial, abarcando desde los determinantes sociales de la salud en conjunto con los determinantes biológicos, hasta el manejo clínico de la lesión de caries dental con la reducción de la necesidad de tratamiento restaurador e incluso hacer énfasis en la prevención de ésta (Frencken, 2012).

Al enfocarnos en la necesidad de tratamiento restaurador, la OMS recomienda levantar información sobre las necesidades de tratamiento por caries de la población, otorgando un porcentaje aproximado de la magnitud de enfermedad oral y con necesidad de tratar, permitiendo cuantificar los requerimientos de fuerza de

trabajo, lo cual sirve para llevar a cabo un plan de salud oral (WHO, 2013; García-Conde, 2010).

Para la determinación de necesidad de tratamiento restaurador se utiliza el componente C (caries) del índice COPD. Este cálculo se realiza multiplicando el valor del componente caries con la totalidad de los individuos de la población objetivo, dando como resultado la necesidad de tratamiento restaurador (Urzúa, 2009).

Luego, para la estimación de los recursos humanos necesarios, se indica como rendimiento mínimo 1.2 dientes obturados por hora profesional odontológica, según las normas del Ministerio de Salud (Urzúa, 2009), por lo que se multiplica la necesidad de tratamiento restaurador por 1.2. Dicho resultado otorga el total de horas odontológicas y recursos humanos necesarios para llevar a cabo los tratamientos, junto con determinar un plazo de tiempo de trabajo total.

2.8 Prevención

Previamente se ha aludido el característico desarrollo de la caries dental, en el cual participan variados ciclos de desmineralización y remineralización en el desarrollo de las lesiones de caries. En base a esta dinámica, éstas pueden ser detenidas e incluso reparadas si se encontrasen en estadios tempranos sin necesidad de un tratamiento restaurador, llevándose a cabo gracias a un aumento neto de minerales en el ciclo de remineralización/desmineralización, en conjunto con la reducción de los factores etiológicos como son el biofilm y la dieta cariogénica, y con el incremento de factores remineralizantes, considerados a la vez protectores, como son la saliva y los fluoruros (González-Cabezas, 2010).

En Chile, al centrarse en el ámbito preventivo, se han llevado a cabo distintas actividades, las cuales fomentan los factores protectores previamente mencionados, como son la fluoración de agua potable en 14 regiones, alcanzando una cobertura del 83% de la población urbana nacional (ENS, 2011-2020), el cambio de la norma de uso de fluoruros en menores de 6 años, la cual permite utilización de pasta dental de concentraciones entre 1.100 a 1.450 ppm desde los 2 años de

edad (MINSAL, 2015), situación que aumenta la resistencia de la estructura dentaria frente al ataque de los ácidos bacterianos, y por otro lado, la utilización de sellantes en surcos y fisuras, los cuales reducen la incidencia de lesiones de caries en superficies oclusales, detienen la progresión de lesiones no cavitadas que, a su vez, inhiben la actividad bacteriana bloqueando el acceso de sustratos fermentables en lesiones cavitadas (Wright, 2016; Oong 2008).

Del mismo modo, toma relevancia la implementación de promoción en salud oral, llevándose a cabo la educación y consejería controlando el consumo de carbohidratos fermentables en la dieta, sin olvidar la importancia de la instrucción de higiene oral, promoviendo el cepillado y uso de pasta fluorada (Evans, 2008), con reforzamiento y seguimiento en el tiempo. Todo esto, con el objetivo de fomentar la mantención de la salud oral y prevenir futuras enfermedades como es la caries dental en la población, lo cual tiene implicancias costo-efectivas en la economía del país y, a su vez, estas acciones llevadas a cabo desde la primera infancia tendrán un efecto de por vida (Tinanoff, 2000).

Frente al escenario que se presenta en Chile, respecto a los altos valores en los índices COPD y ceod en la población joven, dada a conocer por el Ministerio de Salud en el Diagnóstico de Salud Oral del año 2007, se han establecido objetivos sanitarios para la década 2011-2020, los que, para su cumplimiento, plantea prevenir y reducir la morbilidad oral de mayor prevalencia en menores de 20 años, con énfasis en los más vulnerables. Cabe destacar que este objetivo contempla metas como:

- Aumentar 35% la prevalencia de niños de 6 años libres de caries.
- Disminuir 15% el promedio de dientes dañados por caries en adolescentes de 12 años en establecimientos de educación municipal (ENS 2011-2020).

A partir de distintas estrategias que apuntan principalmente a lo promocional y preventivo, es posible cumplir con lo previamente señalado, por lo que, a nivel gubernamental, se han implementado distintos programas de promoción, prevención y tratamiento en atención primaria, con el objetivo de abarcar la mayor cantidad de población a cargo, reforzando el componente de Salud Oral en el

Modelo de Atención Integral, entre ellos cabe mencionar el control de salud de niño sano de 2 y 4 años, Programa Sembrando Sonrisas, GES Salud Oral Integral para niños y niñas de 6 años, GES Salud Oral Integral de la Embarazada, dando importancia al impacto que tiene la salud oral de la futura madre tanto sobre su propia salud general como en la salud oral de su futuro/a hijo/a, a través de mecanismos biológicos, sociales y conductuales que justifican su atención integral en esta importante etapa. También la atención otorgada a la población de 12 años, IV medio y menores de 20 años (MINSAL 2007, ENS 2011-2020).

Todo lo previamente dicho, pertenecen a distintas estrategias que se han implementado para el mejoramiento de la salud oral de manera directa, sin embargo, cabe destacar el Programa Chile Crece Contigo. Este corresponde a un proyecto de protección de la primera infancia, donde se acompaña, protege y apoya integralmente a los niños, niñas y sus familias vulnerables a través de acciones y servicios de carácter universal, contemplando el período más significativo en la formación del individuo. Este programa apunta a la importancia de los distintos determinantes sociales que influyen de manera indirecta y con repercusiones de por vida en los beneficiarios, fortaleciendo el apoyo en distintas áreas donde se encuentra incluida la salud (Ministerio de Desarrollo Social, 2007-2017).

2.9 Propósito de la Investigación

Obtener datos epidemiológicos actualizados sobre la situación presente de la Provincia de Santiago luego de la última implementación de la Estrategia Nacional de Salud 2011-2020, con el fin de evaluar el impacto de esta en la disminución de la prevalencia de caries y contribuir al fortalecimiento de políticas públicas en materia de salud oral tanto a nivel promocional como preventivo. Así mismo, establecer una aproximación parcial de necesidad de tratamiento restaurador y, por ende, los recursos humanos necesarios para poder abarcar a la población objetivo, adquiriendo relevancia en el ámbito de Salud Pública.

3. HIPÓTESIS

El índice COPD/ceod en escolares entre 6 y 12 años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana, es menor en comparación a las cifras reportadas hace una década.

4. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de caries de escolares de 6 a 12 años de colegios de la Provincia de Santiago de la Región Metropolitana, la necesidad de tratamiento restaurador y recursos humanos necesarios, en el período 2015-2016.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar índices COPD / ceod y sus subcomponentes en escolares de 6 a 12 años de colegios de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana.
- Determinar índice SiC en escolares de 6 a 12 años de colegios de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana.
- Comparar índices COPD /ceod entre escolares de 6 a 12 años de colegios de la Provincia de Santiago de distintos estratos socioeconómicos.
- Comparar índices COPD/ceod entre las distintas edades de los escolares de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana.
- Comparar índices COPD/ceod entre escolares de 6 a 12 años de distinto sexo de colegios de la Provincia de Santiago.
- Determinar necesidad de tratamiento odontológico restaurador de escolares de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago.
- Determinar los recursos humanos necesarios para tratar las lesiones de caries cavitadas de los escolares de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago.

6. METODOLOGÍA

Este es un estudio observacional, transversal y descriptivo, en el cual se determinó el estado de salud oral por medio de los índices de prevalencia de caries y necesidad de tratamiento, en niños y niñas de 6 a 12 años de edad, asistentes a escuelas públicas y privadas de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana, Chile.

La investigación y su metodología fue autorizada por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (Acta de aprobación N°9, fecha 20/11/2014, Anexo n°1).

6.1 Selección de la muestra

La población del estudio correspondió a escolares de 6 a 12 años matriculados y asistentes a los colegios públicos y privados de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana que se encontraban debidamente registrados en la base de datos de la Secretaria Regional Ministerial de Educación.

La ciudad de Santiago tiene 6.683.852 habitantes, lo que representa el 40,3% de la población nacional y según datos censales del año 2002, los niños y niñas de entre 6 y 12 años constituyen una población de 745.440 individuos (INE, Censo año 2002)¹.

La muestra de este estudio fue probabilística, aceptando un riesgo alfa de 0,95 para una precisión de 3% para la estimación de la prevalencia. Se utilizó una proporción estimada de 50% por lo que se requirió una muestra aleatoria poblacional de 1.332 niños y niñas, asumiendo que la población total es de 745.440 sujetos. Se ha estimado una tasa de reposición de sujetos de un 20%.

¹ Según el Censo de 2012, los niños de 6 hasta 12 años de la región eran 663.446. Como resulta incongruente tal disminución de la población y este Censo ha sido considerado poco confiable, se optó por utilizar los datos censales del 2002.

El diseño de muestreo empleado fue probabilístico, multi-etápico y estratificado con criterio proporcional, tanto para las comunas, los establecimientos educacionales, grupo etario y sexo. El muestreo fue de tipo aleatorio y se realizó en tres etapas (utilizando números aleatorios entregados por el programa de Office Microsoft Excel 2013®):

Etapa 1. Selección estratificada de comunas:

De las 32 comunas de la provincia de Santiago se eligieron en forma aleatoria las comunas a muestrear según la siguiente estratificación:

- Estrato Alto: presenta más del 5%, pero menos del 10% de la población en situación de pobreza.
- Estrato Medio: presenta más del 10% pero menos del 20% de la población en situación de pobreza.
- Estrato Bajo: presenta más del 20% de la población en situación de pobreza.

Dentro de cada estrato se seleccionó de manera aleatoria las comunas a muestrear (utilizando números aleatorios entregados por el programa de Office Microsoft Excel 2013®) y dentro de cada comuna así seleccionada se determinó mediante criterio proporcional el total de sujetos a examinar.

Etapa 2. Selección de las escuelas públicas y privadas:

Dentro de cada comuna se seleccionó en forma aleatoria (utilizando números aleatorios entregados por el programa de Office Microsoft Excel 2013®) los establecimientos educacionales dentro de aquellos que se encontraban debidamente registrados en la base de datos de la Secretaría Regional Ministerial de Educación.

Para cumplir con la proporcionalidad, se seleccionó 1 colegio correspondiente al estrato socioeconómico alto (Colegio Virgen de Pompeya), 5 al estrato medio (Colegio Pedro de Valdivia, Colegio Francisco Arriarán, Colegio República de la

India, Colegio Las Araucarias y Escuela Salvador Sanfuentes) y 1 al bajo (Colegio Jorge Huneeus Zegers), de manera de completar el criterio representativo de la muestra.

Etapas 3. Selección de individuos:

Se invitó a participar a todos los alumnos y alumnas dentro de los cursos y salas de los establecimientos educacionales previamente seleccionados. Finalmente se examinó a todos aquellos sujetos cuyos padres o apoderados aceptaron y firmaron el consentimiento informado (Anexo n°2) y escolares mayores de 11 años tener también su asentimiento firmado (Anexo n°3), según correspondiera. Aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión también fueron examinados, diagnosticados y derivados al servicio de Salud correspondiente, pero sus datos no fueron incluidos en este estudio. Se completó el total de sujetos de la muestra utilizando un criterio proporcional ajustándolos/as a la estratificación por edad y sexo.

6.2 Criterios de inclusión:

Fueron incluidos escolares que al momento del examen tenían la edad de 6 y hasta 12 años, matriculados y que asistían a los colegios públicos y privados de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana.

6.3 Criterios de exclusión:

Fueron excluidos los escolares que se encontraran con aparatos de ortodoncia fijos, los cuales impedían realizar un correcto examen.

6.4 Examen Clínico Intraoral

Los exámenes clínicos se realizaron en los establecimientos educacionales seleccionados, bajo la supervisión de un coordinador de campo. Por esta razón, el primer paso para la recolección de la información fue el contacto con las directivas de los establecimientos para ponerlos en conocimiento del proyecto, por parte de los investigadores/as, y obtener su autorización y colaboración. Todos los exámenes fueron realizados por dos examinadoras, quienes diagnosticaron, clasificaron y fotografiaron los hallazgos clínicos. Ambas se encontraban previamente calibradas en la aplicación de los índices COPD/ceod para su diagnóstico mediante la prueba de Kappa. La calibración consistió, en una primera etapa, en el diagnóstico de dientes en mano correspondiente a un kit de dientes del Departamento de Odontología Restauradora de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. A los 7 días de realizado el ejercicio se realizó un nuevo diagnóstico con dientes en mano y se hizo la comparación tanto intra como inter-examinadora. Luego en una segunda etapa, se realizó el diagnóstico de caries en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad de Chile, donde a los 7 días bajo el mismo ejercicio de diagnóstico de caries en pacientes de la Clínica FOUCH se hizo la comparación tanto intra como inter-examinadora. El criterio de calibración resultante fue un índice 0,94 tanto intra como inter-examinadora para el diagnóstico de las lesiones de caries.

Se utilizaron los criterios de la OMS (WHO, 2013) para la detección de caries en dentición permanente con el índice COPD y con el ceod para dentición primaria, como se observa en el Anexo N°4. A su vez, se determinó la necesidad de tratamiento restaurador según Ministerio de Salud (Urzúa 2009).

Los datos obtenidos fueron consignados en un formulario semiestructurado de evaluación clínica diseñado especialmente para esta investigación.

Para el examen intraoral los sujetos fueron posicionados, de manera que recibieran la máxima iluminación natural, complementado con el uso por parte de las

examinadoras de linternas frontales con luz LED. Espejos bucales N°5 y sondas OMS fueron utilizados para la realización de los exámenes. Los niños y niñas fueron examinados con la cabeza sobre el respaldo de una silla en la sala asignada especialmente por el establecimiento para ello y la posición examinador por delante de la boca de los participantes. La examinadora contó con apoyo de un asistente técnico para la organización del sitio de trabajo donde se evaluaron a los pacientes y para registrar los datos en la ficha clínica.

6.5 Operacionalización de las variables:

Variable	Tipo Variable	Definición operacional
Historia de caries en dentición primaria / permanente.	Cuantitativa, dependiente	Se utilizaron los criterios de la OMS (WHO, 2013) para la detección de lesiones de caries y se consideraron los dientes y molares afectados por lesiones caries cavitadas, los obturados por caries y perdidos por caries. Mediante índices COPD y ceod se les asignó un valor numérico para la Operacionalización en la base de datos.

Tabla 1: Tipo y definición operacional de la variable utilizada.

6.6 Plan de análisis de datos:

Para efectos de esta tesis se realizó la recolección de los datos necesarios para la ficha clínica (Anexo N°4). Se realizó el resumen de la ficha clínica marcando éstas con un folio, a manera respetar la identidad de los y las participantes. Los datos obtenidos se tabularon en planillas digitales en el programa Office, Microsoft Excel

2013. En estas planillas fueron tabulados de manera anónima todos los aspectos presentes de la ficha clínica de cada uno de los pacientes con su correspondiente código, según lo que cada individuo e individuo poseía. Los códigos usados fueron:

Variable	Codificación y tipo de variable
Sexo	Variable independiente cualitativa nominal dicotómica 0: Mujer 1: Hombre
Edad	Variable independiente cuantitativa discreta 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Estrato socioeconómico	Variable independiente cualitativa ordinal 1: Estrato alto 2: Estrato medio 3: Estrato bajo
COPD/ ceod	Variable dependiente cualitativa nominal La historia de lesiones de caries fue evaluada por medio de media del número de dientes afectados por caries como también, de los su componentes del índice COPD en dentición permanente y ceod e dentición primaria: <ul style="list-style-type: none"> • C/c: Caries cuando se encuentra una lesión en fosa, surco, fisura o en superficie de caras libres que posee indiscutiblemente una cavidad, esmalte debilitado, una pared o piso evidentemente blando, restauraciones temporales, sellantes infiltrados con caries, restauraciones definitivas infiltradas o con caries adyacentes, y dientes al estado radicular por consecuencia de caries.

	<p>O/o: Restauración definitiva libre de caries adyacente.</p> <p>P/e: Perdido o extraído por caries, cualquier diente definitivo o primario que no se encuentre en boca por esta razón o con indicación de extracción por caries.</p>
--	--

Tabla 2: Variable y codificación.

Los datos fueron tabulados en planillas Excel y se realizó su análisis mediante el programa estadístico SPSS Versión 21 para Windows Microsoft®, compañía IBM®.

La prevalencia de caries fue evaluada como frecuencia relativa porcentual y siendo graficada en un gráfico de sector.

Para el estudio de la distribución de la muestra, se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

Para realizar la comparación de COPD/ceod con las distintas variables (sexo, estrato socioeconómico y edad), con un valor de significancia estadística del 95% ($p < 0,05$), los datos fueron analizados mediante las pruebas de Kruskal-Wallis y U Mann-Whitney, siendo estas pruebas utilizadas

7. RESULTADOS

En el presente estudio la recolección de datos se realizó en dos períodos, el primero desde Mayo a Noviembre del año 2015 y el segundo desde Abril a Noviembre del año 2016, del proyecto FONIS-CONICYT SA14ID0056 al cual está adscrito. Durante este período se visitaron 7 colegios distintos de la Provincia de Santiago, 1 correspondiente al estrato socioeconómico alto, 5 al estrato medio y 1 al estrato bajo, de manera de completar el criterio proporcional y representativo de la muestra.

De los 1.340 participantes, 7 fueron excluidos por portar aparatos de ortodoncia. Estableciendo una muestra de 1.333 participantes que cumplían con los criterios de inclusión.

7.1 Caracterización de la muestra:

Del total de los participantes, la edad promedio de la población fue 8,9 años, siendo el mínimo 6 años y el máximo 12 años, estableciendo la dispersión de edades en la Tabla 3. En relación al sexo, el 50,8% de la muestra (n= 678) fueron mujeres y 49,2% (n= 655) hombres, como se observa en la Tabla 4. De acuerdo al estrato socioeconómico, el 20,9% (n= 278) correspondía al estrato socioeconómico alto, el 53,6% (n= 715) al estrato medio y el 25,5% (n= 340) al estrato bajo, como se encuentra caracterizado en la Tabla 5.

Edad	6	7	8	9	10	11	12	Total
N	79	185	291	288	239	180	71	1333
%	5,92%	13,9%	21,83%	21,6%	17,92%	13,5%	5,32%	100%

Tabla 3: Caracterización de la muestra según edad.

SEXO	MUJER	HOMBRE	TOTAL
N	677	656	1333
%	50,8%	49,2%	100%

Tabla 4: Caracterización de la muestra según sexo.

ES	Alto	Medio	Bajo	Total
N	277	716	340	1333
%	20,7%	53,7%	25,5%	100%

Tabla 5: Caracterización de la muestra según estrato socioeconómico.

7.2 Prevalencia de COPD/ceod

La prevalencia de caries expresado en COPD \neq 0, correspondió a un 24,5% del total de la muestra, equivalente a 327 individuos, versus un 75,5% de niños y niñas libres de historia de caries, COPD =0 correspondiente a 1.006 participantes (Gráfico 1).

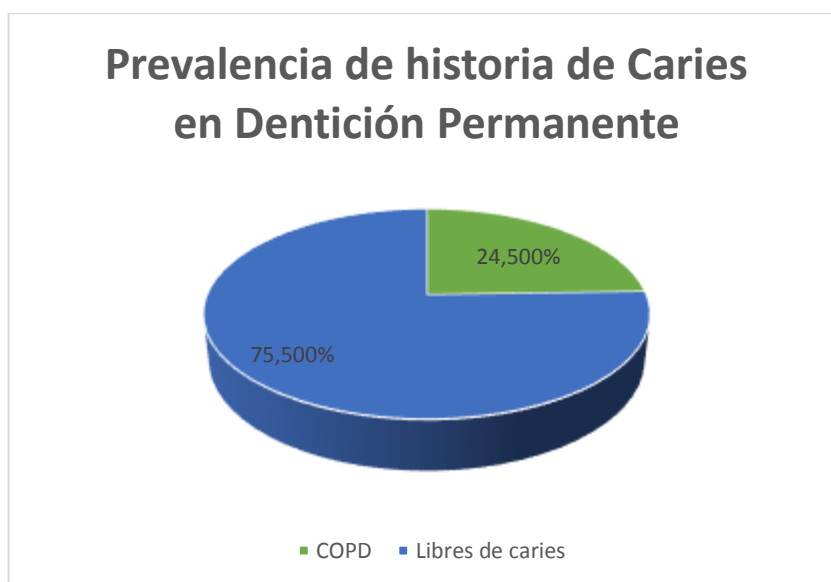


Gráfico 1. Prevalencia de caries en dentición permanente expresado en COPD.

La prevalencia de caries expresado en $ceod \neq 0$, correspondió a un 47,8%, equivalente a 637 individuos, versus un 52,2% de niños y niñas libres de historia de caries, $ceod = 0$, correspondiente a 696 participantes (Gráfico 2).

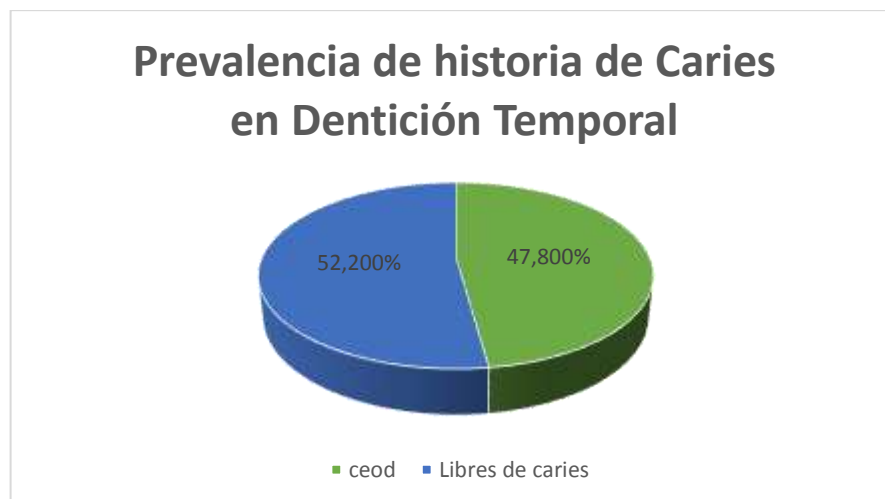


Gráfico 2. Prevalencia de caries en dentición primaria expresado en $ceod$.

7.3 Índice COPD/ $ceod$ en niños y niñas de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, RM.

De la muestra total de 1.333 niños y niñas de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, se obtuvo un índice COPD de 0,48. Teniendo como mínimo un valor de 0, y un máximo de 9.

A su vez, se obtuvo un índice $ceod$ de 1,67 (mínimo 0 y máximo 13).

Se observan las variables determinadas a partir del índice COPD/ $ceod$ en la Tabla 6:

Índice	Promedio	DS	Mediana	Mínimo	Máximo
COPD	0,48	1,048	0	0	9
$ceod$	1,67	2,427	0	0	13

Tabla 6. Índice COPD/ $ceod$ en niños de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, RM.

7.4 Subcomponentes índices COPD/ceod en niños y niñas de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, RM.

Se recogieron los valores de cada componente de los índices COPD/ceod por separado. A partir del COPD, se obtuvo un promedio del subcomponente correspondiente a lesiones de caries “C” de 0,15. Por parte del subcomponente “O” fue de 0,33 y en relación a la pérdida de dientes “P” fue de 0,01. Se pueden ver los resultados graficados en la Tabla 7:

Subcomponente	Promedio	DS	Mediana	Mínimo	Máximo
C	0,15	0,6	0	0	8
O	0,33	0,857	0	0	9
P	0,01	0,116	0	0	2

Tabla 7. Subcomponente índice COPD en niños de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, RM. Promedio para cada subcomponente, desviación estándar, mediana, valor mínimo y máximo. El menor subcomponente correspondió al de pérdida de dientes, mientras que el mayor al de dientes obturados.

En relación al ceod, se obtuvo como promedio de lesiones de caries “c” de 0,62. Por parte del subcomponente “o” se registró un índice de 0,95 y en relación a los dientes extraídos “e” fue de 0,1. Se grafican los resultados en la Tabla 8.

Subcomponente	Promedio	DS	Mediana	Mínimo	Máximo
c	0,62	1,377	0	0	10
o	0,95	1,725	0	0	11
e	0,1	0,466	0	0	8

Tabla 8. Subcomponente índice ceod en niños de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, RM. Promedio para cada subcomponente, desviación estándar, mediana, valor mínimo y máximo. El menor subcomponente correspondió al de pérdida de dientes, mientras que el mayor al de dientes obturados.

7.5 Índice de Significancia de Caries (SiC)

Para determinar el Índice de Significancia de Caries, se calcularon las medias aritméticas de cada grupo seleccionado de la población.

Se realizó el cálculo, en primera instancia, para determinar el índice SiC de toda la muestra. Se clasificó a los 1333 participantes de la muestra según su índice COPD, luego se seleccionó al tercio de la población con los valores más altos de caries, resultando un universo de 444 examinados y se calculó el índice COPD del subgrupo seleccionado, obteniendo como resultado un índice de 1,45. Al realizar el mismo ejercicio con el índice ceod el resultado fue de 4,52.

7.5.1 Índice de Significancia de Caries (SiC) distribuido por edades

Se estudió, a su vez, los valores más altos de caries por edad, por lo que se midió la tercera parte de participantes de cada grupo de las distintas edades de la muestra y se calculó su índice SiC tanto para COPD como ceod, al igual que en el ítem anterior.

El SiC por edades se observa en la Tabla 9:

Edad	N	COPD
6	15	0,07
7	38	0,61
8	71	1,14
9	97	1,31
10	96	1,43
11	83	1,83
12	44	2,77
Total	444	1,45

Tabla 9. Índice de Significancia de Caries en dentición permanente distribuido por edades. Se puede observar el ascenso de las cifras a medida que va aumentando la edad.

Al realizar el mismo ejercicio para el índice ceod se encontraron los resultados que se grafican en la Tabla 10:

Edad	N	Ceod
6	32	6,13
7	86	5,16
8	131	4,5
9	113	4,4
10	49	3,53
11	26	3,23
12	7	3
Total	444	4,52

Tabla 10: Índice de Significancia de Caries en dentición primaria distribuido por edades. Se puede observar el descenso de las cifras a medida que va aumentando la edad.

7.6 Comparación índice COPD/ceod entre estratos socioeconómicos

Se determinaron los índices COPD/ceod de cada estrato socioeconómico de la muestra, como se observa en la Tabla 11.

ES	COPD	Ceod
Alto	0,31	1,35
Medio	0,44	1,57
Bajo	0,71	1,75

Tabla 11. Índices COPD y ceod de cada estrato socioeconómico. Se puede observar que los menores índices los tiene el estrato alto, mientras que aumentan los valores a medida que va disminuyendo el estrato.

Se compararon los índices COPD entre los distintos estratos socioeconómicos y se determinó que había diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). La prueba de Mann-Whitney demostró que esta diferencia era entre los grupos alto y bajo ($p < 0,05$) y los grupos medio y bajo ($p < 0,05$). No hubo diferencia en el COPD entre los grupos alto y medio ($p > 0,05$).

Se hizo el mismo ejercicio para comparar los índices ceod entre los distintos estratos y se obtuvo que existía diferencia significativa ($p < 0,05$). En base a los resultados obtenidos en la prueba de Mann-Whitney, se pudo determinar que el ceod del estrato alto es significativamente menor a los índices ceod de los estratos medio y bajo. Presentando estos últimos nula significancia entre sí.

7.7 Comparación índice COPD/ceod según edad

Se determinó el índice COPD/ceod de los individuos agrupados por edad, donde se puede observar que a medida que aumenta la edad, el índice COPD aumenta y de forma inversa el ceod disminuye, como se observa en la Tabla 12.

Edad	COPD	ceod
6	0,01	2,61
7	0,12	2,54
8	0,28	2,22
9	0,44	1,94
10	0,57	0,92
11	0,84	0,55
12	1,72	0,34

Tabla 12. Índices COPD y ceod según edad.

Al comparar el COPD entre las distintas edades se determinó que existía diferencia significativa ($p < 0,05$) de manera global, por lo que se realizó la prueba de Mann-Whitney, la cual fue comparando las edades de a pares, para determinar si es que existe diferencia estadísticamente significativa entre las distintas edades de manera más específica. Se puede determinar que para el índice COPD, a medida que aumenta la edad, aumenta de manera proporcional este índice de manera significativa en casi la totalidad de las edades. Tabla 13:

Edad	7	8	9	10	11	12
6	0,015*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
7		0,036*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
8			0,014*	0,000*	0,000*	0,000*
9				0,088	0,000*	0,000*
10					0,020*	0,000*
11						0,001*

Tabla 13: Tabla comparativa de índice COPD con las distintas edades, donde se presenta su valor p para determinar si es que existe diferencia estadísticamente significativa* ($p < 0,05$).

Al comparar el ceod entre las distintas edades de manera general, se determinó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$), a su vez, se observó que a medida que aumenta la edad, este índice va en disminución, en la mayoría de las edades de manera significativa, coincidiendo con la cronología de exfoliación y erupción dentaria.

Se utilizó la prueba de Mann-Whitney para comparar este índice con las edades de a pares y evaluar si existe diferencia significativa de manera más detallada, como se observa en la Tabla 14:

Edad	7	8	9	10	11	12
6	0,680	0,782	0,664	0,001*	0,000*	0,000*
7		0,708	0,144	0,000*	0,000*	0,000*
8			0,156	0,000*	0,000*	0,000*
9				0,000*	0,000*	0,000*
10					0,001*	0,000*
11						0,161

Tabla 14: Tabla comparativa de índice ceod con las distintas edades de la muestra, donde se presenta su valor p para determinar si es que existe diferencia estadísticamente significativa* ($p < 0,05$).

7.8 Comparación índice COPD/ceod según sexo

Se determinó para cada sexo el índice COPD/ceod. Se observa que el COPD en mujeres resultó con mayor valor y el fue en los hombres, como se muestra en la Tabla 15. Se realizó la prueba de Mann-Whitney para determinar si es que existía diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) al comparar los índices para cada sexo.

Sexo	COPD	ceod
Mujeres	0,52	1,37
Hombres	0,44	1,97

Tabla 15. Índices COPD/ceod según sexo.

Comparación entre ambos sexos: para el ceod, se obtuvo un valor $p = 0,000$, esto determina diferencia estadísticamente significativa entre los grupo. Mayor ceod en hombres. En COPD se observa un $p = 0,032$ ($p < 0,05$), el cual refiere una diferencia estadísticamente significativa por sexo, siendo mayor el COPD en el grupo de mujeres al verlo detalladamente.

7.9 Determinación de necesidad de tratamiento restaurador en términos de dientes

El promedio de dientes con lesiones de caries en dentición definitiva por individuo fue de 0,15, por lo que al multiplicar por el total de individuos examinados (1333), da un total de 200 dientes definitivos que necesitan tratamiento restaurador por lesiones caries cavitadas.

Para dentición primaria se realizó el mismo ejercicio: el promedio de dientes con lesiones de caries fue de 0,62, cifra que se multiplicó por el total de la muestra dando como resultado 827 dientes primarios que necesitan tratamiento restaurador por lesiones de caries.

7.10 Determinación de recursos humanos para tratar el daño por caries dental

En base a los resultados otorgados por la necesidad de tratamiento restaurador, se realiza el cálculo multiplicando los 200 dientes con daño por el valor de 1,2 (rendimiento mínimo de obturación de diente por hora odontológica), resultando 240 horas odontológicas para tratar las lesiones de caries en dentición permanente.

Para la dentición primaria se multiplicó los dientes con lesiones de caries cavitadas por la hora de rendimiento mínimo odontológico, dando un resultado final la necesidad de 993 horas odontológicas para tratar estas lesiones de caries en dentición primaria.

Cabe destacar que los 1.333 individuos de este estudio corresponden a una muestra representativa de los 745.440 niños y niñas de entre 6 y 12 años de la Región Metropolitana, por lo que al realizar el mismo ejercicio que se hizo con anterioridad, para extrapolarlo a la necesidad de tratamiento de toda la población de este tramo de edad de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana, nos da un resultado de:

Para dentición permanente, 111.816 dientes con necesidad de tratamiento restaurador, donde serían necesarias 134.180 horas odontológicas para su

tratamiento, traduciéndose en 30 dentistas trabajando una jornada laboral completa de 8 horas diarias durante 560 días cada profesional en conjunto a su asistente, para tratar las lesiones de caries cavitadas restaurables presentes al momento del examen.

Para dentición primaria, resulta un total de 462.173 dientes con necesidad de tratamiento restaurador, donde se necesitarían 554.608 horas odontológicas para su tratamiento. Esto significa tener a 30 dentistas trabajando una jornada laboral completa de 8 horas diarias durante 2.311 días, cada profesional junto a su asistente, para tratar las lesiones de caries cavitadas restaurables al momento del examen.

8. DISCUSIÓN

En este estudio se estableció la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana, estableciendo en el total de los 1.333 niños y niñas examinados, la necesidad de tratamiento restaurador y recursos humanos necesarios para tratar el daño existente por caries dental. La prevalencia de caries dental para el total de la muestra medida con el índice COPD \neq 0 fue 24,5%, mientras que para el índice ceod fue de 47,8%. Al comparar estos resultados con otros internacionales se puede apreciar que un estudio en Corea del Sur, con una muestra de 19.721 individuos de edades que oscilaban entre los 5 y 16 años, se estableció la prevalencia de caries dental a través del tiempo, la cual en el año 2012 habría alcanzado un 57,3% de niños y niñas con historia de caries dental (Kim, 2017). Esta diferencia en la prevalencia podría explicarse debido a que el grupo de estudio contemplaba edades superiores, hasta los 16 años, lo que podría repercutir en mayor incidencia de caries dental, debido a la relación proporcional de aumento de esta enfermedad con la edad (Zaror, 2011; Sarumathi, 2013). A su vez, de acuerdo con la FDI, en este país sólo un 6% al 25% de la población tiene acceso al agua fluorada, lo que repercutiría en una mayor prevalencia de caries dental (FDI, 2015)

Al revisar otro estudio, en ciudad de Navolato Sinaloa, México, que indagaba sobre la prevalencia de caries dental de una población de 3.018 niñas y niños entre 6 y 12 años, determinando una prevalencia de historia de caries dental en dentición permanente de un 82% (Villalobos-Rodelo, 2006), porcentaje mayor al encontrado en el presente estudio, el cual podría explicarse por la ruralidad de este municipio, ya que su principal actividad corresponde a la agricultura, razón por la cual se podría encontrar este determinante influyendo de manera indirecta con los altos índices de COPD reportados (Cabrera, 2015). En otro estudio, de Cereceda y cols., donde se examinó a 1.190 individuos en Santiago de Chile, cuyas edades oscilaban entre 5 y 15 años, se determinó la prevalencia de caries dental correspondiente a un 79,5% (Cereceda, 2010), porcentaje mayor a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, el cual podría explicarse a que la población

estudiada correspondía solo a estratos socioeconómicos medio y bajo que se relacionan con índices mayores de enfermedad. A su vez, se podría asociar este mayor porcentaje de prevalencia de caries dental a la inclusión de participantes de mayor edad a los de este estudio, ya que, como expresa Zaror y otros autores, lleva a encontrar un mayor daño al examen oral puesto que el daño por caries es acumulativo en el tiempo (Zaror, 2011; Sarumathi, 2013) y a la implementación, en ese tiempo, de las recientes medidas promocionales y preventivas en salud oral, para el lograr las metas sanitarias propuestas para el año 2020, respaldando estos resultados al ser comparados con el Diagnóstico de Salud Oral realizado el año 2007 del MINSAL, mencionado previamente.

A partir de los resultados obtenidos se determinó que el promedio de los índices COPD/ceod fue de 0,48 y 1,67 respectivamente. Al extrapolar estas cifras con los rangos de la OMS sobre la cuantificación del índice COPD, se consideraría como “muy bajo” y “bajo”, en el mismo orden (Vargas, 2015). Al realizar la comparación con los estudios realizados el 2007 por MINSAL sobre el diagnóstico de salud oral en preescolares y escolares de Chile, en donde a los 6 años de edad se encontró con un índice COPD de 0,16 y un ceod de 3,71 y a los 12 años con un COPD de 1,9, clasificados como “muy bajo”, “moderado” y “bajo” respectivamente, permite dar cuenta de la diferencia de estos índices medidos hace una década con los obtenidos en este estudio, los cuales se han reducido de manera evidente. De igual modo, al realizar la comparación de los datos del MINSAL con las edades de 6 y 12 años de la muestra de estudio se sigue evidenciando la diferencia de estos índices, donde a la edad de 6 años nos encontramos con un ceod de 2,61 y un COPD de 0,01 (“bajo” y “muy bajo”, respectivamente) y a la edad de 12 años con un COPD de 1,72 (“bajo”).

Cabe destacar que al enfocarse en el subcomponente “O/o”, en los índices COPD/ceod, resalta ser el de mayor valor, asociándose a un mejor acceso a la salud oral de esta población, considerada como grupo objetivo para el alcance de las metas sanitarias propuestas (MINSAL, 2007; ENS 2011-2020).

Una vez dado a conocer el nuevo concepto, que busca complementar al COPD, conocido como Índice de Significancia de Caries en el año 2000 por Bratthall, se procuró dejar de meta para el año 2015 un índice COPD 3 como máximo en la población de 12 años (Bratthall, 2000). En Chile, el año 2009, se realizó un estudio en la Región Metropolitana, el cual determinó el SiC en población de 12 años, resultando un COPD de 4,31 (Cabello, 2009). A partir de este hecho se puede comparar con el grupo del presente estudio, el cual su índice, para el tercio de la muestra total con mayor historia de caries, se encuentra en los valores de 1,45 menor cifra a la máxima planteada por Bratthall el año 2000 como desafío sanitario y a su vez, con los resultados obtenidos hace 8 años en el estudio de Cabello y cols.

Estos resultados, baja prevalencia de caries, índices COPD/ceod y SiC, se pueden atribuir a las distintas medidas instauradas, tanto en el sector salud como educacional, que apuntan al ámbito promocional y preventivo llevadas a cabo como parte de las políticas públicas existentes, mencionar por ejemplo, Programa Sembrando Sonrisas, en el cual los niños y niñas de Chile adquieren desde temprana edad herramientas para el autocuidado, fomentando así, la promoción y prevención de la salud oral, otorgando cobertura a todos los beneficiarios entre 2 y 5 años que asistan a Jardines Infantiles JUNJI e ÍNTEGRA y establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados. A su vez, cabe mencionar el reforzamiento del componente de Salud Oral en el Modelo de Atención Integral, entre ellos se destacan el control de salud de niño sano de 2 y 4 años, GES Salud Oral Integral para niños y niñas de 6 años, GES Salud Oral Integral de la Embarazada y la implementación de metas sanitarias para población de 12 años, IV medios y menores de 20 años (MINSAL, 2007; ENS 2011-2020). Por último, pero no menos importante, es señalar el Programa Chile Crece Contigo, donde uno de sus componentes relevantes corresponde al fortalecimiento de las redes de apoyo para las familias de niñas y niños en situación de vulnerabilidad, las cuales adquieren relevancia en el impacto de los determinantes sociales de la salud (Ministerio del Desarrollo Social, 2007-2010).

Sin embargo, cabe destacar que estos índices, en los cuales se han basado para realizar el contraste con la década pasada, corresponden a índices solo de observación clínica que se utilizan en salud pública, debido a que pertenecen a un sistema de medición de fácil comparación epidemiológica entre distintas poblaciones (Ministerio de Salud de la Nación, 2013), permitiendo comparar y relacionar con lo previamente publicado. En base a esta situación, no necesariamente reflejan todo el daño de la salud oral existente en los individuos, ya que el examen clínico debería ser completado con exámenes complementarios, como es el caso de las radiografías y otros métodos de diagnóstico de lesiones incipientes y no cavitadas, como es el ICDAS (Spencer, 1997; Becker, 2007).

En base a lo anterior, la utilización del examen radiográfico es, sin ninguna duda, un aliado de la práctica odontológica, el cual detecta en un mayor porcentaje las lesiones de caries proximales y determina de manera relativa el grado de destrucción y penetración de cada lesión en particular (Labraña, 2007). En un estudio de Becker y cols., se determinó que al realizar el examen dental sin el uso de radiografías, existía un 44% de probabilidad que el valor del componente caries sea menor al real (Becker, 2007). Por otra parte, no hay que olvidar que se precisa del 30% de desmineralización de los tejidos afectados para poder detectar radiográficamente una lesión de caries (Goaz, 1995), por lo que es posible encontrarse con lesiones de caries interproximales en estadios tempranos del proceso y estas no ser tampoco diagnosticadas radiográficamente, condiciendo su baja sensibilidad, es decir, el grado de certeza que posee un examen para diagnosticar la presencia de enfermedad, oscilando en porcentajes de 35-64%, pero a su vez y teniendo un mayor impacto, su alta especificidad, es decir, el grado de certeza que nos entrega un examen para determinar ausencia de enfermedad, oscilando en porcentajes de un 78-98%, por lo que, según la evidencia, tiene mayor relevancia priorizar la especificidad sobre la sensibilidad, evitando de este modo, una sobre indicación de tratamientos restauradores (Labraña, 2007; Schwendicke, Paris and Stolpe, 2015; Schwendicke, Tzschoppe and Paris, 2015). Es por esta razón que el examen radiográfico corresponde a una herramienta de trascendencia

para la práctica clínica, ya que evidencia lesiones de caries en superficies que no se podrían ver a simple vista.

Otra forma de complementar el diagnóstico de caries es la utilización del sistema de diagnóstico ICDAS, el cual es un método visual que describe los cambios en la superficie de caras libres del diente y lo relaciona con la profundidad histológica potencial de las lesiones cariosas, basándose en las características superficiales y, a su vez, permite evaluar la actividad en que se encuentra la lesión (Ekstrand, 2007; Shivakumar, 2009). La examinación visual bajo este criterio, corresponde a un método prometedor en la detección de lesiones incipientes, facilitando su temprano diagnóstico y la adopción de medidas preventivas para contrarrestarlas y evitar su cavitación (Mitropoulos 2010). El ICDAS presenta entre un 70 al 88% de sensibilidad y una especificidad del 81 a un 91% aproximadamente, considerando una alta fiabilidad que demuestra su excelente precisión a la hora del diagnóstico de lesiones de caries en caras libres, sustentando el aporte que entrega, según Aidara y Bourgeois, un 43% más de información que el índice COPD (Clara, 2012; Xaus, 2012; Aidara, 2014).

En este estudio sólo se utilizó el índice COPD/ceod para el diagnóstico de caries, por lo que podría explicar la baja prevalencia de la enfermedad al utilizar un índice que subestima su presencia, debido a que se enfoca principalmente a la presencia/ausencia de lesiones cavitadas propiamente tal y no en el proceso completo que conlleva la lesión de caries desde sus inicios (Melgar, 2016).

Al centrarse en los resultados obtenidos en la comparación de los índices COPD/ceod con los distintos estratos de la muestra, se encontró que es amplia la evidencia que relaciona altos índices COPD/ceod con un bajo estrato socioeconómico, y a su vez, una mejor salud oral con estratos más altos. En un estudio de Lagerweji y cols., se concluyó que en grupos de estratos socioeconómicos altos el número de lesiones de caries en niños y niñas de 12 años se reduce considerablemente en 80-90% (Lagerweji, 2015). En una revisión sistemática y meta-análisis de Schwendicke y cols., se estableció que en un estrato socioeconómico bajo existe una asociación significativa con un mayor riesgo de

tener lesiones de caries o alguna experiencia de caries y esta asociación podría ser más fuerte si es que se observa en un país desarrollado, debido a que se puede encontrar mayor desigualdad de ingresos en la misma población de estudio (Schwendicke, 2014).

Es importante destacar que el nivel socioeconómico y lugar de residencia, ya sea urbano o rural, es capaz de establecer una brecha importante respecto al estado de salud oral de la población en nuestro país. El análisis de factores de riesgo asociado a diferencias socioeconómicas muestra diferencias en el acceso a la atención, la educación, los hábitos alimenticios e higiene oral. Un ejemplo de esto es que, a nivel nacional, a la edad de 2 años, el nivel socioeconómico bajo presenta una prevalencia de caries un 12% mayor que el nivel socioeconómico alto (MINSAL, 2016).

A su vez, se podrían relacionar con factores sociales, como es la descripción sociodemográfica, con un término relativamente nuevo que intenta explicar la mayor aparición de una enfermedad en algunos grupos, como sería en este caso, la caries dental, debido a distintos factores ambientales capaces de modificar la expresión de los genes y de esta forma, ocasionar el padecimiento de cierta condición: los llamados factores epigenéticos (Gutiérrez, 2013).

Los factores epigenéticos corresponden a factores no genéticos que intervienen en la determinación del desarrollo de un organismo, capaces de modificar la expresión de genes de un individuo sin alterar la secuencia de su ADN, sino que adicionando grupos metilo o acetilo al ADN o histonas, influyendo en la condensación de la cromatina, ocasionando una mayor compactación, causando que genes se silencien y no se transcriban, y por ende, no se expresen (Wilson, 2008; Barros, 2009; Gómez, 2009; Gutiérrez, 2013; Williams, 2014; Mohsin, 2017). Esto da a entender que los genes y el medio ambiente se encuentran íntimamente relacionados y que los cambios epigenéticos en la cromatina durante el desarrollo y en respuesta a factores medioambientales contribuyen a la variabilidad del fenotipo en el individuo, y por consiguiente, su susceptibilidad a desarrollar ciertas enfermedades, entre ellas se puede mencionar enfermedades autoinmunes,

inflamatorias, metabólicas e incluso cáncer (Wilson, 2008; Gómez, 2009; Gutiérrez, 2013). Este modo de operar de los factores epigenéticos no descarta una posible influencia sobre la etiología y presentación clínica de la caries dental, esto es debido a que se ha encontrado evidencia, por ejemplo, del rol del gen AMELX que codifica para la amelogenina, por lo que, una variación en la expresión de este gen podría estar asociado a una mayor susceptibilidad a desarrollar la caries dental (Kang, 2011; Gutiérrez, 2013), también en los genes asociados al gusto y la predilección de alimentos dulces, podrían explicarse por cambios en la expresión de los genes y por ende, la predilección de ingerir alimentos endulzados, cariogénicos con el aumento de la susceptibilidad de los individuos a desarrollar la caries dental, entre otros (Wendell, 2010). Estas distintas expresiones de los genes podrían verse influenciados, como se dijo previamente, por las condiciones medioambientales en las cuales se desenvuelve el individuo en cuestión, e incluso experiencias que vive desde el vientre materno que podrían traer repercusiones a lo largo de su vida (Fernando, 2015).

La edad corresponde a un factor que influiría en el daño ocasionado por la caries dental. Al centrarse en los resultados del índice COPD, se puede apreciar que a medida que aumenta la edad, éste índice también aumenta. Esto evidencia que la caries es una enfermedad acumulativa en el tiempo, ya que a medida que va en aumento la edad cronológica de los individuos se desarrollaron lesiones de caries tanto a temprana edad como posteriormente, la enfermedad entonces también aumenta, progresando y acrecentando el daño en salud oral a medida que se incrementa la edad, considerándose un problema mayor a medida que se acerca a grupos de edad más avanzadas (Collins, 2008; Zaror, 2011; Sarumathi, 2013). De igual modo se puede apreciar los resultados obtenidos a partir del ceod, donde se observan diferencias estadísticamente significativas al comparar las distintas edades de la muestra, pero de manera inversa, ya que a medida que aumenta la edad de los individuos el índice ceod va en disminución, atribuyéndose a la etapa de exfoliación y erupción de dientes permanentes, la cual comienza alrededor de los 6 años de edad hasta los 12-13 años aproximadamente (Burgueño, 2011).

Al realizar la comparación de índices COPD/ceod según sexo, se obtuvo que en dentición permanente se encontró diferencia estadísticamente significativa, atribuida principalmente por un índice mayor en el grupo de las mujeres. Para el ceod se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa al comparar este índice entre mujeres y hombres, siendo mayor la índice en los últimos. Resultados similares se encontraron en un estudio de meta-análisis de Lukacs y cols., que al investigar la prevalencia de caries como índice ceod en niños, dio como resultado una cifra igual o mayor en el grupo de hombres en comparación al de mujeres. Luego, a medida que avanzaba la edad, estas cifras se invertían y se mantenían en el tiempo hasta llegar a la adultez, es decir, con un índice COPD mayor en el grupo de mujeres (Lukacs, 2011).

Con respecto a lo encontrado en la literatura se ha reportado como evidencia la ubicación de la mujer en un nivel de desventaja al hablar de salud oral, siendo asociado a condiciones genéticas, hormonales, culturales, incluyendo el comportamiento y la heterogeneidad de la dieta. Las diferencias sociales y culturales entre hombres y mujeres pueden influir de distintas maneras el nivel de su salud oral, basado en marcadas diferencias de su vida cotidiana que afectan su exposición tanto a factores de riesgo como protectores (Martínez-Mier, 2013). A su vez, también se ha atribuido importante responsabilidad a la diferencia de estado de salud oral entre hombres y mujeres a la historia reproductiva de la mujer, como es la menarquía, la llegada de la pubertad y la etapa del embarazo, en las cuales causa impacto las fluctuaciones de hormonas, como es el estrógeno, sobre la cantidad y calidad de la saliva y, por lo tanto, en la ecología oral (Lukacs, 2006; Lukacs, 2010; Lukacs, 2011). También, se ha determinado que las mujeres no solamente son más propensas a desarrollar lesiones de caries, sino que también acuden más al dentista, aumentando el número de tratamientos realizados, como se ve en un estudio de Shaffer y cols., donde se determinó que las mujeres tienen más restauraciones que los hombres, asociando un mayor cuidado de la salud oral a las primeras y por ende, incrementando el índice COPD en este grupo (Shaffer, 2015).

Es variada la evidencia que revela la diferencia en índices de caries dental al realizar la comparación en grupos de hombres versus mujeres, respaldando los resultados obtenidos en este estudio.

En relación a la necesidad de tratamiento restaurador para las lesiones de caries cavitadas, los resultados obtenidos en este trabajo indicaron que existe una gran diferencia en la necesidad de tratamiento al realizar la comparación entre dientes primarios y permanentes, donde del total de dientes primarios que necesitan tratamiento restaurador al comparar los resultados con los dientes permanentes, estos últimos correspondían sólo una tercera parte de la cifra de los primeros. Esta diferencia se podría explicar en que la dentición primaria ha tenido un mayor periodo de exposición en la boca por lo que ha sido afectadas durante mucho más tiempo a agresiones, en comparación a la dentición permanente, a los distintos factores de riesgo que desencadenan las lesiones de caries dental, como son mayores ciclos de ataques ácidos, dieta alta en contenido de azúcar, frecuencia de cepillado limitada, etc. (Hara, 2010; González-Cabezas, 2010; Sarumathi, 2013).

En base a lo anterior, es necesario reiterar que al utilizar los índices COPD/ceod existe un sesgo en la detección y diagnóstico real de las lesiones de caries dental, esto es debido a que en estos índices sólo se consideran lesiones evidentemente cavitadas, siendo que el proceso de la caries dental comienza desde etapas mucho más tempranas y posibles de diagnosticar, y deberían complementarse con diagnóstico radiográfico que permitiría observar caries proximales, como a su vez lesiones incipientes, lo que indicaría diversas alternativas de tratamiento y necesidades de horas y recursos destinadas para ello.

La necesidad de tratamiento en términos de dientes ya dañados y estimación de recursos humanos en tiempo para la realización de tratamiento restaurador en las lesiones de caries cavitadas diagnosticadas en la muestra de estudio, al extrapolarlo a la Provincia de Santiago, Región Metropolitana, sería por lo bajo y como mínimo 573.989 dientes permanentes y primarios con necesidad de tratamiento restaurador y se necesitarían 688.788 horas odontológicas en total para cubrir con el tratamiento restaurador respectivo. En base a lo anterior, es necesario

resaltar la importancia de seguir implementando distintas políticas públicas orientadas a la promoción y prevención de la salud oral, ya que la caries dental es considerada una enfermedad crónica que va a estar presente de por vida en los individuos que la padezcan, por lo que a nivel país es importante destacar el protagonismo de la educación en salud para la comunidad, logrando de esta forma, aumentar el porcentaje de población libres de caries y reduciendo la necesidad de tratamiento restaurador (OMS, 2012).

No se halló bibliografía de estudios nacionales anteriores para poder comparar la necesidad de tratamiento restaurador encontrada en el tramo de edad de la muestra de este estudio, pero se podría suponer que a pesar de ser un número elevado de dientes y horas necesarias, correspondería a una cifra menor que hace 10 años atrás. Por otro lado, sí se maneja la información con respecto al número de odontólogos y odontólogas ejerciendo en los distintos Servicios de Salud Metropolitanos, los cuales corresponden a 786 profesionales (MINSAL, 2010), quienes podrían considerarse potencialmente para cubrir con la necesidad de tratamiento restaurador.

Si se realiza el cálculo con los 786 odontólogos y odontólogas que potencialmente podrían considerarse para ser parte de los recursos humanos necesarios, se tendría trabajando a cada profesional 110 días hábiles en una jornada de 8 horas diarias en compañía de su asistente (Urzúa, 2009).

9. CONCLUSIONES

- El índice COPD/ceod de escolares de 6 a 12 años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana correspondió a valores menores a los reportados hace una década, siendo 0,48 y 1,67 respectivamente.
- La prevalencia de caries dental determinada por el índice COPD/ceod \neq 0 correspondió a porcentajes menores a los reportados hace una década, siendo de 24,5% y 47,8% respectivamente.
- Al descomponer los índices COPD/ceod se obtuvo que los subcomponentes “O/o” fueron los más altos.
- El Índice de Significancia de Caries encontrado en el estudio se encuentra debajo de los índices establecidos por Bratthall para el 2015, siendo de 1,45.
- El estrato socioeconómico bajo presenta los mayores índices COPD/ceod.
- A medida que aumenta la edad, aumenta el índice COPD. Por el contrario, a medida que aumenta la edad, el ceod disminuye.
- Las mujeres presentan mayor COPD que los hombres.
- La necesidad de tratamiento restaurador encontrada fue de 573.989 dientes tanto permanentes como primarios.
- Es necesario, para cubrir con la necesidad de tratamiento total de lesiones de caries cavitadas de niños y niñas entre 6 y 12 años de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana, tanto para dentición primaria como permanente, de 688.788 horas odontológicas profesionales.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aidara, AW., Bourgeois, D. (2014). Prevalence of dental caries: national pilot study comparing the severity of decay (CAO) vs ICDAS index in Senegal. *Odontostomatologie Tropicale*; 37(145):53-63.

Arteaga O, Urzúa I, Espinoza I, Muñoz A, Mendoza C. (2009) Prevalencia de Caries y Pérdida de Dientes en Población de 65 a 74 Años de Santiago, Chile. *Revista Chilena de Periodoncia, Implantología Y Rehabilitación Oral*, 2(3), 161-166.

Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *Journal of the American Dental Association*: 147(8):631-645.

Badenier, O., Moya, R., Cueto, A. (2007). Prevalencia de las Enfermedades Bucodentales y necesidades de tratamiento en la V Región. Proyecto FONIS 2007.

Balakrishnan, M., Simmonds, R., Tagg, J. (2000). Dental caries is a preventable infectious disease. *Australian Dental Journal*; 45: (4):235-245.

Barros, SP., Offenbacher, S. (2009) Epigenetics: connecting environment and genotype to phenotype and disease. *Journal of Dental Research*; 88: 400–408.

Becker, T., Levin, L., Shochat, T., Einy, S. (2007). How Much Does the DMFT Index Underestimate the Need for Restorative Care? *Journal of Dental Education*; Vol 71, Number 5.

Black, G. (1908). A work on Operative Dentistry. Volume 2: The technical procedures in filling teeth. p. 142-143.

Bratthall, D., Sweden, M. (2000). Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *International Dental Journal* 50, 378-384.

Brostek AM, Bochenek AJ, Walsh LJ. (2006). Minimally invasive dentistry: a review and update. *Shanghai Journal Stomatology*; 15:225–249.

Burgueño, L., Gallardo, N.E., Mourelle, M.R. (2011). Cronología y secuencia de erupción de los dientes temporales en una muestra infantil de la Comunidad de Madrid. *Científica Dental*; 8; 2:111-118.

Burt, B., Baelum, V., Fejerskov, O. (2008). The epidemiology of dental caries. Oled Fekersjov and Edwina Kidd (Eds). *Dental Caries: The disease and its Clinical Management* (pp. 124-129). 2° Edition.

Cabello, R., Aranda, W., Muñoz, A., Gamonal, J. (2009). Inequidades en la distribución de caries y las necesidades de tratamiento de caries en la población de 12 años de edad en la Región Metropolitana de Chile en el año 2006. *Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias Odontológicas con mención en Cariología*. Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Cabrera, C., Arancet, MA., Martínez, D., Cueto, A., Espinoza, S. (2015). Salud Oral en Población Escolar Urbana y Rural. *International Journal of Odontostomatology*; 9(3):341-348.

Calache, H., Hopcraft, MS., Martin, JM. (2013). Minimum intervention dentistry – a new horizon in public oral health care. *Australian Dental Journal*; 58:(1 Suppl): 17–25.

Cereceda, MA., Faleiros, S., Ormeño, A., Pinto, M., Tapia, R., Díaz, C., García, H. (2010). Prevalencia de caries en alumnos de educación básica y su asociación con el estado nutricional. *Revista Chilena de Pediatría*; 81(1): 28-36.

Cerón-Bastidas, X. (2015). El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *Revista CES Odontología*; 28(2):100-109.

Clara, J., Bourgeois, D., Muller-Bolla, M. (2012). DMF from WHO basic methods to ICDAS II advanced methods: a systematic review of literature. *Odontostomatologie Tropicale*; 35 (139):5-11.

Collins, J., Bobadilla, M., Fresno, MC. (2008). Indicadores de Riesgo Cariogénico en Adolescentes de Santo Domingo, República Dominicana. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*; Vol. 1 (3).

Cuadrado, D., Peña, R., Gómez, J. (2013). El concepto de caries: hacia un tratamiento no invasivo. *Revista ADM*: 70 (2): 54-60.

Ekstrand K R, Martignon S, Ricketts D J, Qvist V. (2007). Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Operative Dentistry*, 32: 225–235.

ESTRATEGIA NACIONAL DE SALUD, Para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020. Ministerio de Salud.

Evans, R., Pakdaman, A., Dennison, PJ. (2008). The Caries Management System: an evidence-based preventive strategy for dental practitioners. Application for adults. *Australian Dental Journal*; 53: 83–92.

Featherstone, J. (2004). The Continuum of Dental Caries- Evidence for a Dynamic Disease Process. *Journal Dental Research*. 83(Spec Iss C):C39-C42, 2004.

Federación Dental Internacional. (2015). El desafío de las enfermedades bucodentales: Una llamada a la acción global. *Atlas de Salud Bucodental*, 2° Edición.

Fejerskov, O., Baelum, V., Luan, M., Manji F. (1994) Caries prevalence in Africa and the People's Republic of China. *International Dental Journal* 44: 425-33.

Fernando, S., Speicher, D., Bakr, M., Benton, M., Lea, R., Scuffham, P., Mihala, G., Johnson, N. (2015). Protocol for assessing maternal, environmental and epigenetic risk factors for dental caries in children. *BMC Oral Health*; 15:167.

Frencken, JE., Peters, MC., Manton, DJ, Leal, S., Gordan, V., Eden, E. (2012). Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. *International Dental Journal* 62: 223-243, 2012.

Goaz, P. (1995). *Radiología Oral*. 3º Edición. Páginas: 311-324.

Gomez, RS., Dutra, WO., Moreira, PR. (2009). Epigenetics and periodontal disease: future perspectives. *Inflammation Research*; 58: 625–629.

González-Cabezas, C. (2010). The Chemistry of Caries: Remineralization and Demineralization Events with Direct Clinical Relevance. *Dental Clinics of North America*; 54, 469–478.

Guerrieri, A., Gaucher, C., Bonte, E. (2012). Minimal intervention dentistry: part 4. Detection and diagnosis of initial caries lesions. *British Dental Journal*; 213: 551-557.

Gutiérrez, S., García, D., Santacoloma, S., Mejía, JP. (2013). Caries dental: ¿influyen la genética y la epigenética en su etiología? Revisión de la literatura. *Universitas Odontológicas*; 32(69): 83-92.

Hara, A., Zero, D. (2010). The Caries Environment: Saliva, Pellicle, Diet, and Hard Tissue Ultrastructure. *Dental Clinics of North America*; 54: 455–467.

Kang, SW., Yoon, I., Lee, HW., Cho, J. (2011). Association between AMELX polymorphisms and dental caries in Koreans. *Oral Diseases*; 17, 399–406.

Kassebaum, N. J., Bernabe, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J. L. & Marcenes, W. (2015) Global burden of untreated caries: asystematic review and metaregression. *Journal of Dental Research* 94, 650–658.

Keyes PH. (1960). The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Findings and implications. *Archives of Oral Biology* 1: 304-320.

Kidd, E., Fejerskov, O. (2004). What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *Journal Dental Research*; 83(Spec Iss C):C35-C38.

Kidd, E., Fejerskov, O. (2013). Changing Concepts in Cariology: Forty Years On. *Dental Update*, 277-286.

Kim, A., Shim, Y., Kim, J., An, S. (2017). Caries Prevalence in Korean Children and Adolescents from 2000 to 2012. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*; Volume 41, Number 1.

Labraña, G., Pinares, J. (2007). Diagnóstico radiográfico de la caries dental proximal, una nueva perspectiva. *ANUARIO SOCIEDAD DE RADIOLOGIA ORAL Y MAXILO FACIAL DE CHILE*; Volumen 10, N°1.

Lagerweij, MD., Van Loveren, C. (2015). Declining Caries Trends: Are We Satisfied? *Current Oral Health Reports*; 2(4):212-217.

Lod, S., Johansson, T., Abrahamsson, KH., Larsson, L. (2013). The influence of epigenetics in relation to oral health. *International Journal of Dental Hygiene*; 12, 48–54.

Lukacs, J., Largaespada, L. (2006). Explaining Sex Differences in Dental Caries Prevalence: Saliva, Hormones, and “Life-History” Etiologies. *American Journal of Human Biology*; 18:540–555.

Lukacs, J. (2010). Sex differences in dental caries experience: clinical evidence, complex etiology. *Clinical Oral Investigations*; 15:649–656.

Lukacs, J. (2011). Gender Differences in Oral Health in South Asia: Metadata Imply Multifactorial Biological and Cultural Causes. *American Journal of Human Biology*; 23:398–411.

Martínez-Mier, E., Ferreira, A. (2013). The Impact of Gender on Caries Prevalence and Risk Assessment. *Dental Clinics of North America*; 57, 301–315.

Melgar, R., Pereira, J., Luz, P., Hugo, F., Borba de Araujo, F. (2016). Differential Impacts of Caries Classification in Children and Adults: A Comparison of ICDAS and DMF-T. *Brazilian Dental Journal*; 27(6): 761-766.

Ministerio de Desarrollo Social, Gobierno de Chile. (2007-2017). Chile Crece Contigo: Protección Integral de la Infancia, 10 años juntos. Disponible en: <http://www.crececontigo.gob.cl/>

Consultado 30 de agosto 2017.

Ministerio de Salud de la Nación. (2013) Protocolo índice CPOD. Argentina.

Ministerio de Salud. (2015). Uso de pastas dentales fluoradas en menores de 6 años. Departamento de Salud Bucal, Chile.

MINSAL, Ceballos, M., Acevedo, C. (2007). Diagnóstico en Salud Bucal de niños de 2 y 4 años que asisten a la educación preescolar. Ministerio de Salud, Región Metropolitana, Chile.

MINSAL, Soto, L., Jara, G. (2009). Diagnóstico en Salud Bucal de los niños de 2 y 4 años de edad que asisten a la educación preescolar en la zona norte y centro del país. Chile.

MINSAL, Soto, L., Tapia, R., Jara, G., Rodríguez, G., Urbina, T. (2007). Diagnóstico Nacional de Salud Bucal de los niños de 6 años. Ministerio de Salud, Chile.

MINSAL. (2010). Análisis de situación de salud bucal en Chile. *Departamento de Salud Bucal: División de prevención y control de enfermedades*. Ministerio de Salud.

MINSAL. (2010). Recursos Humanos, año 2010. *Departamento de Estadísticas e Información de Salud*. Ministerio de Salud. Disponible en: <http://www.deis.cl/estadisticas-recursossalud/>

Consultado el 30 de agosto 2017.

MINSAL. (2016). Programa “Sembrando Sonrisas” ha beneficiado a más de 6 mil 500 niños y niñas de Atacama durante 2016. Disponible en: <http://web.minsal.cl/programa-sembrando-sonrisas-ha-beneficiado-a-mas-de-6-mil-500-ninos-y-ninas-de-atacama-durante-2016/>

Consultado el 06 junio 2017.

Mohsin, AHB., Barshaik, S. (2017). Epigenetics in Dentistry: A Literature Review. *Journal of Clinical Epigenetics*; Vol. 3 N° 1: 1.

Moncada, G., Urzúa, I. (2008). *Cariología Clínica: Bases preventivas y restauradoras*. Santiago, Chile. 1° Edición. Educacional de Colgate. Cap1:17-26; Cap3:51- 56.

Monsalves, M. (2012). La Odontología que vivimos y no queremos: una crítica al escenario actual. *Revista Chilena de Salud Pública*; Vol 16 (2): 241-246.

Nishi, M., Bratthall, D., Stjernswärd, J. (2001). How to Calculate the Significant Caries Index (SiC). WHO Collaborating Centre. Faculty of Odontology, University of Malmö, Sweden. PDF Vers. 1.0.

Organización Mundial de la Salud. (2004). La OMS publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>

Consultado 09 de marzo 2017.

Organización Mundial de la Salud. (2012). Salud bucodental, Nota informativa N°318. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>

Consultado 09 marzo 2017.

Oong, E., Griffin, S., Kohn, W., Gooch, B., Caufield, P. (2008). The effect of dental sealants on bacteria levels in caries lesions. A review of the evidence. *Journal of the American Dental Association*, Vol. 139(3):271-278.

Pitts, N., Fyffe, H. (1988). The effect of varying diagnostic thresholds upon dental caries data from a low prevalence group. *Journal Dental Research*: 67: 592-6.

Sánchez-Pérez, L., Sáenz, M., Irigoyen, C., Luengas, A., Tomasis, G. (2006) Predicción de caries, indicadores de riesgo en saliva y placa dental en niños sanos. *Revista Mexicana de Pediatría*; 73: 112-118.

Sarumathi, T., Saravana, KB., Manjula, D., Hemalatha, VT., Aarthi, N. (2013). Prevalence, Severity and Associated Factors of Dental Caries in 3-6 Year Old Children. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*; Vol-7(8): 1789-1792.

Schwendicke, F., Paris, S., Stolpe, M. (2015). Detection and treatment of proximal caries lesions: Milieu-specific cost-effectiveness analysis. *Journal of Dentistry*; 43: 647-655.

Schwendicke, F., Tzschoppe, M., Paris, S. (2015). Radiographic caries detection: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*; 43: 924-933.

Selwitz, R., Ismail, A., Pitts, N. (2007). Dental Caries. Seminar. *The Lancet*, 369:51-59.

Shaffer, J., Lesli, E., Feingold, E., Govil, M., McNeil, D., Crout, R., Weyant, R., Marazita, M. (2015). Caries Experience Differs between Females and Males across Age Groups in Northern Appalachia. *International Journal of Dentistry*; Volume 2015.

Shivakumar, KM., Prasad, S., Chandu, GN. (2009). International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. *Journal of Conservative Dentistry*; Vol 12.

Sicca. C., Bobbio, E., Quartuccio, N. (2016). Prevention of dental caries: A review of effective treatments. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 8(5):e604-10.

Soto, L., Tapia, R., Jara, G., Rodríguez, G., Urbina, T. (2007). Diagnóstico Nacional de Salud Bucal del Adolescente de 12 años y Evaluación del Grado de Cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de Salud Bucal 2000-2010. Chile.

Spencer, J. (2006). Australian Research Centre for Population Oral Health, Dental School, The University of Adelaide, South Australia. The use of fluorides in Australia: guidelines. *Australian Dental Journal*; 51: (2):195-199.

Spencer, AJ (1997). Skewed distributions - new outcome measures. *Community Dental Oral Epidemiology*: 25: 52-9.

Tinanoff, N., Palmer, CA. (2000). Dietary determinants of dental caries and dietary recommendations for preschool children. *Journal of Public Health Dentistry*; 60(3):197-206, 207-9.

Urzúa, I. (2009). Prevalencia de caries dental y de pérdida de dientes en la población de 65 a 74 años de edad de nivel socio-económico bajo y medio-bajo de la Provincia de Santiago, Región Metropolitana y determinación de los recursos humanos necesarios para su tratamiento. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias Odontológicas con mención en Cariología.

Vargas, V., Krause, C., Díaz, V. (2015). Estimación del valor promedio del indicador COPD. Chile, 2012. *Salud Uninorte*. Barranquilla (Col.); 31 (2): 276-283

Villalobos-Rodelo, J., Medina-Solís, C., Molina-Frechero, N., Vallejos-Sánchez, A., Pontigo-Loyola, A., Espinoza-Beltrán, J. (2006). Caries dental en escolares de 6 a 12 años de edad en Navolato, Sinaloa, México: experiencia, prevalencia, gravedad y necesidades de tratamiento. *Biomédica*; 26:224-33.

Walsh LJ. (2008). A system for total environmental management (STEM) of the oral cavity, and its application to dental caries control. *Internat Dent SA Australas Edn*; 3:34–48.

Wendell, S., Wang, X., Brown, M., Cooper, ME., DeSensi, RS., Weyant, RJ., Crout, R., McNeil, DW., Marazita, ML. (2010). Taste Genes Associated with Dental Caries. *Journal of Dental Research*; 89(11):1198-1202.

Williams, SD., Hughes, TE., Adler, CJ., Brook, AH., Townsend, GC. (2014). Epigenetics: a new frontier in dentistry. *Australian Dental Journal*; 59: (1 Suppl): 23–33.

Wilson, AG. (2008). Epigenetic regulation of gene expression in the inflammatory response and relevance to common diseases. *Journal of Periodontology*; 79: 1514–1519.

World Health Organization. (2002). Global Oral Health Data Bank. Geneva. World Health Organization.

World Health Organization. (2003). The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century– the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Noncommunicable Disease Prevention and Health Promotion World Health Organization Geneva, Switzerland.

Wright, J., Tampi, M., Graham, L., Estrich, C., Crall, J., Fontana, M., Gillette, E., Nový, B., Dhar, V., Donly, K., Hewlett, E., Quinonez, R., Chaffin, J., Crespín, M., Iafolla, T., Siegal, M., Carrasco-Labra, A. (2016). Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars. A systematic review of randomized controlled trials—a report of the American Dental.

Zaror, C., Pineda, P., Orellana, J. (2011). Prevalencia de Caries Temprana de la Infancia y sus Factores Asociados en Niños Chilenos de 2 y 4 Años. *International Journal Odontostomatology*; 5(2):171-177.

11. ANEXOS

Anexo N° 1: Carta comité ético científico



Ed 20/11/2014

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Dra. MA.TorresPdte./ Dr. E.Rodríguez/ Srta. A.Herrera/Dra. B. Urzúa O./ Dra. X. Lee M./ Srta. K. Lagos B./ Sra. I.Cornejo P./ Sra. V. Rodríguez D./

ACTA N°: 09

1. **Acta De Aprobación De Protocolo De Estudio N° 010**
2. **Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:**

Dra. M^a Angélica Torres V
Presidente CEC

Srta. Andrea Herrera R.
Miembro permanente del CEC

Sra. Viviana Rodríguez D.
Miembro de la comunidad

Dr. Eduardo Rodríguez Y.
Miembro permanente del CEC

3. **Fecha de Aprobación:** 19 de Noviembre de 2014
4. **Título completo del proyecto:** Prevalencia de la hipomineralización incisivo-molar en niños de 6 a 12 años y determinación de sus consecuencias clínicas. Versión 5/06/2014
5. **Investigador responsable:** María Consuelo Fresno Rivas.
6. **Institución Patrocinante:** FONIS
7. **Documentación Revisada:**
 - Consentimiento Informado (CI) y Asentimiento Informado del proyecto enmendados versión 16/11/2014.

8.- Carácter de la población: Escolares de 6 A 12 años matriculados y que asisten a los colegios públicos y privados de la Provincia de Santiago de la Región Metropolitana, que se encuentran debidamente registrados en la base de datos de la Secretaría Regional Ministerial Regional de Educación.

9.- Fundamentación de la aprobación:

El Comité de Ética considera que la Investigadora Responsable de este proyecto, **Dra. María Consuelo Fresno Rivas**, ha respondido a las consultas y sugerencias de este Comité y ha realizado los cambios señalados en el consentimiento y asentimiento informado para una mejor información de los participantes. Considera que este proyecto es de interés dado que la hipomineralización incisivo molar es una patología dentaria muy poco conocida que puede ser detectada de manera temprana y al tratarla adecuadamente de manera preventiva evitando la cavitación cariosa y la pérdida prematura de los dientes. Este proyecto cumple con las pautas **Ed 20/11/2014** éticas de investigación en seres humanos (Helsinki y CIOM) y la razón costo/beneficio fue estimada aceptable. El formulario de consentimiento informado cumple con los requisitos exigidos. Los antecedentes curriculares del Investigador Principal garantizan la ejecución del proyecto dentro de los marcos éticamente aceptables.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, **Aprueba por unanimidad** de sus miembros el estudio: “Prevalencia de la hipomineralización incisivo-molar en niños de 6 a 12 años y determinación de sus consecuencias clínicas”; bajo la conducción de la Dra. María Consuelo Fresno Rivas del Depto. de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

La Dra. Fresno asume el compromiso de enviar a este Comité: las cartas de los establecimientos educacionales seleccionados lo que confirma el compromiso con los participantes escolares y la institución que los alberga, cualquier enmienda realizada durante la ejecución del protocolo y una copia del Informe final de resultados. Una vez que el CEC recepcione las cartas de los establecimientos que participarán el estudio, se entregará al Investigador Responsable los Consentimientos y Asentimientos, debidamente timbrados, para ser usados en la investigación.

Este Comité se reserva el derecho de monitorear este proyecto si lo considera necesario y el investigador deberá, bajo mutuo acuerdo, presentar los antecedentes solicitados.

Dra. María Angélica Torres V.
Presidenta CEC - Fouch



C.c. Secretaría CEC.

Anexo N°2: Consentimiento Informado

Proyecto de Investigación FONIS

Académico Responsable: M. Consuelo Fresno

CONSENTIMIENTO INFORMADO – PADRES / TUTORES

Antecedentes Generales

Su hijo/a , pupilo/a , ha sido invitado/a para participar en el estudio titulado “Prevalencia de la Hipomineralización Incisivo-Molar en niños de 6 a 12 años y Determinación de sus Consecuencias Clínicas”

La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) es un defecto del esmalte de los dientes. Los molares y a veces también los incisivos se observan con cambios de color (manchas) que va desde el amarillo claro al café marrón. Esta alteración se relaciona con molestias a los cambios de temperatura, al cepillado, al comer y se asocia con mayor facilidad de desarrollar caries.

El objetivo de esta investigación es determinar el estado de salud bucal y la existencia de esta enfermedad en los escolares de la Región Metropolitana, determinando su severidad e identificando además las necesidades de tratamiento odontológico.

Para ello se incluirán en este estudio escolares de 6 a 12 años, que asistan a los establecimientos educacionales seleccionados, que tengan todos sus primeros molares e incisivos definitivos completamente erupcionados, que no presenten otras alteraciones en la estructura del esmalte del diente como por ejemplo fluorosis y que no sean portadores de aparatos fijos de ortodoncia.

Procedimiento del examen odontológico y entrevista

La selección de los estudiantes será al azar y la participación implica que será entrevistado/a y posteriormente examinado/a por un investigador en el establecimiento educacional al que asiste, con el objeto de determinar si presenta esta enfermedad.

La duración del examen y entrevista se espera que no sea mayor a 45 min. Este examen corresponde a un examen de rutina de salud bucal y no tiene ningún costo económico para Ud.

En el caso en que detecte esta enfermedad, serán tomadas fotos clínicas de los dientes afectados para confirmar el diagnóstico y para uso docente.

A cada niño examinado y una vez hecho el diagnóstico, se le entregará un informe de salud bucal, si necesitara ser atendido se le dará también una interconsulta para que concurra al Servicio de Salud que corresponda y en el caso de presentar la patología HIM severa tendrá la posibilidad, si lo desea, de ser atendido en la Facultad de Odontología de la Universidad

de Chile. El costo del tratamiento de las lesiones consideradas como severas será de responsabilidad del estudio.

Todos los datos obtenidos serán registrados e identificados por el Investigador Responsable mediante códigos para la utilización en este proyecto de investigación. Los datos personales e identificación de los participantes serán confidenciales, tampoco los nombres aparecerán en el informe del estudio ya que se utilizarán códigos para ello.

En caso de manifestar interés en conocer los resultados de esta investigación, Ud. y/o su hijo/a, pupilo/a pueden tener acceso a esta información solicitándolo al Investigador Responsable.

La participación de su hijo/a, pupilo/a es voluntaria y en cualquier momento puede decidir dejar de participar en este estudio, sin consecuencias negativas para ninguno de los dos.

Beneficios de Participar en el Estudio

Las ventajas para su hijo/a, pupilo/a de participar en el presente estudio son: a todos los participantes se les hará entrega de los elementos necesarios para la higiene bucal (cepillo dentario, pasta dental), y se les enseñará la forma correcta de utilizarlos ya que, se les enseñará técnica de cepillado según su edad.

Otra ventaja es que se les dará a conocer y entregará un diagnóstico general de salud bucal, se les informará si presentan esta (HIM) u otra patología en sus dientes, si es así, dependiendo de la severidad, serán derivados para su atención en los Centros de Salud correspondiente, los casos diagnosticados como severos tendrán la posibilidad de ser atendidos, si lo desean, en la Facultad de Odontología de la U. de Chile, en cuyo caso los costos de ello serán cargo de este estudio.

Riesgos de participar el estudio

El presente estudio no presenta riesgo alguno para los participantes.

La participación de su hijo/a, pupilo/a será voluntaria y no habrá retribución económica por ello.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, Ud. o su hijo/a, pupilo/a pueden contactarse con la Dra. María Consuelo Fresno, Investigador Responsable del proyecto, en el teléfono (562) 29781742.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro haber comprendido las explicaciones que se me han facilitado, en un lenguaje claro y sencillo, que la participación de mi hijo/a, pupilo/a es voluntaria y que en cualquier momento sin necesidad de dar explicación alguna puedo revocar el consentimiento que ahora doy para que él pueda participar en el presente Proyecto de Investigación, sin consecuencias negativas para ninguno de los dos.

También se me explicó que toda información será confidencial y que el nombre de mi hijo/a, pupilo/a no aparecerá en los informes finales.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, se me ha informado que puedo contactarme con la Dra. María Consuelo Fresno, investigador responsable del proyecto, en el teléfono 229781742 y que frente a cualquier duda puedo además consultar con el presidente del comité, Dr. Eduardo Fernández Godoy al mail edofdez@yahoo.com, teléfono 22978 1742.

Por lo tanto, acepto voluntariamente que mi hijo/a, pupilo/a pueda participar en este estudio.

Identificación de hijo/a, pupilo/a participante

Nombre: _____ Rut: _____

Identificación Padre /Tutor Nombre:

_____ Rut: _____

_____ Fono: _____

Firma _____

Fecha: __/__/__

Identificación del investigador que toma el CI

Nombre _____ Fono: _____

Firma _____

Identificación Inv. Resp.

Nombre: _____ Fono: _____

Firma _____

Fecha: __/__/__

Anexo N°3: Asentimiento Informado

Proyecto de Investigación FONIS

Académico Responsable: M. Consuelo Fresno

ASENTIMIENTO INFORMADO – ESCOLARES

Antecedentes Generales

Ud. ha sido invitado a participar en el estudio titulado “Prevalencia de la Hipomineralización Incisivo-Molar en niños de 6 a 12 años y Determinación de sus Consecuencias Clínicas”

La Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) es un defecto del esmalte de los dientes. Los molares y a veces también los incisivos se observan con cambios de color (manchas) que va desde el amarillo claro al café marrón. Esta alteración se relaciona con molestias a los cambios de temperatura, al cepillado, al comer y se asocia con mayor facilidad de desarrollar caries.

El objetivo de esta investigación es determinar el estado de salud bucal y la existencia de esta enfermedad en los escolares de la Región Metropolitana, determinando su severidad e identificando además las necesidades de tratamiento odontológico.

Para ello, se incluirán en este estudio escolares de 6 a 12 años, que asistan a los establecimientos educacionales seleccionados, que tengan todos sus primeros molares e incisivos definitivos completamente erupcionados, que no presenten otras alteraciones en la estructura del esmalte del diente como por ejemplo fluorosis y que no sean portadores de aparatos fijos de ortodoncia.

Procedimiento del examen odontológico y entrevista

La selección de los estudiantes será al azar y su participación implica que será entrevistado/a y posteriormente examinado/a por un investigador en el establecimiento educacional al que asiste, con el objeto de determinar si presenta esta enfermedad.

La duración del examen y entrevista se espera que no sea mayor a 45 min. Este examen corresponde a un examen de rutina de salud bucal y no tiene ningún costo económico para Ud.

En el caso en que le sea detectada esta enfermedad, serán tomadas fotos clínicas de los dientes afectados para confirmar el diagnóstico y para uso docente.

Luego de ser evaluado y una vez hecho el diagnóstico, le entregaremos un informe de salud bucal, si necesita ser atendido se le daremos también una interconsulta para que concurra al Servicio de Salud que corresponda y en el caso de presentar la patología HIM severa tendrá la posibilidad, si lo desea, de ser atendido en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. El costo del tratamiento de las lesiones consideradas como severas será de responsabilidad del estudio.

Todos los datos obtenidos serán registrados e identificados por el Investigador

Responsable mediante códigos para la utilización en este proyecto de investigación. Sus datos personales e identificación serán confidenciales, tampoco su nombre aparecerá en el informe del estudio ya que se utilizarán códigos para ello.

En caso de manifestar interés en conocer los resultados de esta investigación, Ud. puede tener acceso a esta información solicitándolo al Investigador Responsable.

Su participación es voluntaria y en cualquier momento puede decidir dejar de participar en este estudio, sin consecuencias negativas.

Beneficios de Participar en el Estudio

Las ventajas de participar en el presente estudio son: se le hará entrega de los elementos necesarios para la higiene bucal (cepillo dentario, pasta dental), y se le enseñará la forma correcta de utilizarlos ya que, se le enseñará técnica de cepillado según su edad.

Otra ventaja es que se le dará a conocer y entregará un diagnóstico general de salud bucal, se le informará si presenta esta (HIM) u otra patología en sus dientes y si es así, dependiendo de la severidad, serán derivados para su atención en los Servicios de Salud correspondiente. Si es diagnosticado como HIM severo tendrá la posibilidad de ser atendido, si lo desea, en la Facultad de Odontología de la U. de Chile, en cuyo caso los costos de ello serán cargo de este estudio.

Riesgos de participar el estudio

El presente estudio no presenta riesgo alguno para los participantes.

Su participación será voluntaria y no habrá retribución económica por ello.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, Ud. Puede contactarse con la Dra. María Consuelo Fresno, Investigador Responsable del proyecto, en el teléfono (562) 29781742.

FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Declaro haber comprendido las explicaciones que se me han facilitado, en un lenguaje claro y sencillo, que mi participación es voluntaria y que en cualquier momento sin necesidad de dar explicación alguna puedo revocar el consentimiento que ahora doy para participar en el presente Proyecto de Investigación, sin consecuencias negativas para mí.

También se me explicó que toda información será confidencial y que mi nombre no aparecerá en los informes finales.

En caso de tener preguntas o comentarios durante el estudio, se me ha informado que puedo contactarme con la Dra. María Consuelo Fresno, Investigador Responsable del proyecto, en el teléfono 22978 1742 y que frente a cualquier duda puedo además consultar con el presidente del comité, Dr. Eduardo Fernández Godoy al mail edofdez@yahoo.com, teléfono 22978 1742

Por lo tanto, acepto voluntariamente participar en este estudio.

Identificación del escolar participante

Nombre: _____ Rut: _____

Fono: _____

Firma _____

Fecha: __/__/__

Identificación del investigador que toma el CI

Nombre _____ Fono: _____

Firma _____

Fecha: _____

__/__/__

Anexo N° 4: Ficha Clínica

Nombre: _____ Fecha de Nacimiento: _____
 Rut: _____ Sexo: _____
 Examinador: _____ Asistente: _____

	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	37
COP																			
Fluorosis																			
NT																			
DDE																			
MIH																			
CPO																			
Fluorosis																			
TD																			
DDE																			
MIH																			

Resumen

c	e	o	ceod	td	sano
---	---	---	------	----	------

C	P	O	CPOD	TP	SANO
---	---	---	------	----	------

NT

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

DDE-D

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FLUOROSIS

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

HMI

1	2	3	4	5	HMI
---	---	---	---	---	-----

Defecto de Esmalte (DDE)

0 Normal
 1 Op. Demarcada
 2 Op. Difusa
 3 Hipoplasia
 4 Otro
 5 Op.+ Difusa.
 6 Op.Dem.+
 7 Hipoplasia
 8 Op.Dif.+
 9 Hipoplasia
 8 Todas
 9 No registrado

NT (Necesidad de Tratamiento)

0 No hay
 1 Rest 1 cara
 2 Rest 2 caras
 +
 3 Corona
 4 Carilla
 5 Endo + Rest
 6 Extraída
 7 Rem MB
 8 Sellante
 9 Sin Información

CPO-cco

0A Sano
 1B Cariado
 2C Rest + Caries
 3D Rest sin caries
 4E Perdido por caries
 5F Perdido sin razón
 6G Sellante
 7H Apoyo de puente-corona
 8I No erupcionado
 9J Excluido (Sin Evaluación)
 TT Fractura por trauma

HMI

0 Sin Alteraciones
 1 Manchas
 1 Blancas
 2 Amarillas
 3 Marrón
 2 Pérdida de estructura
 1 Leve hasta 1/4
 2 Moderada 1/4 hasta 1/2
 3 Severa (+ 1/2)
 3 Rest Atíp (atípica)
 1- Satisfactoria
 2- Insatisfactoria
 4 Extraída por MIH

FLUOROSIS

0 Normal
 1 Líneas blancas suaves
 2 Pequeñas áreas nebulosas
 3 Áreas nebulosas de opacidad (opacidad difusa) y líneas blancas
 4 Superficie interna con opacidad
 5 Superficie opaca con depresiones arredondadas con diámetro inferior a 2 mm.
 6 Pequeñas depresiones se fundiendo al esmalte e borda cuspide lascada
 7 Pérdida de esmalte externo <50%.
 8 Pérdida de esmalte externo >50%.
 9 Mudanza na forma anatómica.