

RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DE CARIES DENTAL, FLUOROSIS Y GINGIVITIS EN ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS DE 12 AÑOS DE EDAD EN LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Mag. Marina Angulo, Dr. Pablo Bianco, Lic. en Matemática Eduardo Cuitiño
y Lic. en Sociología Adrián Silveira.



Publicación de la investigación conjunta
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA-MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.
Financiamiento ANII, Proyectos de Alto impacto social año 2009.

Publicación financiada por:
Escuela de Graduados - Facultad de Odontología - Universidad de la República

RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DE CARIES DENTAL, FLUOROSIS Y GINGIVITIS EN ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS DE 12 AÑOS DE EDAD EN LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY



**Mag. Marina Angulo, Dr. Pablo Bianco,
Lic. en Matemática Eduardo Cuitiño
y Lic. en Sociología Adrián Silveira.**

Año 2010 - 2011
Primer Reporte Nacional
Montevideo, República Oriental del Uruguay

Indice

Prologo	5
Equipo de trabajo	7
1 - Introducción	9
2 - Antecedentes	13
3 - Nuestro estudio	17
4 - Objetivos	21
5 - Metodología	23
6 - Resultados	35
7 - Discusión y análisis	53
8 - Acciones esperadas	59
9 - Bibliografía	61
10 - Anexos	69

Prologo

El relevamiento epidemiológico de enfermedades orales a nivel nacional resulta una vieja deuda por saldar para quienes intervienen en el manejo y conocimiento de la salud bucal en nuestro país. Es condición ineludible el partir de datos certeros de nuestra realidad, para destinar los recursos de manera precisa y encontrar, en consecuencia, el mayor impacto socioepidemiológico.

La Facultad de Odontología de la Universidad de la República ha encarado el desafío de relevar y sistematizar en forma precisa la información necesaria (históricamente fragmentada y de difícil procesado) para trabajar en ese sentido. Lo ha planificado en línea con los estándares internacionales y ya se han publicado los resultados de tres relevamientos a nivel nacional sobre distintas temáticas a propósito.

En esta nueva apuesta -sobre una población objetivo de escolares de 12 años del Uruguay urbano - un acertado enfoque ilustra el estado de salud para esta franja etaria de especiales características. Se estudió la prevalencia de caries dental, gingivitis, fluorosis (para Uruguay es el primer relevamiento nacional de esas características) y su relación con sexo, localidad geográfica y contexto socioeconómico. El estudio se llevó a cabo con un detallado análisis de la realidad, el cual involucró distintas variables, consumo de azúcares, calidad de vida, espacio geográficos y medidas de fluoración de la sal entre otras.

El estudio infiere que los hábitos personales y las políticas de salud (en especial aquellas de promoción, prevención y fomento) han influido en la actual realidad epidemiológica uruguaya, señalando particularmente aquellas aplicadas en mujeres madres, embarazadas y niños de la primera infancia.

Estamos seguros de que las futuras labores de enseñanza, de investigación y, obviamente, de asistencia estomatológica, se verán alcanzadas y apoyadas por los resultados de esta propuesta.

Realmente nos deja muy satisfechos que otro gran esfuerzo de docentes de nuestra institución cristalice en un excelente trabajo con resultados a la vista, rigor metodológico y todos los pasos necesarios para proporcionar un producto fiable y objetivamente contrastable.

Por tanto, creemos que resultará un valioso material de consulta para investigadores, docentes y profesionales, y también lo será para aquellos que intervienen en la planificación y gestión de políticas públicas de salud.

Dr. Hugo F. Calabria Díaz
Decano de la Facultad de Odontología (UdelaR)

Prólogo

El presente es un estudio de tipo descriptivo que tiene como objetivo principal conocer el nivel de salud bucal en los niños de 12 años de edad en Uruguay. Este estudio es parte de un proyecto de investigación que tiene como finalidad principal conocer el nivel de salud bucal en los niños de 12 años de edad en Uruguay. Este estudio es parte de un proyecto de investigación que tiene como finalidad principal conocer el nivel de salud bucal en los niños de 12 años de edad en Uruguay.

La Facultad de Odontología de la Universidad de la República ha encargado el diseño de este



Por tanto, creamos que este estudio es un valioso material de consulta para investigadores, docentes, profesionales y también la sociedad en general que intervienen en la planificación y gestión de políticas públicas de salud.

Dr. Hugo F. Calabró Díaz
Decano de la Facultad de Odontología (UBEL)

EQUIPO DE TRABAJO

Responsable Científico:

Mag. Marina Angulo

Co- Responsable científico:

Dr. Pablo Bianco

Redacción final:

Mag. Marina Angulo, Dr. Pablo Bianco, Lic. Eduardo Cuitiño
y Lic. Adrian Silveira

Investigadores:

Mag. Anunziatta Fabruccini

Mag. Licet Álvarez

Dr. Marcel Betancourt

Personal Técnico de apoyo:

Dra. Verónica Champret

Equipo de apoyo:

Estudiantes de la Facultad de Tecnología Odontológica
de la Universidad de la República

Estadístico encargado del muestreo:

Lic. Alicia Varela

Digitalización de datos:

Lic. Cecilia Vide

Análisis estadísticos de los datos:

Lic. En Matemática (Opción Estadística) Eduardo Cuitiño,

Lic. En Sociología Adrián Silveira

Apoyo técnico y administrativo:

Enrique Cúneo (Facultad de Odontología), Dr. Raúl Apai
y Roberto Martínez (MSP)

1- INTRODUCCIÓN

La salud es un bien que preservar. Es un bien individual y colectivo, resultante de las relaciones del hombre con la sociedad y la naturaleza, y cambiante a lo largo de la historia de la sociedad, así como de la historia de cada individuo. Por lo tanto, la salud como fenómeno biológico y social tiene una dimensión personal, individual, y también una dimensión social, colectiva.

Las sociedades se han organizado históricamente para procurar la salud y el tratamiento de las enfermedades hasta las etapas finales de la vida en acciones que, en algunos casos, acuñan denominaciones tan contradictorias como la “moderna” expresión del “bien morir”.

Es posible afirmar, entonces, que la lucha del hombre por la salud es la expresión individual o colectiva del deseo de aferrarse a la vida oponiéndose a la única certeza que tenemos al nacer -la muerte-, conviviendo cotidianamente con ella, expresada con mayor o menor intensidad en la pulsión de muerte que nos habita. Por ese motivo la salud es un bien en sí mismo, y un derecho de las personas desde que nacen.

Las circunstancias vitales, desde la concepción en adelante y aun antes de ella, están mediatizadas o condicionadas por distintas circunstancias biológicas y sociales que pautarán las características individuales y colectivas de salud de las personas y de los grupos sociales. A esto se le podría llamar “salud absoluta” (1) en tanto es el máximo nivel de salud al que puede llegar un grupo humano según su momento histórico de desarrollo. Por lo tanto, la expresión *salud total* como *salud absoluta*, referida a alguien totalmente sano, no es más que una entelequia (en su acepción de “cosa irreal”, según el diccionario de la Real Academia) (2).

Esta “salud absoluta” se distingue de la que alcanzan otras personas o grupos humanos con diferente nivel de desarrollo o en distintos momentos históricos, la que se conoce como “salud relativa”.

El análisis del proceso salud –en tanto proceso social- está condicionado por la ideología y por la forma en que la sociedad, y en particular los grupos dominantes, lo conciben. En la evolución histórica de la humanidad el campo de la salud ha estado determinado por la lucha de intereses entre los distintos sectores, actores, clases sociales o corporaciones. Un aspecto de particular relevancia lo constituye la definición de la “integralidad” de la salud.

No es posible concebir hoy la salud en el individuo como fragmentada o sectorizada por órganos, aparatos o sistemas, así como no es posible concebirla separada de las condiciones

sociales en las que se desarrolla. La historia de la humanidad, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y en particular el avance en los estudios sociales y de la salud, demuestran esta realidad sin ninguna duda.

El Uruguay está procesando desde el año 2005 una reforma en la salud que contempla una perspectiva integradora y de base social. En este sentido, el texto de la ley 18.211 define los siguientes criterios:

Artículo 2º.- Compete al Ministerio de Salud Pública la implementación del Sistema Nacional Integrado de Salud que articulará a prestadores públicos y privados de atención integral a la salud determinados en el artículo 265 de la Ley Nº 17.930, de 19 de diciembre de 2005.

Dicho sistema asegurará el acceso a servicios integrales de salud a todos los habitantes residentes en el país.

Artículo 3º.- Son principios rectores del Sistema Nacional Integrado de Salud:

- A. La promoción de la salud con énfasis en los factores determinantes del entorno y los estilos de vida de la población.
- B. La intersectorialidad de las políticas de salud respecto del conjunto de las políticas encaminadas a mejorar la calidad de vida de la población.
- C. La cobertura universal, la accesibilidad y la sustentabilidad de los servicios de salud.
- D. La equidad, continuidad y oportunidad de las prestaciones.
- E. La orientación preventiva, integral y de contenido humanista.
- F. La calidad integral de la atención que, de acuerdo a normas técnicas y protocolos de actuación, respete los principios de la bioética y los derechos humanos de los usuarios.

La implementación de la Reforma de la Salud implica trabajar para garantizar el derecho de los ciudadanos a la prestación de salud. Desde las profesiones de salud bucal se aporta a la problemática específica de esta área y a su relación con la salud general. En este sentido, es una preocupación constante –tal como fue definido por el Programa Nacional de Salud Bucal- “integrar el componente salud bucal en el Sistema Nacional Integrado de Salud” (3).

La base social de la salud fue reconocida ya por Hipócrates y Galeno desde los orígenes de la medicina y desarrollada por la comunidad científica a lo largo de la historia. Se destaca, entre otros, Virchow R. (4), quien muy tempranamente dejó ya sentados los fundamentos de lo que se conocería luego como medicina social. En el desarrollo de los sistemas de salud modernos esta base social se concreta estableciendo políticas de estado de abordaje integral con equidad. En este marco las políticas de salud son unas más entre otras.

No es posible avanzar en salud de la población o de los individuos sin avances sociales y económicos: la mejor política de salud es una política social (económica, educativa, laboral, de protección social) inclusiva, universal y equitativa. La mayoría de los macroindicadores de salud no son más que indicadores sociales de desarrollo (o de "calidad de vida"): natalidad, fecundidad, mortalidad, esperanza de vida, gasto en salud, cobertura de asistencia, y otros. Podríamos incorporar aquí indicadores de salud bucal que, aunque menos usados, son también indicadores efectivos de desarrollo; por ejemplo, proporción de personas desdentadas, o porcentaje de población libre de caries -por citar algunos.

En el estado actual del desarrollo de la epidemiología podemos afirmar que la herramienta de construcción del "perfil epidemiológico de clase social" impulsada por Breilh J. y Granada E. se adecuan a los fines de identificar, ordenar y jerarquizar los procesos de salud y las circunstancias que lo determinan (5).

Dicen Breilh J. y Granada E.:

Cada grupo social lleva inscrita en su condición de vida, y en su correspondiente perfil de salud-enfermedad, una compleja trama de procesos y formas de determinación que la investigación epidemiológica debe separar y ordenar mediante el análisis de: a) una dimensión estructural, formada por los procesos de desarrollo de la capacidad productiva y relaciones sociales, b) la dimensión particular, formada por los procesos de reproducción social, es decir la manera de producir y consumir de cada clase, y c) la dimensión individual, formada por los procesos que en última instancia llevan a enfermar o morir o que, por el contrario, sostienen la normalidad y desarrollo somático y psíquico (5).

La posibilidad de analizar los perfiles epidemiológicos nos permite, por lo tanto, sintetizar la situación vital de las personas y de los grupos sociales en un momento y lugar determinados, y resume en forma lógica y comprensiva distintas categorías de análisis que habitualmente se consideran aisladamente: edad, sexo, clase social, factores socioeconómicos, lugar de residencia, factores geográficos, etc. Se obtiene así un análisis más aproximado de la "salud absoluta" (1) de esa población, y de su relatividad con respecto a otras o a ella misma en distintos momentos históricos.

Por ese mismo motivo la posibilidad de analizar perfiles epidemiológicos nos evita el conocido camino de causalizar los problemas de salud, enfoque que identifica una variable con un efecto. Este análisis es tan frecuente en la medicina clásica biologicista como en la de corte social, ya que es muy común encontrarse con análisis lineales del tipo pobreza-enfermedad, riqueza-salud.

2- ANTECEDENTES

La epidemiología aplicada al estudio de las enfermedades bucales ha generado información diversa a lo largo del tiempo. La investigación se ha concentrado fundamentalmente en las principales enfermedades bucales, como la caries dental, las enfermedades paradenciales, el cáncer oral y, con menor frecuencia, en los trastornos de la oclusión. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha trabajado en el estudio y estandarización, creando manuales de procedimientos y bancos de datos mundiales y regionales para la comparación de los resultados. Esto ha permitido conocer el cambio de tendencia de la morbilidad, que se refleja principalmente en los nuevos perfiles de riesgo y en la implementación de programas orientados a la prevención de enfermedades y a la promoción de la salud. La OMS ha ideado una metodología estándar de recopilación de datos epidemiológicos sobre salud bucodental (“Encuestas de Salud Oral, Métodos Básicos”) que diversos países han utilizado para el seguimiento de estas enfermedades y para incorporar dichos datos al banco de la OMS (6, 7).

Se considera que si las personas a la edad de 12 años (la edad estudiada en este trabajo) presentan o no caries dental es principalmente como resultado de las acciones sociales, comunitarias y familiares que se desarrollaron a lo largo de su vida, y en particular desde la gestación hasta los primeros tres años de vida. Por lo tanto, la condición de salud – enfermedad caries dental a los 12 años (y en especial el indicador *porcentaje de población libre de caries a los 12 años*), además de ser un dato de comparación internacional, constituye una medición del grado de desarrollo de las políticas sociales y de salud de una sociedad y puede considerarse un indicador de desarrollo social.

El indicador más utilizado es la sumatoria de dientes Cariados-Perdidos y Obturados (CPOD) por individuo, o su promedio en una población.

La OMS ha publicado las siguientes cifras del CPOD a los 12 años de edad para América del Sur:

Tabla 1. Relevamientos de CPOD promedio reportados por OMS

País	Año relevado	CPOD
Argentina	1987	3,4
Bolivia	1995	4,7
Brasil	2002-2003	2,8
Chile	2006-2007	1,9
Colombia	1998	2,3
Ecuador	1998	5,2
Paraguay	2008	2,8
Perú	2002	3,7
Uruguay	1999	2,5
Venezuela	1997	2,1

Extraído de: (<http://www.mah.se/CAPP/Country-Oral-Health-Profiles/According-to-Alphabetical/Global-DMFT-for-12-year-olds-2011>).

Conjuntamente con sus índices de CPOD, los países ya están reportando el Índice Significativo de Caries (SIC). Se trata de un índice introducido por D. Brathall en el año 2000 (8), que permite focalizar los datos de las poblaciones más afectadas por la enfermedad. El SIC es el valor del CPOD alcanzado por el tercio de la distribución con mayor índice CPOD. La meta propuesta por la OMS/FDI de alcanzar el SIC 3 a los 12 años para el año 2015 se considera prioritaria en todos los países.

2.1 CPOD a los 12 años de edad en Uruguay.

Son varios los estudios sobre la situación de caries dental realizados en Uruguay. Por ejemplo, la encuesta nacional realizada por el Ministerio de Salud Pública (MSP) en 1992 para determinar la prevalencia de caries al egreso escolar mostró un CPOD de 4,1 a

los 12 años de edad. Es importante remarcar que luego de la fluoración de la sal el índice de caries promedio, que en el año 1991 era de 4,1 (9), pasó a 2,5 en 1999 (10).

Angulo M. y col. observaban en 1994 un CPOD a los 12 años de edad de 4,2, tanto en el estrato socioeconómico más bajo como en el más alto; sin embargo, señalaron que en la zona más carenciada el número de superficies cariadas era 4,7 y en la zona de alto nivel socioeconómico era de 2,5 (11).

Los valores de CPOD relevados en el Instituto Nacional del Menor, Programas Materno-Infantiles y organizaciones que trabajan con adolescentes (I-MI-O) fueron de CPOD = 6,9. Al separar la educación pública de la privada se obtuvo en los liceos públicos CPOD = 4,3 y en los liceos privados CPOD = 2,8. (12).

Otros estudios realizados en la Facultad de Odontología de la Universidad de la República muestran diferencias importantes del CPOD entre poblaciones de diferentes estratos sociales: en las poblaciones más pobres el índice de enfermedad caries es de cinco a ocho veces mayor (13).

El estudio más reciente publicado es el de Lorenzo S. y Álvarez R. (2009) (14), en el cual se estudian tres escuelas. Las escuelas de alto y medio nivel socioeconómico (Índice Nacional Socio Económico), en Punta Carretas y Jacinto Vera, se comportan como una unidad (test de Chi-cuadrado, $p < 0,001$). El porcentaje de adolescentes libres de caries es de 60% en el nivel socioeconómico alto y en las escuelas de bajo nivel socio-económico es de 11%. El CPOD promedio es de 1,45 y varía entre 0,9 y 2,5 (La Boyada) según el Nivel Socio Económico (NSE) (15).

2.2 Fluoración de la sal en Uruguay

En 1998 Adrián Beramendi entrevistó a los Dres. Francisco Pucci y María Isabel Ramos (coordinador y directora, respectivamente, del Programa de Salud Bucal del MSP) sobre la fluoración de la sal de mesa. Los entrevistados comentaron que había un consumo del 75% de sal fluorada en relación con la sal doméstica. El mensaje era: si usted consume sal, que sea fluorada (16). Las experiencias de Suiza, Colombia, Hungría y Costa Rica eran alentadoras, e indicaban que si el programa se implementaba con todos los requisitos adecuados era de esperar un cambio favorable en los indicadores de la Salud Bucal en Uruguay.

La decisión política de fluorar parte de la sal doméstica en Uruguay se tomó en 1990. La División Jurídica del MSP, analizó el proyecto y el marco legal elaborados en base a decretos del Poder Ejecutivo. En primer lugar se estudió la concentración de flúor en el agua de consumo público. El límite por encima del cual no se debía distribuir la sal

fluorada de consumo (según cálculos efectuados con el asesoramiento del Prof. Thomas Marthaler, de la Universidad de Zurich, OPS/OMS) se fijó en 0,6 ppm.

El programa comenzó a implementarse el 3 de julio de 1991 (9). Debido a que presentaban sal naturalmente fluorada en niveles que no aceptaban más fluoración se excluyeron del programa las siguientes regiones: Young (Río Negro), Rosario (Colonia), Castillos (Rocha), Sarandí Grande (Florida) y Joaquín Suárez (Canelones). El segundo estudio fue una encuesta epidemiológica que se realizó entre 1991 y 1992 en escuelas públicas. En dentición permanente, 12 años de edad, los libres de caries fueron el 14,7% con un CPOD de 4,1. Luego se tomó una muestra representativa de los grupos sociales de mayores ingresos en escuelas privadas. En este estudio los niños de 12 años libres de caries alcanzaron el 42 %, con un CPOD de 1,9.

2.3 Gingivitis

En Uruguay existen solo dos relevamientos en poblaciones mayores de 12 años de edad. En 1988 Haskel E. y col observaron que la prevalencia y severidad en Montevideo era del 98,4% de la muestra de individuos menores a 20 años. En el estudio se utilizó el Índice de Necesidades de Tratamiento Periodontal de la Comunidad (CPITN), y la población total (1162) fue tomada en Montevideo (17).

Por otro lado, en 2013 Lorenzo S. y col utilizaron el Índice Periodontal Comunitario (CPI) para medir el estado periodontal en una población de 15 a 24 años (n: 418) y encontraron que el 6,5 % de los examinados presentaban sangrado gingival, 18,5% presentaban lesiones periodontales mayores, y el 27,9% estaba sano (18).

3 - NUESTRO ESTUDIO

“Una buena salud buco dental no debe seguir siendo el privilegio de unos pocos, sino un derecho básico de todos”, afirma la Dra. Michelle Arden, encargada del grupo de mujeres de la Federación Dental Internacional (F.D.I) y de la Asociación Dental Belga (19).

El presente documento resume la información generada en el primer relevamiento nacional de caries, gingivitis y fluorosis dental en adolescentes escolarizados en la República Oriental del Uruguay, realizado durante el período 2010-2011.

El documento se estructura en dos grandes secciones. En la primera se describe la metodología empleada en el estudio, y en la segunda se analizan los resultados obtenidos.

3.1 Población estudiada

Como se indicó anteriormente, la edad de 12 años se considera de monitoreo internacional y, como lo muestra el Banco de Datos de la OMS, permite la comparación entre países (ver Tabla 1). También permite evaluar las acciones y políticas de salud implementadas en la primera infancia y organizar sistemas de asistencia para la adolescencia y la juventud.

La adolescencia se inicia con la pubertad y comprende cambios rápidos en el crecimiento físico, así como la maduración y el desarrollo psicosocial. La UNICEF la define de la siguiente manera: “La adolescencia es un período de transición entre la infancia y la edad adulta y, por motivos de análisis, puede segmentarse en tres etapas: adolescencia temprana (de 10 a 13 años de edad), mediana (14-16), y tardía (17-19)” (20). La OMS coincide con la UNICEF en considerar adolescentes a aquellas personas incluidas en el rango etario de 10 a 19 años (21, 22).

La decisión de trabajar con adolescentes escolarizados permite acceder a una muestra de una población representativa del Uruguay: un grupo etario que está en edad escolar, en un país en el cual la educación primaria y parte de la educación secundaria son obligatorias.¹

¹ No enviar un hijo en edad escolar a la escuela en el Uruguay no solo tiene consecuencias educativas, sino también consecuencias económicas para los padres, a quienes el Estado les paga una asignación familiar por cada hijo en edad escolar.

3.2 Patologías bucales estudiadas

Las patologías bucales son un importante problema de salud pública debido a su alta prevalencia. Se destacan, además, por la limitación social y funcional que ocasionan y el efecto que tienen sobre la calidad de vida. Sin embargo, la caries dental sigue siendo una de las afecciones bucales aún no resueltas, y que preocupan a los políticos de la salud en especial, a los científicos en particular, y a la sociedad en general.

3.2.1 Caries dental

La caries dental es una enfermedad bio-social, infectocontagiosa, controlable, y compleja. Desde el punto de vista biológico depende de la interacción de múltiples factores: microorganismos cariogénicos, ingesta frecuente de carbohidratos muy fermentecibles, factores que influyen en la susceptibilidad del diente, factores socioeconómicos, y calidad de vida, entre otros. En estos casos el impacto muestra la variedad de determinantes de caries de individuo a individuo y de población a población. Los tipos más comunes de investigación epidemiológica (como la encuesta transversal, el estudio de cohortes) pueden describir y -en algunas instancias- predecir la prevalencia de caries dental y permitir la comparación entre poblaciones.

La caries dental se manifiesta por la desmineralización de los tejidos dentarios (lesión de caries). Esta desmineralización, reversible en sus estadios iniciales, puede provocar la destrucción del tejido dentario, produciendo una cavidad, la coloración del diente, o la destrucción total de la corona y/o la raíz de la pieza dental. Es este el aspecto que se manifiesta exteriormente en las personas al hablar, sonreír o simplemente al abrir la boca, y constituye tal vez una de las causas más importantes de estigmatización de los individuos luego del color de la piel o las discapacidades físicas manifiestas; claramente afecta la vida de relación. La pérdida parcial o total de la dentición como consecuencia de la caries dental o de la enfermedad paradencial determina problemas comportamentales y sanitarios en las personas, sobre todo si no existe la posibilidad de recomponer o rehabilitar dicha pérdida. Esta situación adquiere particular relevancia en personas jóvenes o adolescentes en proceso de construcción de su identidad y de grupos de pertenencia.

Desde el punto de vista de la salud pública y de la práctica clínica diaria es importante saber que cuando nos referimos a caries dental estamos hablando de una gran variedad posible en los grados de disolución de los tejidos duros del diente, esmalte y dentina. Nos referimos también a una serie de etapas, cada una de las cuales responde de manera diferente a métodos de tratamiento no restauradores, también conocidos como métodos preventivos (23).

Al definir la caries dental como un signo, el aspecto más importante es conocer cuáles son las causas de dicho signo. El proceso básico de la caries dental es simple en concepto y fue descrito hace más de 100 años. Las superficies dentales son colonizadas por bacterias que conforman el biofilm (24). Ciertas bacterias, como los estreptococos (por ejemplo, el *Streptococcus mutans*, el *Streptococcus sobrinus*, y los *Lactobacillus*), son acidogénicos y producen ácidos como el láctico, propiónico, acético y fórmico cuando metabolizan carbohidratos fermentables tales como sacarosa, glucosa, fructosa, y otros (25, 26, 27, 28, 29). Los ácidos difunden a través del biofilm hacia el esmalte poroso, se disocian y se liberan (30, 31), disuelven rápidamente el mineral del esmalte y generan calcio y fosfato como productos de la reacción. Estos compuestos difunden fuera del esmalte, proceso que se conoce como desmineralización o pérdida de mineral.

Se acepta en la actualidad la hipótesis de que el control de placa no acompañado de flúor no tiene un efecto preventivo tan importante frente a dicha enfermedad. La aplicación de fluoruros se considera el elemento primordial en la prevención de la caries. Sin embargo, los estudios que evalúen la efectividad del control del biofilm sobre la enfermedad de caries en ausencia de fluoruros son escasos y en general poco consistentes. A modo de ejemplo de esta inconsistencia en la literatura podemos citar uno de los artículos frecuentemente referenciados como base científica del efecto preventivo del control del biofilm (cepillado) frente a la caries: el estudio de Løe H. y col. (32). Tanto el autor como quienes citaron luego su artículo consideraron los resultados de este estudio como la base científica para afirmar que el control del biofilm *per se* tiene un efecto anticariogénico, pero no valoraron el efecto tópico del fluoruro (en la pasta dental) durante los 22 días del control.

Como decíamos más arriba, la caries dental depende de los carbohidratos fermentables de la dieta, que son los principales factores ambientales que intervienen en su inicio y desarrollo. Entre los hidratos de carbono, la sacarosa se considera el más cariogénico porque, además de ser fermentado por las bacterias bucales, es un sustrato para la síntesis extracelular e intracelular de polisacáridos y suele ser muy adherente al diente. Por lo tanto, mientras que el entorno de pH cae a menos de 5,2 y provoca el desplazamiento de la microflora residente del biofilm a uno más cariogénico, la síntesis de polisacáridos extracelulares promueve cambios en la composición de la matriz del biofilm. Además, la formación de biofilms en presencia de sacarosa presenta bajas concentraciones de Ca, P, y F, que son los iones críticos implicados en la despolarización y remineralización del esmalte y la dentina en el ambiente bucal.

3.2.2 Fluorosis

La fluorosis dental puede ser considerada un problema de salud colectiva, según el grado de severidad en que afecte a una comunidad. Afecta más a la dentición permanente que a la temporal, debido a que la mayor mineralización de la dentición temporal se lleva a cabo durante la gestación.

La intensidad de la fluorosis dental se determina a partir de la presencia de pequeñas líneas finas y opacas que a menudo cruzan toda la superficie del esmalte. En casos más severos la estructura dental adquiere una coloración pardusca resultante del esmalte poroso. Según Vaillard Jiménez E. y col, “también deben destacarse los cuadros de fluorosis y osteoesclerosis, cada vez más detectados en zonas endémicas de fluorosis, las que se caracterizan por tener altas concentraciones de fluoruros en las aguas de los mantos freáticos. La abundancia de este elemento en la naturaleza hace imposible elaborar una dieta con una cantidad mínima de este elemento” (33).

La disponibilidad de fluoruros a través de múltiples fuentes puede llevar a su uso frecuente de manera indiscriminada. De esta manera se aumenta el riesgo de que se presenten efectos nocivos en la dentición, como la fluorosis dental. Esta alteración en el desarrollo de la dentición ha ido en aumento debido al efecto sumatorio que se da a nivel sistémico, por la gran variedad de fuentes de fluoruro que hoy existen (34, 35, 36, 37).

3.2.3 Gingivitis

La gingivitis es inducida por el biofilm. Se trata de una de las patologías más prevalentes de la cavidad oral en todos los grupos etarios, y la más prevalente en niños y adolescentes (38, 39,40), si bien su severidad es menos intensa en niños que en adultos. Se inicia en la infancia y su prevalencia aumenta de manera gradual, alcanzando su nivel más alto en la pubertad. Otros factores que pueden afectar la ocurrencia y severidad de la gingivitis en niños son la respuesta inmunológica de las células inflamatorias, los cambios en la composición bacteriana del biofilm, las diferencias morfológicas en la dentición primaria, la presencia de apiñamiento y traumatismo por cepillado, los factores demográficos, los factores socioeconómicos, y el estrés. Si bien la gingivitis causada por el biofilm se caracteriza por ser causada por una infección bacteriana no específica, al comparar con gingivitis en adultos se encontró en niños un aumento en los niveles de *Actinomyces sp*, *Capnocytophaga sp*, *Leptotrichia sp*, y *Selenomonas sp*. (41, 42).

4 - OBJETIVOS

Se detallan a continuación los objetivos del estudio.

4.1 Objetivo general

Describir el estado de caries dental, fluorosis y gingivitis en los adolescentes escolarizados de 12 años de edad en la República Oriental del Uruguay.

4.2 Objetivos específicos

Describir la prevalencia de caries dental, gingivitis, y fluorosis, y su relación con el sexo, según distribución geográfica y contexto socioeconómico, en escolares de 12 años de edad.

Definir la prevalencia de caries dental según los índices CPOD, CPOS y SIC.

Analizar la prevalencia de caries dental y su relación con el consumo de azúcares sacarosados, según distribución geográfica y contexto socioeconómico.

5. METODOLOGÍA

5.1 Universo y población de referencia

La población de estudio quedó constituida por adolescentes de 12 años, escolarizados en escuelas públicas y privadas, de todo el Uruguay urbano. Se definieron como componentes del Uruguay urbano las localidades de más de 5000 habitantes.

Se consideró población elegible a todos aquellos estudiantes que cumplieran con la condición de haber nacido en 1999, que contaran con el estado de consentimiento de padres o tutores y asentimiento del adolescente firmado, y que estuvieran presentes al momento de la encuesta.

5.2 Diseño muestral

El diseño muestral elegido se estratificó y se realizó de manera bi-etápica: en una primera etapa se seleccionaron los centros educativos y en la segunda etapa se seleccionaron los adolescentes (unidades finales de muestreo). En la primera etapa la selección de las escuelas se realizó mediante un sorteo aleatorio ponderado por número de matrícula del sexto año escolar. En la segunda etapa se elevó cada encuesta a todos los adolescentes de 12 años. Se relevaron 1544 escolares.

El tamaño final de la muestra se calculó para realizar estimaciones con un 95% de confianza, considerando una prevalencia de libre de caries –a priori- del 35%, con datos ajustados a una precisión del 5% y una no participación del 30%. De acuerdo con los censos 2011 del INE (43) la muestra es representativa de un universo poblacional de 50.775 adolescentes.

5.3 Definición de estratos explícitos de muestreo

5.3.1 Breve reseña informativa sobre Uruguay

Uruguay, oficialmente denominado República Oriental del Uruguay, limita al noreste mediante una frontera seca con Brasil (estado de Río Grande Do Sul), al oeste con Argentina (provincias de Entre Ríos y Corrientes) por el Río Uruguay, y tiene costas en el océano Atlántico al sureste y sobre el Río de la Plata hacia el sur. Su superficie es de 176.000 km² y está dividido en 19 departamentos.

Montevideo, la capital, cuenta con 1,3 millones de habitantes; su área metropolitana

alcanza los 1,7 millones, lo que representa el 53% del total nacional. Ninguna otra ciudad uruguaya supera los 100.000 habitantes, por lo que nos encontramos con un caso muy marcado de macrocefalia urbana. La capital se ubica en la zona meridional del país, y es la capital más austral de América. Limita al oeste con el departamento de San José y al norte y este con el de Canelones; al sur tiene costas sobre el Río de la Plata, donde se ubican la bahía de Montevideo y el principal puerto de la región.

Uruguay es miembro de las Naciones Unidas, del Mercosur (Mercado Común del Sur), de la OEA (Organización de los Estados Americanos), de la UNASUR (Unión de Naciones Suramericanas) y del G77 (Grupo de los 77), entre otros organismos internacionales. En lo que respecta a su economía, esta es el resultado de la combinación de los recursos naturales del país con una población altamente alfabetizada, una estructura empresarial diversificada y una fuerte presencia del Estado.

Si bien históricamente la producción estuvo basada en el sector agropecuario, en las últimas décadas el peso de otros sectores de la economía ha venido creciendo considerablemente. La principal industria es la alimenticia (5,8% del PIB), seguida por la fabricación de madera y productos de madera, papel y productos del papel (2,3% del PIB), y la industria química (1,5% del PIB). Una industria que ha crecido a finales del siglo XX y principios del XXI es la del software, que está efectuando exitosas exportaciones no tradicionales.

Hacia 2010 Uruguay contaba con un PBI de U\$S 33.000 millones, y un PBI per cápita de U\$S 21.000. Esto la convierte en la ciudad número 19 del continente en cuanto a poder económico, y la novena en términos de poder adquisitivo por habitante. Para 2025 se proyectan U\$S 61 mil millones de PIB y \$33.000 de PIB per cápita.

En abril de 2006 Montevideo fue calificada por la consultora Mercer Human Resources Consulting como la ciudad en América Latina con la mejor calidad de vida, en el puesto 76 a escala mundial sobre un total de 350 ciudades. Esa clasificación se mantiene hasta el día de hoy (Ver Fig. 1).

Fig.1 América del Sur. Calidad de vida

Rank (2012)	Clasificación gral	Ciudad	
1	77	Montevideo	
2	81	Buenos Aires	
3	91	Santiago	
4	93	Panamá	
5	101	Brasilia	
6	104	Monterrey	
7	105	San José	
8	111	Asunción	
9	112	Rio de Janeiro	
10	115	Sao Paulo	
11	120	Ciudad de México	
12	121	Lima	
13	125	Quito	
14	129	Santo Domingo	
15	130	Bogotá	

Extraído de: <http://www.mercer.com/qualityofliving>

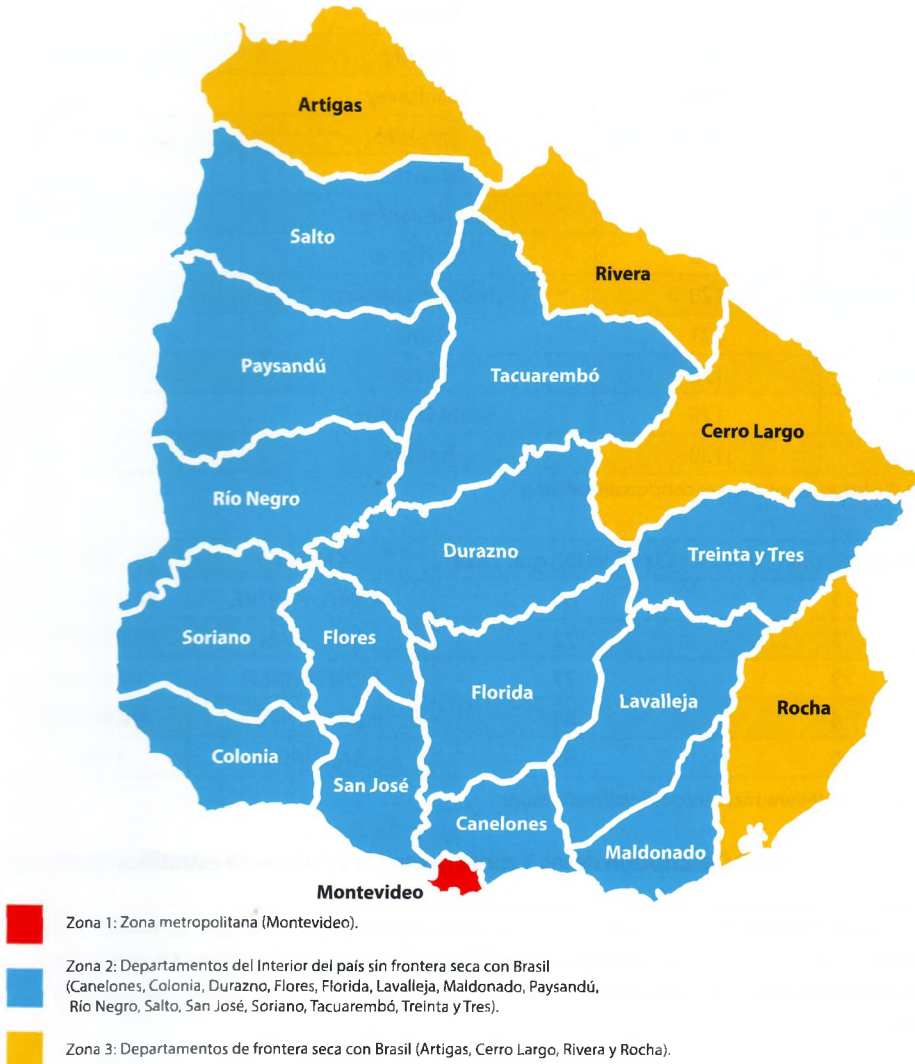
Ranking regional 2014	Clasificación gral 2014	Ciudad	País
1	69	POINTE-À-PITRE	GUADALUPE
2	72	SAN JUAN	PUERTO RICO
3	77	MONTEVIDEO	URUGUAY
4	81	BUENOS AIRES	ARGENTINA
5	93	SANTIAGO	CHILE

Extraído de: <http://www.mercer.com/qualityoflivingpr>

5.3.2 Descripción de las 3 zonas geográficas en que se estratifica la muestra

La muestra se estratificó de acuerdo con tres zonas geográficas, las que se caracterizan por tener estilos de vida y de consumo diferentes, y que por tal motivo se consideran significativamente relevantes en el análisis de la gran variable de interés del estudio (CPOD).

Nuestra hipótesis era que la población de 12 años escolarizada en los departamentos de la frontera seca con Brasil (Zona 3 = Artigas, Cerro Largo, Rivera y Rocha) tenía mayor consumo de azúcares que aquellos de las zona 1 y 2. Se consideró el departamento de Montevideo la Zona 1 (departamento de mayor densidad demográfica), la Zona 2 quedó constituida por todos aquellos departamentos que no siendo Montevideo tampoco forman parte de la Zona 3 (frontera seca con Brasil), y la Zona 3 abarcó todos los departamentos de la frontera seca con Brasil anteriormente mencionados.



En los censos 2011– que se dieron a conocer en el año 2012 (44) - se estableció para la Zona 1 una población de 1.319.108 (40,1% de la población total del país); 16.916 habitantes (33,31%) tenían 12 años. La Zona 2 registró una población de 1.637.549 (49,9% del total), con 27.697 habitantes (54,54%) de 12 años. Para la Zona 3, una población de 329.657 (10,0% del total) y 6162 (12,13%) de 12 años. Observamos entonces que la Zona 1 quedó razonablemente representada (40,1% contra un 38,9%) pero que, sin embargo, podría existir un sesgo en cuanto a las zonas 2 y 3. Es decir, podría existir una sobre-representación de la zona 3 (35% muestreado contra un 10% o un 12,13% censal) y una sub-representación de la Zona 2 (26,1% contra un 49.9% o un 54,54%). Cifras similares surgen al desagregar por población urbana: 41,95% para la Zona 1, 48,15% para la Zona 2 y 9,9% para la Zona 3. Por lo tanto se utilizaron ponderadores (coeficientes) para todo encuestado en las tres zonas geográficas. Se ponderó según datos censales al 2011, de manera que si en una zona hay mucha más población, existe un coeficiente que demuestra cuánta gente representa ese encuestado. Al aplicarse el ponderador la muestra es representativa de la población de interés en todo el país urbano.

Tabla 2. Cantidad de encuestas realizadas según estrato

	Estudiantes		Centros educativos	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Estrato 1 (Zona 1)	600	38,9%	26	36,6%
Estrato 2 (Zona 2)	403	26,1%	19	26,8%
Estrato 3 (Zona 3)	541	35,0%	26	36,6%
TOTAL	1.544	100,0%	71	100,0%

5.4 Selección y relevamiento de datos de la muestra

5.4.1 Criterios de inclusión y de exclusión

Se incluyeron en el estudio todos los escolares de sexto año de escuela de los centros seleccionados nacidos en 1999. Los criterios de exclusión fueron el uso de aparatos ortodóncicos fijos, que no existiera correspondencia con la edad biológica, o que existiera retraso emocional a consecuencia del medio social en el que el escolar vive (determinante social). También se excluyeron del relevamiento aquellos estudiantes que no contaban con el consentimiento escrito de padres o tutores para la realización del examen bucal y /o su asentimiento.

5.4.2 Cuestionarios

Se dirigió primero un cuestionario estructurado a los padres o tutores y otro a los adolescentes. Las preguntas se referían al consumo de distintos alimentos azucarados, higiene bucal y dental, y asistencia al odontólogo. En los cuestionarios e historia clínica (HC) se completó la dirección de la escuela, información que se utilizó después en el análisis de la distribución geográfica de las enfermedades en estudio y el contexto sociocultural elaborado a partir del Relevamiento 2010 que parte del marco conceptual acordado y utilizado para la caracterización de 2005 (ANEP- CODICEN, 2007). Para el universo de las escuelas urbanas (de educación común, jardines y especiales) la conformación de esta medida surge de la consideración conjunta de tres grandes dimensiones relativas a los hogares de los alumnos de cada escuela: el nivel educativo, el nivel socioeconómico y el nivel de integración social (44).

5.4.3 Indicadores

Se utilizaron los siguientes índices: Índice CPOD y CPOS, porcentaje libre de caries, SIC (8), INSE (15) de los encuestados, Índice de fluorosis de Thylstrup A y Fejerskov O. (45), Índice de fluorosis de Dean (46), presencia o ausencia de gingivitis. El SIC se introduce para poner énfasis en los valores más altos de caries en cada población- objeto de investigación. De esta manera se supera la limitación que tiene el valor promedio de CPOD que evalúa con desigualdad la distribución de la caries dental en una población. Por ejemplo, esta distribución desigual puede llevar a la conclusión errónea de que la situación de caries para una población está controlada cuando en realidad varias personas todavía tienen caries, o viceversa.

5.5 Factores socioeconómicos

Se ha reconocido por años que el estado socioeconómico es un factor de inequidades en caries dental. La caries dental representa un problema de salud pública debido a su alta prevalencia e incidencia en todas las regiones del mundo, pero la mayor carga de caries dental se encuentra en las poblaciones marginadas socialmente y en condiciones de pobreza (47). Su frecuencia ha disminuido en los países desarrollados, pero ha aumentado en los países en vías de desarrollo, que es donde se concentra la mayoría de los niños y adolescentes del mundo. La OMS señala que la mayor prevalencia de caries se halla en América Latina y Asia (48).

5.5.1 Relevamiento de estado socioeconómico

Para el estudio se determinó el nivel socioeconómico mediante el Índice de Nivel Socioeconómico (INSE) (15) que se utiliza para estudios de mercado y opinión pública. El INSE se utilizó como variable independiente. Se usó una versión abreviada de nueve variables: 1) ocupación del jefe de familia, 2) nivel de escolaridad (por lo menos una persona con nivel superior), 3) número de asalariados, 4) existencia de servicio doméstico en la casa, 5) heladera con freezer, 6) TV a color, 7) auto, 8) tarjeta de crédito internacional, 9) número de baños en la casa.

Este índice consiste en una escala numérica ascendente que permite la estratificación socioeconómica. En esta oportunidad se estudiaron 4 estratos socioeconómicos: 1) Alto Alto + Alto Medio (AB-C1), 2) Medio Alto (C2), 3) Medio Medio (C3), 4) Medio Bajo+ Bajo Medio +Bajo Bajo (D-E).

Inicialmente se seleccionaron en total 42 centros escolares públicos y privados urbanos de todo el país. Por recomendación de la Administración Nacional de Enseñanza Pública (ANEP) no se consideraron los centros escolares rurales.

Si bien se esperaba que el total de matrícula en sexto año para las escuelas seleccionadas fuera de 2319 adolescentes, una vez comenzado el relevamiento se observó que el porcentaje de adolescentes de 12 años en cada escuela era inferior al esperado. Por ese motivo se sorteó un complemento de muestra con los mismos criterios que la muestra original. El total de relevados fue de 1544 adolescentes escolarizados de 12 años.

5.6 Formación y reproducibilidad

Cuatro examinadores realizaron el examen clínico de caries dental y fluorosis. La reproducibilidad intra-examinador se realizó antes del inicio de la recolección de datos mediante exámenes de dobles ($n = 10$ estudiantes). Los valores registrados del coeficiente Kappa de Cohen intra-examinador para caries dental fueron de 0,83 para AFF, 0,72 para MBF, 0,72 para VChK y 0,85 para LAL. En lo que respecta a fluorosis los valores fueron 0,75 para AFF, 0,82 MBF, 0,71 para VChK y 0,77 para LAL. Los valores fueron significativamente superiores al cero en todos los casos, superiores a 0,7 (resultados catalogados como muy buenos por la guía de Fleiss) (49), y superiores a 0,75 en varios casos (lo cual es catalogado como excelente).

El examen de gingivitis (presencia o ausencia de sangrado marginal al sondaje) fue realizado por higienistas dentales.

5.6.1 Relevamiento de caries dental

Se registró el relevamiento de cariadados, perdidos y obturados por diente (CPOD) y por superficie (CPOS) por considerarlo de valor de comparación internacional utilizado por la OMS. El CPOD se desarrolló para el seguimiento de la caries dental. Posteriormente se analizó el SIC (8).

5.6.2 Índice de Fluorosis

La OMS considera que la fluorosis *suele* ser bilateral y simétrica, y que afecta con especial frecuencia los premolares, seguidos por los segundos molares y luego los incisivos superiores; los incisivos inferiores son los menos afectados.

Después de limpiar y secar la superficie se registraron los valores de fluorosis observados. Se aplicó el sistema de clasificación a la superficie vestibular (V) de todas las piezas y se registró el nivel de fluorosis más alto que presentaba la pieza.

Se estudió fluorosis dental según el TFI (45), que facilita la tipificación de los defectos biológicos del flúor, y que ayuda a establecer un mejor diagnóstico y a determinar un tratamiento adecuado para el grado de fluorosis diagnosticado. El TFI clasifica fluorosis dental basándose en la apariencia clínica y comprende una escala ordinal que va de 0 a 9; describe de manera detallada los grados crecientes de severidad macroscópicos en el diente, en relación con los cambios histológicos que ocurren en el esmalte como producto de una ingesta excesiva de fluoruros.

Por otro lado se analizó el Índice de Dean (46), por considerarlo de valor de comparación internacional utilizado por la OMS. La fluorosis “discutible” o “dudosa” bajo el índice de Dean se clasifica con una puntuación de TFI= 1, se clasifica como TFI= 2 la “muy leve”, corresponde a un TFI= 3 la “leve”, TFI=4 la “moderada”, y la fluorosis “severa” corresponde a un TFI de 5 a 9 (Disponible en <http://www.fluoridealert.org/studies/dental_fluorosis08/>).

Tabla 3. Fluorosis según TFI y su correlación con el índice de Dean

- (0).- El esmalte aparece transparente, blanco, cremoso y brillante, como lo hace normalmente. **Dean =0 normal**
- (1).- Aparecen líneas blancas opacas atravesando la superficie del diente en todas partes y correspondiendo a la posición de los periquematis. En algunos casos puede verse un casquete blanco, como un "pico nevado", en las cúspides y bordes incisales. **Dean =1 dudoso**
- (2).- Las líneas blancas son más pronunciadas y frecuentemente se unen para formar pequeñas áreas nubosas opacas dispersas por la superficie del diente. Son comunes los "picos nevados" de los márgenes incisales y las cúspides. **Dean= 2 muy leve**
- (3).- Las áreas nubosas aparecen por toda la superficie y entre ellas también pueden verse las líneas blancas. **Dean= 3 leve**
- (4).- Toda la superficie del diente está opaca, con aspecto de tiza. Aquellas partes de la superficie expuestas al uso o la atricción pueden aparecer menos afectadas. **Dean= 4 moderado**
- (5).- La superficie entera es opaca y hay agujeros redondos, por pérdida focal del esmalte superficial, siendo el tamaño del diámetro de cada uno de ellos inferior a 2mm. **Dean= 5 severo**
- (6).- Los agujeros pequeños se fusionan en el esmalte opaco para formar bandas que son igualmente menores de 2 mm en su altura vertical. También se incluye en esta fase la destrucción del vértice de la cúspide en la cara labial que haya dado lugar a una pérdida de la dimensión vertical del diente menor a 2 mm. **Dean =5 severo**
- (7).- Hay pérdida de la superficie del esmalte en áreas irregulares, pero en menos de la mitad de la superficie. El resto del esmalte intacto es opaco. **Dean =5 severo**
- (8).- La pérdida de la superficie externa del esmalte abarca más de la mitad de la superficie. Como en el caso anterior, el resto del esmalte intacto es opaco. **Dean =5 severo**
- (9).- La pérdida de la mayor parte de la superficie externa del esmalte provoca el cambio de la forma anatómica de la superficie del diente. A menudo se observa un collar cervical de esmalte opaco. **Dean =5 severo**

5.6.3 Índice de Gingivitis

Las piezas relevadas fueron el 16, 21, 24, 36, 41 y 44, de las que se examinaron todas las superficies erupcionadas (D, M, V y P/L). Si alguna de estas estaba ausente se examinó la inmediata en el arco examinado (50). Una higienista removió el biofilm con cepillo, hilo y crema dental, y luego realizó el aislamiento relativo y secó los dientes durante 5 segundos como mínimo. Pasado este tiempo se realizó la lectura del índice de sangrado gingival.

El Índice utilizado fue el de Van der Weijden et al. (51), que considera los siguientes valores: 0: Ausencia de sangrado marginal al sondaje; 1: Presencia de sangrado marginal al sondaje.

5.6.4 Consumo de azúcares

Se relevó un grupo de productos sacarosados refinados y se conformaron tres índices para su estudio: uno más abarcativo, uno más exigente, y un índice con diferentes gradientes de consumo de azúcares.

5.6.4.1 Índice de indicador de consumo de azúcar

Se confeccionó un indicador, el Indicador del Consumo de Azúcar (ICA), que discriminara los tipos de dietas de los estudiantes en base a su poder cariogénico. Ante la pregunta "¿Con qué frecuencia consumes los siguientes alimentos?", se asignó 1 si la frecuencia era alta (todos o casi todos los días) y 0 en otro caso (a veces o nunca). A su vez se ponderó la respuesta por un coeficiente que mide el grado de poder cariogénico del ítem. El indicador final (ICA) resultó de la suma de las ponderaciones de cada respuesta de acuerdo con la siguiente tabla 4. El máximo valor posible del indicador ICA es 22.

Tabla 4. Multiplicadores para la conformación del indicador de consumo de azúcar

	Valor pregunta	Factor de ponderación	Referencia	Máximo valor de la pregunta
1	0 o 1	3	Refrescos	3
2	0 o 1	1	Refrescos light	1
3	0 o 1	2	Jugo de frutas	2
4	0 o 1	2	Yogurt	2
5	0 o 1	0	Agua mineral	0
6	0 o 1	3	Bebidas energéticas	3
7	0 o 1	3	Mate dulce	3
8	0 o 1	2	Frutas	2
9	0 o 1	3	Golosinas	3
10	0 o 1	3	Masas azucaradas	3
			Máximo valor del indicador ICA	$\Sigma=22$

El coeficiente llamado factor de ponderación se fijó a partir del poder cariogénico de los productos considerados en el cuestionario realizado a los padres. Ver Anexo.

6. RESULTADOS

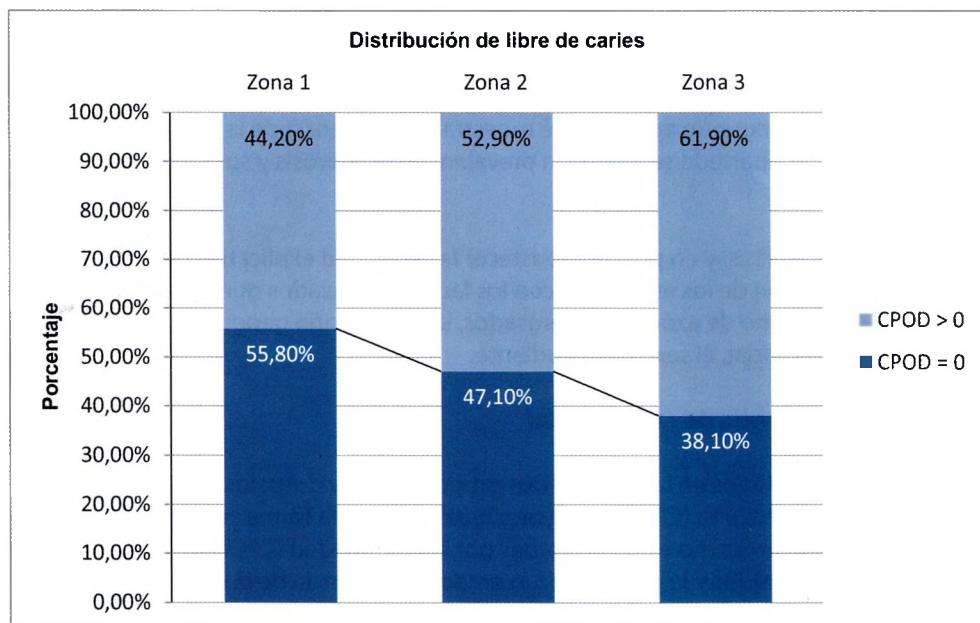
Se ha organizado la presentación de los resultados en tres apartados. En el primero se destaca la prevalencia de la caries dental y luego se describen los principales indicadores de salud bucal (CPOS, CPOD y SIC) de elaboración estandarizada e internacionalmente comparables. En el segundo apartado se muestra la prevalencia de la gingivitis. Finalmente, en el tercer apartado se analiza la prevalencia de fluorosis y su relación con la caries dental.

Para todos estos análisis, y en pos de robustecer la capacidad explicativa de estudio, se explora la vinculación de los resultados con los factores asociados que se consideraron relevantes: el consumo de azúcares sacarosados, la distribución geográfica, el nivel socioeconómico del hogar, el sexo del estudiante.

6.1 Prevalencia de caries dental

Se analizan los resultados en función de dos grupos de individuos: los *libres de caries* (CPOD/S=0) y los *con caries* (CPOD/S mayor o igual 1). De esta forma se intenta identificar aquellas poblaciones que no están afectadas por la enfermedad (CPOD =0), de acuerdo con los criterios definidos y la prevalencia o grado de presencia de la enfermedad en aquellos que sí están enfermos (CPOD mayor o igual a 1).

La población libre de caries dental es del 48,9%; sin embargo, se encontró que la distribución varía de acuerdo con la zona geográfica. Mientras que para Montevideo la proporción de libre de caries corresponde al 55,8%, para la Zona 2 es del 47,1%, y en la Zona 3 (interior – frontera seca con Brasil) este valor desciende al 38,1%, (Ver Gráfico 1 y Tabla 5).

Gráfico 1. Distribución de libre de caries según región de interés**Tabla 5. Distribución de CPOD según región de interés**

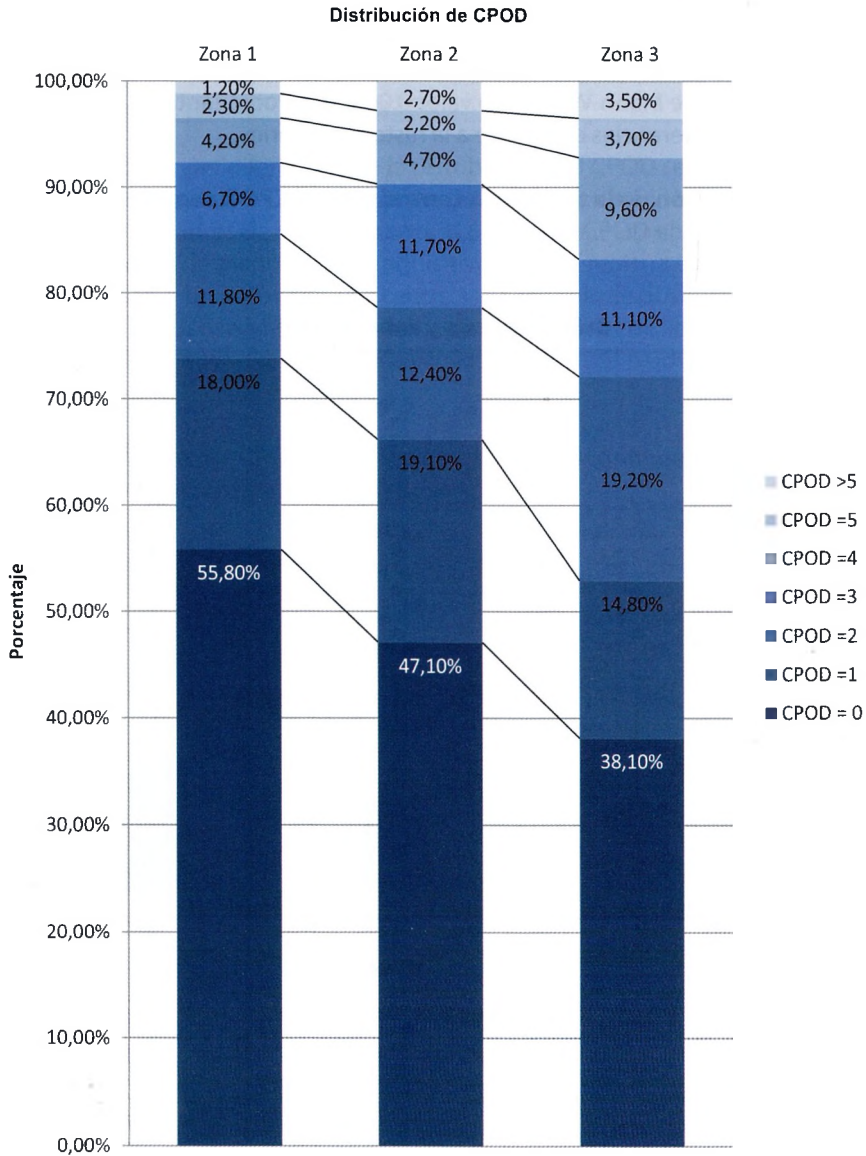
	CPOD = 0	CPOD = 1	CPOD = 2	CPOD = 3	CPOD = 4	CPOD = 5	CPOD > 5
Zona 1	55,80%	18,00%	11,80%	6,70%	4,20%	2,30%	1,20%
Zona 2	47,10%	19,10%	12,40%	11,70%	4,70%	2,20%	2,70%
Zona 3	38,10%	14,80%	19,20%	11,10%	9,60%	3,70%	3,50%

En todos los casos prevalece la ausencia de historia de caries (CPOD=0), sin embargo en el otro extremo la Zona 3 (Frontera seca con Brasil), casi triplica en cuanto a CPOD>5.

Como se aprecia en el Gráfico 2, la distribución del CPOD en las diferentes regiones analizadas muestra que los niveles más altos del CPOD se presentan en la frontera seca con Brasil. En Montevideo se registran valores más bajos, con un valor 0 para la mediana.

En Tabla 5. Se toma una aproximación de un decimal luego de la coma.

Gráfico 2. Distribución de CPOD según región de interés



Existen diferencias estadísticamente significativas en la tendencia central para la distribución del CPOD entre las tres zonas de estudio (Test de Kruskal-Wallis para la mediana p valor = 0.00034, Test de la mediana p valor = 0.001). Esto es razonable, ya que la Zona 1 evidencia en el gráfico valores menores de CPOD. Pero existen, además, diferencias estadísticamente significativas en la tendencia central para los valores de CPOD entre las zonas 2 y 3 (Test de Mann-Whitney p valor 0.000003). Por lo tanto las tres zonas de estudio presentan diferencias en cuanto a la historia de caries.

Gráfico 3. Distribución de la tendencia central para el CPOD según región de interés

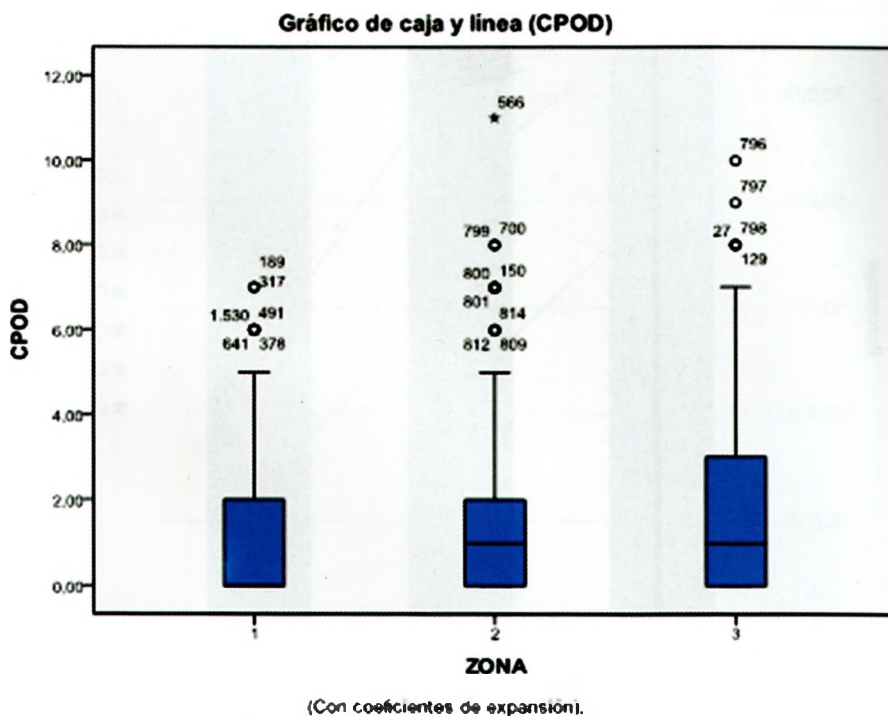


Tabla 6. Valores descriptivos para el CPOD según zona

	Mediana	Media	Desv. Típ.	1C 95% para la media
Zona 1	0	0,97	1,42	0,85 - 1,1
Zona 2	1	1,29	1,7	1,17 - 1,40
Zona 3	1	1,68	1,82	1,41 - 1,94

En la Tabla 7 se observan diferencias en la distribución del CPOD según el nivel socioeconómico. Entre los estudiantes que provienen de los hogares socioeconómicos más altos (AB-C1) el CPOD =0 (libres de caries) alcanza al 64,5% y el CPOD entre 1 y 3 el 15,6%, pero en el segmento de menor poder adquisitivo (D-E) se registra un 45,3% con CPOD =0 (libres de caries) y un 44% con CPOD entre 1 y 3. No solo se observa que los estudiantes de nivel socioeconómico más alto tienen mayor nivel de libre de caries, sino que tienden a concentrar sus valores de CPOD en los niveles más bajos.

Tabla 7. Distribución de CPOD entre los estudiantes según nivel socioeconómico, en porcentajes y porcentajes acumulados

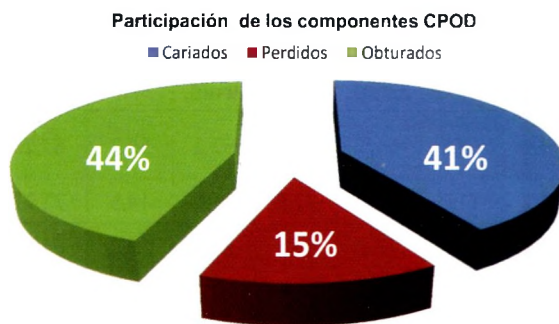
	Nivel socioeconómico									
	Total		AB-C1		C2		C3		D-E	
	%	% acum.	%	% acum.	%	% acum.	%	% acum.	%	% acum.
Libre de caries	48,9	48,9	64,5	64,5	52,2	52,2	57,2	57,2	45,3	45,3
CPOD = 1	18,2	67,2	11,0	75,5	22,8	75,0	14,5	71,7	19,0	64,3
CPOD = 2	13	80,2	2,3	77,8	12,3	87,3	12,2	83,9	13,8	78,1
CPOD = 3	9,9	90,1	2,3	80,1	5,9	93,2	8,6	92,5	11,2	89,3
CPOD = 4	5,1	95,3	8,8	88,8	4,7	97,9	3,4	96,0	5,6	94,9
CPOD = 5	2,4	97,7	5,6	94,4	0,6	98,5	1,7	97,7	2,8	97,7
CPOD ≥ 6	2,3	100,0	5,6	100,0	1,5	100,0	2,3	100,0	2,3	100,0
Total	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

Tabla 8. Distribución de CPOD ≥ 6 según nivel socioeconómico desagregando según piezas cariadas, perdidas y obturadas

	cariados	perdidos	obturados
AB-C1	0,00%	0,00%	100,00%
C2	12,50%	0,00%	87,50%
C3	20,97%	20,97%	58,06%
D-E	48,04%	18,44%	33,52%

Tabla 9. CPOD total y según componentes

	Media
CPOD	1,23
Cariados	0,51
Perdidos	0,18
Obturados	0,54

Gráfico 4. Distribución de los componentes en el CPOD promedio**Tabla 10. CPOD por zona según sus componentes**

	Zonas		
	1	2	3
	Media	Media	Media
CPOD	0,97	1,29	1,68
Cariados	0,41	0,51	0,78
Perdidos	0,13	0,19	0,28
Obturados	0,44	0,59	0,62

Mientras que en la Zona 1 el CPOD promedio no alcanza al valor 1, en la Zona 2 vale 1,29 y 1,68 en la Zona 3. En la Zona 1 la participación en el promedio de los cariados es del 41% y la participación de los obturados un 44%, pero en la Zona 2 es el 51% y el 59%, y en la Zona 3 el 78% y el 62%, respectivamente. Es decir, en promedio, a diferencia de las zonas 1 y 2, en las que predominan los obturados, en la Zona 3 predominan los cariados. Aunque en Zona 1 el CPOD es inferior al CPOD de la Zona 2, se registra en la Zona 2 un mayor número promedio de obturaciones. Además, en promedio, la Zona 3 casi duplica al número de perdidos de la Zona 1.

Tabla 11. Promedio del CPOS por zona según sus componentes

	Zonas		
	1	2	3
	Media	Media	Media
CPOS	2,14	2,64	3,86
Cariados	1,04	1,19	2,00
Perdidos	0,52	0,69	1,05
Obturados	0,57	0,75	0,82

Por lo tanto, al ver las componentes del CPOS según región observamos que la diferencia esencial está en el número de superficies cariadas: los estudiantes de las zonas 1 y 2 presentan aproximadamente una superficie cariada, mientras que en la Zona 3 (frontera seca con Brasil) presentan dos superficies cariadas por individuo. Esta diferencia es estadísticamente significativa (Test de Kruskal-Wallis para la mediana p valor < 0.001, Test ANOVA un factor p valor = 0.001).

El nivel socioeconómico más alto no presenta perdidos, el mayor aporte viene del nivel más bajo. El nivel más alto presenta el máximo en las obturaciones, el nivel más bajo presenta el mínimo. En el nivel más alto se observa un valor promedio de cariados de 0,08, pero el nivel más bajo presenta un valor 7 veces superior, de 0,62.

Las distribuciones de los componentes promedio del CPOD por sexo son similares.

Tabla 12. CPOD Promedio según nivel socioeconómico y sexo

	Total	Nivel socioeconómico				Sexo	
		AB-C1	C2	C3	D-E	Masculino	Femenino
CPOD	1,23	1,25	0,99	1,03	1,33	1,17	1,28
Cariados	0,51	0,08	0,28	0,31	0,62	0,52	0,50
Perdidos	0,18	0,00	0,06	0,08	0,23	0,18	0,18
Obturados	0,54	1,17	0,65	0,65	0,47	0,48	0,60

El CPOD promedio es de 1,23 con un intervalo de confianza al 95% para la media con valores entre 1,14 – 1,31 a nivel nacional.

Tabla 13. CPOD y componentes. Media, desviación típica, percentiles 25, 50 (mediana) y percentil 75

	Media	Desv. típ.	Percentil			Mín.	Máx.
			25	50	75		
CPOD	1,23	1,64	0	1	2	0	11
Cariados	0,5	0,99	0	0	1	0	8
Perdidos	0,17	0,59	0	0	0	0	6
Obturados	0,54	1,09	0	0	1	0	9

Tabla 14. Intervalos de confianza para la media al 95% para el CPOD según región

	Media	Intervalo de confianza para la media
Zona 1	0,97	0,85 - 1,09
Zona 2	1,29	1,17 - 1,40
Zona 3	1,68	1,41 - 1,94

Existen diferencias estadísticamente significativas para la media del CPOD al variar según región. El CPOD promedio en las escuelas de contexto crítico de Montevideo fue de 1,74, con un intervalo de confianza al 95% para la media con valores entre 1,44-2,04.

Tabla 15. Distribución del CPOD entre los estudiantes según sexo

	Total		Masculino		Femenino	
	%	% acum.	%	% acum.	%	% acum.
CPOD = 1	18,20%	18,20%	20,30%	20,30%	16,40%	16,40%
CPOD = 2	13,00%	31,20%	13,10%	33,40%	13,00%	29,40%
CPOD = 3	9,90%	41,10%	10,10%	43,50%	9,80%	39,20%
CPOD = 4	5,10%	46,20%	4,30%	47,80%	5,90%	45,10%
CPOD = 5	2,40%	48,60%	2,00%	49,80%	2,90%	48,00%
CPOD ≥ 6	2,50%	51,10%	1,70%	51,50%	2,10%	50,10%
Libre de caries (CPOD =0)	48,90%	100,00%	48,50%	100,00%	49,90%	100,00%
Total	100,00%		100,00%		100,00%	

Tabla 16. CPOS Promedio según nivel socioeconómico y sexo

	Nivel socioeconómico				Sexo	
	AB-C1	C2	C3	D-E	Masculino	Femenino
CPOS	1,53	1,56	1,98	3,01	2,55	2,68
Cariados	0,08	0,6	0,8	1,51	1,26	1,22
Perdidos	0,00	0,17	0,33	0,89	0,66	0,69
Obturados	1,45	0,80	0,86	0,61	0,63	0,77

Estimación de indicadores estandarizados: CPOS, CPOD y SIC

Tabla 17. Estadísticos descriptivos del CPOD según componentes.

Media, desviación típica, percentiles 25, 50 (mediana) y percentil 75

	Media	Desv. Típ.	Percentil			Mín.	Máx.
			25	50	75		
CPOD	1,23	1,64	0	1	2	0	11
CPOS	2,61	4,23	0	1	4	0	35

**Tabla 18. Estadísticos descriptivos caso CPOS y CPOD ≥ 1 .
Media, desviación típica y percentiles 25, 50 (mediana) y percentil 75.**

	Media	Desv. Típ.	Percentil			Mín.	Máx.
			25	50	75		
CPOD	2,4	1,56	1	2	3	1	11
CPOS	5,1	4	2	4	7	1	35

Tanto la media de CPOS como el de CPOD se incrementan en el interior-frontera seca con Brasil, mientras Montevideo tiene los valores más bajos. Lo mismo ocurre con el CPOS y CPOD mayor o igual a 1: los valores son significativamente mayores en el Interior-Frontera seca con Brasil.

Tabla 19. Promedio de CPOS y CPOD según región de interés y el total del universo

	Zonas		
	1	2	3
	Media	Media	Media
CPOD	0,97	1,29	1,68
CPOD ≥ 1	2,2	2,44	2,71
CPOS	2,14	2,64	3,86
CPOS ≥ 1	4,8	5	6,23

Respecto al nivel socioeconómico, el nivel más bajo (D-E) es el que presenta el CPOS más alto (3,01) y lo mismo ocurre con el CPOD (1,33). EL nivel C2 en el cual el CPOD es 0,99 y el CPOS 1,56, resulta dos veces menor comparando el CPOS en los niveles número altos y el más bajo. Se observa que la clase más alta presenta igual número de dientes afectados mientras que la clase más baja duplica el número de superficies afectadas respecto de la clase alta. Esto quiere decir que hay mayor destrucción dentaria en la clase más baja.

Tabla 20. CPOD y CPOS promedio según nivel socioeconómico y sexo

	Total	Nivel socioeconómico				Sexo	
		AB-C1	C2	C3	D-E	Masculino	Femenino
CPOD	1,23	1,25	0,99	1,03	1,33	1,17	1,28
CPOD ≥ 1	2,2	2,42	2,42	2,06	3,51	2,27	2,53
CPOS	2,14	1,53	1,56	1,98	3,01	2,55	2,68
CPOS ≥ 1	4,8	4,31	3,27	4,52	5,5	4,95	5,24

El índice SIC para el total del universo fue de 3,15. Sin embargo, para Montevideo se registró un valor del SIC de 2,58, para el Interior 3,25 y para el Interior-Frontera seca con Brasil 3,73. Los valores según sexo no representan diferencias.

**Tabla 21. Índice SIC.
Media y desviación típica**

Total	Nivel socioeconómico				Sexo	
	AB-C1	C2	C3	D-E	Masculino	Femenino
3,15	3,26	2,88	2,54	2,7	3,05	3,24

En base a un cuestionario sobre alimentación se construyó un índice de consumo de azúcar simbolizado como ICA. El valor del índice ICA promedio fue de 16,31 (mediana 16). Se consideró entonces un nivel de ICA bajo cuando el valor era inferior o igual a 16; es decir, cuando la dieta no fuera fuertemente cariogénica.

Se encontró que existe una correlación débil pero estadísticamente significativa entre el consumo de azúcar y el número de caries (Coeficiente Rho de Spearman 0,139, p valor < 0,001): cuanto mayor es el consumo de azúcar, mayor es el número de dientes cariados observados en boca.

La mediana para el coeficiente ICA en los libres de caries es de 16, en tanto en los cariados la mediana es 18. Según el Test U de Mann-Whitney, existen diferencias estadísticamente significativas (p valor < 0,001) para la tendencia central del índice ICA entre los libres de caries (caries = 0) y los que no.

Tabla 22. Relación entre caries y consumo de azúcares

Media		ICA	
		Mediana	
CARIADOS	0	16,06	16
	1	16,54	16
	2	17,54	18
	3	17,20	19
	4	17,12	18
	5	17,15	19
	6	16,77	15
	7	19,62	19
	8	22,00	22

La Zona 3, correspondiente a la frontera seca con Brasil, presenta los valores del índice ICA más altos, mientras que Montevideo presenta los más bajos. Más aún, Montevideo presenta valores del índice ICA significativamente más bajos que las Zonas 2 y 3; es decir, existe un consumo significativamente menor de azúcar en Montevideo que en el resto del país. No existen diferencias estadísticamente significativas para el índice ICA entre las zonas 2 y 3. Un resultado similar se encuentra aplicando el Test no paramétrico ANOVA de Kruskal-Wallis (p valor < 0,001).

Tabla 23. Relación entre el índice de consumo de azúcares y región

	Mediana	Media ICA	Intervalo de confianza para la media
Zona 1	16	15,76	15,45 – 16,08
Zona 2	16	16,53	16,31 – 16,74
Zona 3	17	16,79	16,31 – 17,27

En efecto, la población con mayor incidencia de libre de caries son los estudiantes de Montevideo que consumen menor cantidad de alimentos cariogénicos. Por el contrario, quienes registran la menor presencia de libre de caries y consumen más alimentos cariogénicos son los estudiantes de la zona Interior-Frontera Brasil.

Tabla 24. Relación entre caries, consumo de azúcar y región

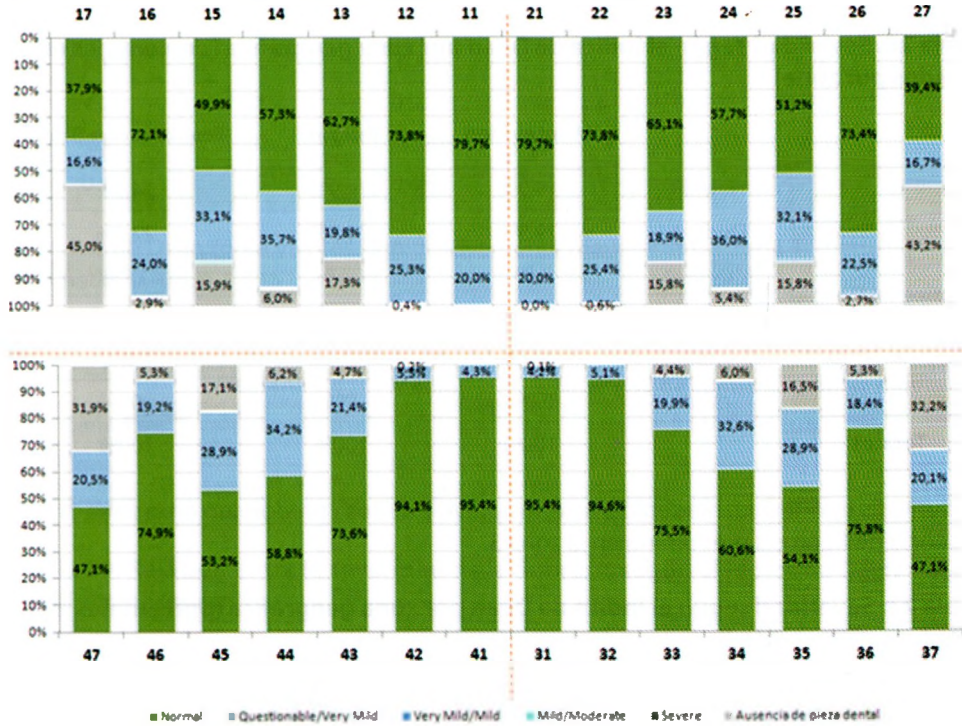
	Zona					
	1		2		3	
	Montevideo		Interior		Frontera seca con Brasil	
	ICA alto	ICA bajo	ICA alto	ICA bajo	ICA alto	ICA bajo
Caries libre	28,20%	45,88%	30,53%	38,96%	27,81%	32,62%
al menos una	12,76%	13,16%	17,81%	12,70%	22,45%	17,12%

6.2 Prevalencia de fluorosis

6.2.1 Índice de Dean

Según el índice de Dean las piezas más afectadas son los primeros premolares superiores, seguidos por los primeros premolares inferiores. Siguen los segundos premolares superiores e inferiores, los incisivos laterales superiores, y luego los caninos inferiores. Siempre se ha observado bilateralidad en las piezas afectadas.

Gráfico 24. Severidad y bilateralidad de la fluorosis por pieza dental



El 55% de los estudiantes no presentó fluorosis dental, y el 45% restante presentó algún grado de fluorosis, siendo el nivel más frecuente el “dudoso” según el índice de Dean.

Tabla 25. Severidad según el índice de Dean

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Índice de Dean	Normal	849	55,0	55,0
	Dudosa	656	42,5	97,5
	Muy leve	26	1,7	99,2
	Leve	7	0,5	99,6
	Moderada	5	0,3	99,9
	Severa	1	0,1	100,0
	Total	1544	100,0	

Según el área geográfica la zona más afectada por la fluorosis es la zona 1 (84,8%).

Tabla 26. Severidad según el Índice de Dean por zona geográfica (porcentajes calculados por zona)

		Montevideo	Interior	Frontera con Brasil
Índice de Dean	Normal	15,2%	74,9%	74,7%
	Dudosa	79,5%	24,3%	22,6%
	Muy leve	3,8%	0,5%	1,1%
	Leve	0,5%	0,2%	1,5%
	Moderada	0,8%	0%	0,2%
	Severa	0,2%	0%	0%
Totales		100%	100%	100%

La fluorosis tipo severa, moderada, leve, muy leve y dudosa predominó en la zona 1. La ausencia de fluorosis predominó en la zona 3.

Tabla 27. Severidad según el Índice de Dean por zona geográfica (porcentajes calculados por severidad)

		Montevideo	Interior	Frontera con Brasil	Totales
Índice de Dean	Normal	11,2%	38,7%	50,1%	100%
	Dudosa	65,4%	15,7%	18,9%	100%
	Muy leve	61,4%	1,3%	37,2%	100%
	Leve	81,4%	0%	18,6%	100%
	Moderada	63,0%	37,0%	0%	100%
	Severa	100%	0%	0%	100%

Si bien los niveles socioeconómicos más altos (AB-C1 y C2) presentan valores más altos de fluorosis, las diferencias no son estadísticamente significativas.

Existen diferencias estadísticamente significativas en el índice de Dean entre la Zona 1 y las Zonas 2 y 3 combinadas. Entre la Zona 2 y 3 no hay diferencias y los resultados obtenidos para estas zonas son significativamente menores que los de la Zona 1.

Tabla 28. Relación entre índice de Dean y nivel socioeconómico

	Mediana	Media	Intervalo de confianza para la media
AB-C1	1	0,597	0,4323 – 0,7616
C2	1	0,5778	0,4921 – 0,6635
C3	0	0,5249	0,4532 – 0,5966
D-E	0	0,4595	0,4234 – 0,4956

El índice de Dean toma valores significativamente mayores en la Zona 1 (mediana 1 y promedio 0,9283).

Tabla 29. Relación entre índice de Dean y región

	Mediana	Media	Intervalo de confianza para la media
Zona 1	1	0,9283	0,8803 – 0,9763
Zona 2	0	0,2605	0,229 – 0,2921
Zona 3	0	0,2994	0,2148 – 0,3841

Tabla 29. Relación entre la severidad de la fluorosis según el Índice de Dean y el nivel socioeconómico

		AB-C1	C2	C3	D-E
Índice de Dean	Normal	40,3%	43,41%	57,51%	57,51%
	Dudosa	59,7%	55,39%	41,79%	40,29%
	Muy leve	0%	1,19%	3,24%	1,32%
	Leve	0%	0%	0,63%	0,52%
	Moderada	0%	0%	0,26%	0,37%
	Severa	0%	0%	0,26%	0%

6.2.2 Índice de Thilstrup & Fejerskov

La prevalencia de la fluorosis es mayor en la Zona 1(84,82%), mientras que en las Zonas 2 y 3 es francamente inferior (25,05 y 25,13 respectivamente).

Tabla 30. Relación entre la prevalencia de de fluorosis según el TFI y zona geográfica

		Zona		
		1	2	3
		Montevideo	Interior	Frontera con Brasil
Fluorosis	NO	78 (15,18%)	631 (74,95%)	140 (74,87%)
	SI	436 (84,82%)	211 (25,05%)	47 (25,13%)

El 55% de los estudiantes no presentaron fluorosis dental, y el 45% restante (695 estudiantes de los 1544 examinados) presentan algún grado de fluorosis, siendo la más frecuente la considerada dudosa en el TFI.

Tabla 31. Severidad de la fluorosis según el TFI

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
TFI	0	849	55,0	55,0
	1	409	26,5	81,5
	2	256	16,6	98,1
	3	18	1,2	99,3
	4	6	0,4	99,6
	5-9	6	0,4	100,0
	Total	1544	100,0	

En las tres zonas predomina la fluorosis dudosa. En la Zona 1 en un 54%, mientras que en las Zona 2 y Zona 3 los valores son de 12,7% y 13,1% .

Tabla 32. Severidad de la fluorosis según el TFI y zona geográfica

		Montevideo	Interior	Frontera con Brasil
TFI	0	15,2%	74,9%	74,7%
	1	54,0%	12,7%	13,1%
	2	27,3%	11,7%	9,4%
	3	2,3%	0,5%	1,1%
	4	0,2%	0,2%	1,5%
	5-9	1,0%	0%	0,2%

En la clase AB-C1 la media (0,80) y la mediana (1) son mayores según el TFI .

Tabla 33. Relación entre TFI y nivel socioeconómico

	Mediana	Media	Intervalo de confianza para la media
AB-C1	1	0,8093	0,5539 – 1,0648
C2	1	0,7915	0,6591 – 0,9240
C3	0	0,6718	0,5775 – 0,7661
D-E	0	0,6453	0,5903 – 0,7003

La severidad de la fluorosis según el TFI es francamente mayor en la clase AB-C1 (59,7%), en tanto en la clase más baja el 57,5% no presenta fluorosis.

Tabla 34. Relación entre la severidad de la fluorosis según el TFI y nivel socioeconómico

		AB-C1	C2	C3	D-E
TFI	0	40,3%	43,4%	53,8%	57,5%
	1	38,5%	35,2%	28,4%	24,2%
	2	21,2%	20,2%	16,0%	16,1%
	3	0%	1,2%	1,1%	1,2%
	4	0%	0%	0,1%	0,5%
	5-9	0%	0%	0,6%	0,4%

Existen diferencias estadísticamente significativas en el TFI entre la Zonas 1 y las Zonas 2 y 3 combinadas.

Tabla 35. Relación de la severidad de la fluorosis según el TFI y región

	Mediana	Media	Intervalo de confianza para la media
Zona 1	1	1,2233	1,1481 – 1,2986
Zona 2	0	0,3846	0,3354 – 0,4339
Zona 3	0	0,4214	0,2994 – 0,5435

6.3 Prevalencia de gingivitis

El análisis sobre gingivitis permite observar los altos valores de prevalencia que están presentes en más del 93 % de la población. No hay diferencia en la presencia o ausencia de enfermedad según use cepillo dental, hilo, o según se asista o no a controles odontológicos.

Al medir el sangrado gingival en las piezas 24, 21, 16, 44, 41 y 36 se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas en la gingivitis según la zona geográfica. La Zona 3 presenta valores significativamente mayores que las zonas 1 y 2, de la misma forma que la Zona 2 presenta valores mayores que la Zona 1 (Test de Kruskal-Wallis $p < 0,002$).

Tabla 36. Relación entre gingivitis y zona geográfica

	Mediana	Media	Intervalo de confianza para la media
Zona 1	3	3,06	2,91 – 3,22
Zona 2	4	3,42	3,30 – 3,54
Zona 3	4	3,85	3,64 – 4,07

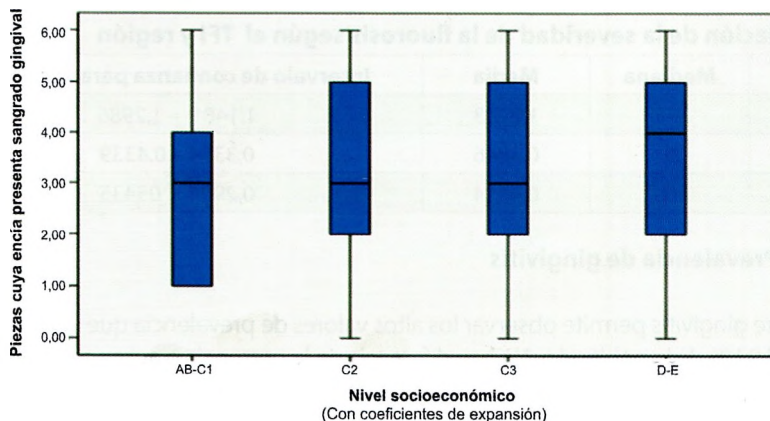
Tabla 37. Relación entre gingivitis y nivel socioeconómico

	Mediana	Media	Intervalo de confianza para la media
AB-C1	3,08	2,93	2,44 – 3,42
C2	3	3,22	2,92 – 3,51
C3	3	3,10	2,90 – 3,29
D-E	4	3,47	3,36 – 3,58

El nivel socioeconómico AB-C1 presenta valores significativamente más bajos de sangrado gingival, entre el nivel C2 y C3 no hay diferencias significativas en cuanto a la mediana, y el nivel D-E presenta valores de tendencia central superiores al resto (Test de Kruskal-Wallis $p < 0,001$).

Gráfico 5. Gráfico de caja y línea.

Número de piezas cuya encía presenta sangrado gingival según nivel socioeconómico



7- DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Una primera valoración de los datos obtenidos permite afirmar que en el Uruguay ha aumentado en los últimos años la población de niños sanos en lo que respecta a la enfermedad caries dental. Esto queda en evidencia al comparar el principal indicador para esta medición (% de libre de caries, CPOD=0): 48,9 % para toda la población de 12 años en 2010-2011 comparado con el 14,7% para la misma población en 1996 (9). Este indicador señala que, según los criterios adoptados, de cada dos estudiantes uno no ha tenido ni tiene experiencia de caries dental. La importancia de este dato radica en la manifestación epidemiológica de los cuidados personales y las acciones del sistema de salud sobre la población en cuanto a medidas de promoción, prevención y protección de la salud antes de la aparición de la enfermedad.

El CPOD promedio aporta una visión complementaria de este fenómeno: 1,23 dientes por niño afectado. Este valor de CPOD promedio se puede comparar a nivel internacional con los valores del Banco de Datos de la OMS (52). En ese sentido la posición de Uruguay, que era de 4,1 en el año 1992 y de 2,5 en el año 1999, pasó a ser 1,23. El promedio de CPOD mundial es de 1,67 y el promedio para las Américas es 2,35 (52).

Si cada estudiante uruguayo de 12 años tiene, promedialmente hablando, poco más de un diente afectado por caries, tiene también, en cuanto a la extensión de la enfermedad, algo más de dos superficies y media afectadas (CPOS promedio 2,61).

Analizar la enfermedad caries según estos criterios de medición propuestos por la OMS (es decir, CPOD y CPOS) permite, en principio, establecer patrones comunes comparables. Existen, sin embargo, razones importantes para promover otras vías que permitan además comprender mejor nuestro objeto de estudio. Con ese fin se estudiaron también los valores de la enfermedad en los individuos que estuvieran (o hubieran estado) enfermos, los que se denominaron CPOD>0 y CPOS>0.

En este análisis, la población de los afectados por la enfermedad constituye el 51,1%. Sobre ellos se calcula el valor de CPOD y CPOS y se obtienen los siguientes resultados: 2,2 es el CPOD>= 1, dos dientes en promedio cada uno; 4,8 superficies cada uno corresponde al CPOS>=1. En esta medición ya no intervienen los individuos sanos. Al no diluirse los promedios con los valores 0 la dispersión es menor, y por lo tanto serán menores las medidas de desviación. Se están analizando valores de enfermedad en la porción de población enferma.

Aun con esa consideración el valor CPOD>=1 de 2 está muy próximo al valor global de referencia de la OMS citado anteriormente, de 2,35 (52).

Es de hacer notar que, a diferencia del propuesto $CPOD \geq 1$, pueden quedar fuera del cálculo del SIC individuos con experiencia de caries. Por otro lado, conceptualmente entendemos que el propuesto $CPOD \geq 1$ representa a una población bien definida: la población que tiene o tuvo experiencia de caries.

La población estudiada tiene un valor SIC de 3,15, un valor lógicamente más cercano al 2,2 del $CPOS \geq 1$ que al 1,23 del CPOD. Además este valor SIC 3,15 está próximo al objetivo de la OMS 2015 para los 12 años de un $SIC = 3$.

Si queremos saber qué cambios condujeron a esta nueva realidad epidemiológica en el Uruguay de los últimos 20 o 30 años deberíamos buscar -siguiendo la literatura especializada- en las acciones del sistema de salud, en los comportamientos y cambios sociales de las poblaciones de mujeres madres y, en particular, de las embarazadas y sus hijos durante la primera infancia.

7.1 Perfil epidemiológico:

El análisis del perfil epidemiológico de clase social resulta algo complejo al momento de sintetizar las distintas variables para la construcción del perfil reproductivo de clase. Existen, de todas formas, tres variables que se asocian al análisis del perfil epidemiológico y marcan tendencias significativas al momento de analizar la enfermedad caries: región de residencia, consumo de alimentos cariogénicos, y nivel socioeconómico.

Con respecto a la región de residencia, notamos una similitud entre los individuos residentes en la Zona 2 y el promedio general, y una diferencia mayor entre los individuos de la Zona 1 y de la Zona 3. Los individuos libres de caries son más en la Zona 1 (55,8%) que en las otras regiones, y en particular que en la Zona 3 (38,1 %) (Ver Gráfico 2).

Cuando además se cruza la variable *consumo de alimento cariogénico*, los individuos de la Zona 3 con ICA bajo (menor a 16) que también están libres de caries son el 32,62%, en tanto sus pares de Montevideo son el 45,88%. Visto de otro modo, cada 100 niños hay 13 niños más que están sanos en Montevideo que en el Interior - Frontera, dentro de los que tienen una dieta "baja" en consumo de azúcar.

El otro extremo de este análisis nos dice que los individuos enfermos de Interior - Frontera con ICA alto y una o más caries son el 22,45 %, mientras que sus pares de Montevideo son el 12,76%. Es decir, cada 100 individuos habrá aproximadamente 10 más afectados en la Zona 3, Interior - Frontera, que en Montevideo.

¿Es el lugar de residencia determinante de esta situación? Seguramente no. Son, sí, determinantes las pautas culturales, las diferencias sociales y económicas, la situación vital de los individuos y los grupos sociales. O -más bien- lo determinante es la forma en que todos estos factores se sintetizan en los perfiles reproductivos de clase social: al decir de J. Breilh J, Granda E. (5), las formas de producir y consumir de cada clase social. Al medir

nivel socioeconómico se utilizó en este trabajo el indicador INSE, que “busca clasificar a los hogares de acuerdo a su capacidad de consumo o gasto” (15); esto aproxima al perfil reproductivo de clase social. Se tendrá que avanzar en el estudio de las características de las sociedades de frontera -en particular de la frontera seca Uruguay-Brasil- y de las distintas clases sociales que allí habitan porque seguramente la incidencia de la enfermedad mostrará particularidades en ese sentido.

En este marco, al analizar la variable *nivel socioeconómico* encontramos que la diferencia del CPOD entre los individuos de los niveles AB-C1 y D-E es 0,08. Al analizar esta diferencia con el indicador $CPOD \geq 1$ el resultado fue de 1,09. Esto significa que existe en promedio un diente más afectado por enfermedad en los individuos que están enfermos del nivel socioeconómico D-E.² Hay, entonces, más individuos del nivel D-E que tienen caries. Analizando los valores de enfermedad entre las poblaciones enfermas ($CPOD \geq 1$ en los niveles AB-C1 y D-E) se encuentra también que los individuos del nivel D-E tienen mayor patología: un diente más con caries que los del nivel AB-C1 ($CPOD \geq 1$ AB-C1 = 2,42 y $CPOD \geq 1$ en D-E = 3,51).

Complementando este análisis, al estudiar la distribución interna del CPOS (C, caries activa, P perdidos, O obturados, por superficie) en el nivel AB-C1 (CPOS= 1,53) la mayoría de las superficies están obturadas (1,45), pocas C (0,08) y ninguna pérdida (P=0,0). En el nivel socioeconómico D-E (CPOS=3,01) hay solo 0,61 obturadas, una superficie y media cariada (1,51), y 0,89 perdidas.

Se observa que si se desglosa el CPOS en caridos, perdidos y obturados, los caridos de la Zona 3 duplican a los de las zonas 1 y 2. Esto responde a nuestra hipótesis: en la Zona 3 habría más caridos debido al mayor consumo de azúcares respecto a las otras dos zonas. Con las herramientas de los análisis multivariados podrían surgir variables escondidas.

7.2 Prevalencia y severidad de fluorosis dental

La severidad del Índice de Dean es mayoritariamente dudosa (79,5%) en la Zona 1 y normal en la Zona 2 (74,9%) y 3 (74,7 %). Una situación similar se da con el TFI. En las zonas 2 y 3 los valores mayoritarios son idénticos a la severidad según el índice de Dean, pero en la Zona 1 se observa un 54% de nivel dudoso y un 27,3% de nivel muy leve. Si nos remitimos a la Tabla 3 observamos que los niveles dudoso y muy leve se correla-

² No olvidemos que este indicador, excluye a los individuos $CPOD = 0$ libre de caries, que son el 64,5% para el nivel socioeconómico AB-C1 y el 45,3 % para el nivel D-E. Cada 100 individuos hay 19 más sanos en el nivel AB-C1 que en el nivel D-E.

cionan con el TFI, y el valor mayoritario es de 81,3%, similar al de Dean. La explicación podría deberse a que en el interior las medidas fluoradas son menos consumidas que en Montevideo.

Respecto a la prevalencia de fluorosis, al medirla con el índice de Dean el 45,0% de la población está afectada por lo menos en una pieza dental. Según el TFI, el 85% de los individuos de la Zona 1 presenta fluorosis al en menos una pieza dental, y en las zonas 2 y 3 el 25%. Estos porcentajes coinciden con lo observado por Ramírez Puerta y col en su estudio de escolarizados de Medellín, Colombia (34), donde la prevalencia de fluorosis al en menos una pieza dental, según el TFI, era de 81% (TFI = 1. Coincidentemente, el valor de TFI con una severidad de 5 o más dientes afectados es menor al 5% y mayor al 1 %. En Uruguay, en tanto, se observó una media de 0,6%; la Zona 1 tiene el máximo porcentaje (1,1%) y las zonas 2 y 3 no presentan fluorosis severa (0% y 0,2%, respectivamente) (53). Es importante destacar que la severidad de la fluorosis evaluada con base en el máximo valor TFI no indica qué tan afectados están los dientes de un individuo, por lo cual es más importante determinar la severidad de acuerdo con la medición de extensión de la fluorosis (54)

El hallazgo de un 1,2% y 0,4% de los escolares que tenían dientes con $TFI \geq 3$ y $TFI \geq 4$, respectivamente, contrasta con la prevalencia encontrada del 44,5% de $TFI \geq 1$. Esto indica que una alta proporción de individuos presenta dientes con las formas leves de fluorosis y sugiere diferentes niveles de exposición durante la formación del diente, como observa Ramírez Puerta (34).

Tal como lo señalan en su estudio Freire Mdo, Reis SC, Goncalvez MM, Baldo PL y Leles CR (55) la fluorosis prevalece más en los escolares de escuelas privadas que en las públicas. En nuestro estudio se encontró que los que pertenecían a un nivel socioeconómico más alto (AB-C1) tenían una fluorosis media de 0,81, mientras que los de nivel D-E presentaban una media de 0,64. Es posible concluir, entonces, que el nivel socio-económico del hogar del escolar está asociado con la prevalencia de fluorosis dental. Coincidimos con Barbachan e Silva B y Maltz M (56) en que la intensa utilización de fluoruros probablemente sea la causa de estos valores de prevalencia de fluorosis, lo que también está causando un aumento de la prevalencia de fluorosis dental.

La relación entre TFI y NSE es en un 58,7% dudosa o muy leve en la clase AB-C1. En el nivel socioeconómico D-E un valor muy similar (57,5%) lo es para el nivel normal. Podemos suponer que la clase socioeconómica de nivel más bajo es la que menos accede a los productos fluorados tan divulgados para la prevención de la caries dental, o que en el caso de la Zona 3, su proximidad con Brasil le permite acceder a otros productos no fluorados tan presentes como los fluorados (por ejemplo, es el caso de la sal).

7.3 Prevalencia de gingivitis

Orozco JRE y col indican que la prevalencia y severidad de la gingivitis tiene su punto más alto en la pubertad (57). Según Studen-Pavlovich D, Ranalli DN, la frecuencia y severidad de esta enfermedad en adolescentes se debe a los cambios hormonales. Estos afectan las interacciones del huésped de la estructura periondotal, aumentan la permeabilidad de los vasos sanguíneos y producen una exagerada respuesta a los microorganismos, lo cual favorece la tendencia a sangrar (58).

En este estudio se observó una prevalencia de 93% en la población examinada. Este dato es coincidente con el estudio de al-Banyan y col (59), que observa un 100% de gingivitis en su población de estudio de 12 años, y también con el de Murrieta Pruneda y col que reporta un 83% de inflamación gingival en adolescentes (60). En los resultados de Bessa Rebelo y col se identifica la inflamación gingival leve como la anomalía gingival más frecuente en todas las edades (15-19 años de edad), que corresponde a casi el 80% del total. También se observó en este estudio que el sangrado gingival al sondaje estuvo presente en más de la mitad de los estudiantes (61).

La media de la gingivitis es mayor en la clase socioeconómica más baja (D-E= 3,47) y menor en la clase más alta (AB-C1=2,93). Este dato coincide con los resultados del estudio de Orozco JRE y col (57). Nuestros hallazgos sugieren que las prácticas de higiene oral de los adolescentes no se llevan a cabo adecuadamente. Esta situación puede ser revertida mediante programas específicos y multidisciplinarios que promuevan la salud bucal.

Arza Lahens, Díaz del Mazo y Turcaz Castellanos sostienen que es imprescindible hacer programas de educación para la salud que tengan la potencialidad suficiente para obtener el cambio de comportamiento que se desea.

8 - ACCIONES ESPERADAS

Los resultados obtenidos muestran la importancia de fortalecer los vínculos institucionales entre la Facultad de Odontología y el MSP, dada la enriquecedora tarea realizada por miembros de ambas instituciones trabajando en conjunto. Esto permitirá profundizar la alianza estratégica en pro de una política pública de salud bucal.

Es también crucial que se provea la información epidemiológica necesaria para desarrollar un sistema de información que sirva como base para la planificación estratégica en salud bucal. El monitoreo de las condiciones de salud bucal de la población debe sostenerse en el tiempo.

Otra acción que se debe abordar es la instrumentación de acciones de promoción, prevención y asistencia ordenadas según niveles de necesidades (generales y particulares, alto y bajo riesgo) y acciones focalizadas dentro del Sistema Nacional Integrado de Salud.

9- BIBLIOGRAFIA

1. Frías Osuna A. Salud: concepto y evolución. En: *Salud pública y educación para la salud*. Barcelona: Masson; 2006. pp 3-6.
2. Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española* [Internet]. Ciudad: RAE. c2014 - [citado 22 ago 2014]. Disponible en: <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>
3. Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de Salud Bucal. Montevideo: MSP; 2008.
4. Virchow R, citado por: Granda E. Alames: Veinte años. Balance y perspectiva de la Medicina Social en América Latina. En: IX Congreso Latinoamericano de Medicina Social. La salud: un derecho a conquistar. Mesa Redonda. 11 al 15 de agosto de 2004. Lima, 2004. Disponible en: <http://www.alames.org/documentos/20an.pdf>
5. Breilh J, Granda E. *Investigación de la Salud en la Sociedad: Guía pedagógica sobre un nuevo Enfoque del Método Epidemiológico*. La Paz: Ministerio de Previsión Social y Salud Pública, 1985.
6. Petersen Poul E, Bourgeois D, Bratthall D, Ogawa H. Oral health information systems - towards measuring progress in oral health promotion and disease prevention. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2005 Sep [citado 22 Ago 2014]; 83 (9): 686-693. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042-96862005000900014&lng=en
7. *Oral health surveys – basic methods*. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 1997.
8. Bratthall D. Introducing the significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent J*. Dec 2000; 50(6):378-384.
9. Pucci F. Situación del programa de fluoración de la sal en Uruguay. En: *Taller de Vigilancia Epidemiológica del programa de fluoración de la sal*. Montevideo: MSP; 1996. pp. 35-37.
10. Malmo University. Oral Health Country/Area Profile Project. [Internet]. Disponible en: <http://www.mah.se/CAPP/Country-Oral-Health-Profiles/AMRO/>
11. Angulo M, Pivel L, Zinemanas E, Jorysz E, Krasse B. Dental caries and microbial and salivary conditions in Uruguayan children from two different socioeconomic areas. *Acta Odontol Scan*. 1994; 52:377-383.

12. Puyo V. Tratamiento de caries. Infección en el adolescente. *Sal Mil*. 1998; 20:78-83. Disponible en: <http://www.revistasaludmilitar.com.uy/Volumenes/Vol%202020/Articulos%20PDFs/2%20-%20ODONTOLOGIA%20-%20Tratamiento%20de%20caries....pd>
13. Programa de intervención buco-dental para la emergencia social en el Uruguay 2005-2006 ene 2005, citado por Ministerio de Salud Pública. Op cit, p14.
14. Lorenzo S, Álvarez R. Prevalencia de caries en escolares de 2 años de diferente nivel socioeconómico Montevideo, Uruguay, 2003. *Odontoestomatología* [Internet]. 2009 Nov. [Citado 2013 Oct. 08]; 11(13): 27-36. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392009000200004&lng=es.
15. Llambí C, Piñeyro L. Índice de Nivel Socioeconómico (INSE). [Internet] Montevideo: Centro de Investigaciones Económicas; c2012. [Actualizado 2012; citado 8 oct 2013] Disponible en: <http://www.cinve.org.uy/informesproyectos/indice-de-nivel-socioeconomico-inse/>
16. Beramendi F. Sobre la fluoración de la sal de mesa. Éxitos de la fluoroterapia.[Internet]. Montevideo: Sindicato Medico del Uruguay, c2013. [Actualizado 2013; citado 8 oct 2013] Disponible en: www.smu.org.uy/publicaciones/noticias/noticias91/fluoradas.htm
17. Haskel E y col. Epidemiología de la enfermedad periodontal. *Odontol Urug* 1988; 38(1): 8-15.
18. Lorenzo Herro SM, Piccardo V, Alvarez F, Massa F, Alvarez R. Enfermedad periodontal en la población joven y adulta uruguaya del Interior del país. Relevamiento nacional 2010-2011. *Odontoestomatología* 2013; 15 (Nro. Esp.)
19. 120 Reunión del Consejo Ejecutivo de la OMS: Declaración de la Federación Dental Internacional. Salud Buco dental: plan de acción para la promoción y prevención integrada de enfermedades. [Citado: 24 de Mayo de 2010] Disponible en: http://www.fdiworldental.org/sites/default/files/media/uploaded/2007_01_FDI_Statement_WHO_EB120_sp.pdf20.
20. UNICEF [Internet] Panorama general. Adolescencia y juventud. New York, c2014. [Citado: 24 de Mayo de 2010] Disponible en : www.unicef.org/spanish/adolescence/index_bigpicture.html
21. La salud de los jóvenes: un desafío para la sociedad. Informe de un Grupo de Estudio de la OMS sobre la Salud de los jóvenes y la "Salud para Todos en el Año 2000". Ginebra, OMS, 1986 (Organización Mundial de la Salud, Serie de Informes Técnicos, Nº 731).

22. Necesidades de Salud de los adolescentes. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Ginebra, OMS, 1977(Organización Mundial de la Salud, Serie de Informes Técnicos, N° 609).
23. Featherstone JDB. Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. *Community Dent Oral Epidemiol*; 1999; 27:31-40.
24. Loesche WJ, Hockett RN, Syed SA. The predominant cultivable flora of tooth surface plaque removed from institutionalized subjects. *Archs Oral Biol* 1973; 17:1311-25.
25. Newbrun E. *Cariology*. 3d ed. Chicago: Quintessence; 1989
26. Geddes DAM. Acids produced by human dental plaque metabolism in situ. *Caries Res* 1975; 9:98-109
27. Tanzer JM, Livingston J, Thompson AM. The microbiology of primary dental caries. En: *Consensus development conference on the diagnosis & management of dental caries throughout life*. March 26 – 28, 2001
28. Caulfield PW. Dental caries: an infectious and transmissible disease where have we been and where are we going? *N Y State Dent J*. 2005 Mar; 71(2):23-7.
29. Thenisch NL, Bachmann LM, Imfeld T, Leisebach Zinder, Steurer J. Are mutans streptococci detected in preschool children a reliable predictive factor for dental caries risk: A systematic review. *Caries Res* 2006; 40(5):366-74.
30. Featherstone JDB, Rodgers BE. The effect of acetic, lactic and other organic acids on the formation of artificial carious lesions. *Caries Res* 1981; 15:377-85.
31. Featherstone JDB. Diffusion phenomena and enamel caries development. *Cariology Today. International congress, Zurich, 1984*. Karger; 1984. pp.259-68.
32. Løe H, von der Fehr FR, Schiött CR. Inhibition of experimental caries by plaque prevention. *Scan J Dent Res* 1972; 80(1):1-9
33. Vaillard Jiménez E, Carrasco Gutiérrez R, Castro Bernal C, Lezama Flores G, Barciela González-Longoria MC, Fernández Prats MJ. Fluorosis dental. [Internet]. La Habana: Red de Estomatología Social, Cuba.c2008. Disponible en: <http://estsocial.sld.cu/docs/Publicaciones/Fluorosis%20dental.doc>
34. Ramírez-Puerta Blanca S, Franco-Cortés Angela M, Ochoa-Acosta Emilia M.

Dental fluorosis in 6-13-year-old children attending public schools in Medellín, Colombia. *Rev. salud pública* [Internet]. Ago 2009 [citado 8 oct 2013]; 11(4): 631-640. Disponible en: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642009000400014&lng=en

35. Barrandey OSE, Cabello AMV, Magaña RJ, Rodríguez DE. Sal fluorada, riesgo o beneficio para la población de la Ciudad de Chihuahua. *Rev ADM*. 1994; 51(2): 80-9.

36. Loyola-Rodríguez JO, Pozos-Guillen AJ, Hernández-Guerrero JC. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor. *Salud pública Mex*. [Internet] 1998 [citado 8 oct 2013]; 40(5): 438-41. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v40n5/Y0400508.pdf>

37. Burt BA, Keels MA, Heller KE. The effects of break in water fluoridation on the development of dental caries and fluorosis. *J Dent Res*. 2000; 79(2): 761-9.

38. Oh TJ, Eber R, Wang HL. Periodontal diseases in the child and adolescent. *J Clin Periodontol*. 2002; 29(5): 400-10

39. Muñoz P. Prevalencia de gingivitis y factores asociados en niños(as) de 4 años de Calbuco. [Tesis] Facultad de Medicina. Temuco, Chile: Universidad de La Frontera; 2009. [citado 8 oct 2013] Disponible en: http://postgrado.ufro.cl/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=72.

40. AAPD. [Internet] Periodontal disease of children and adolescent. Reference manual. Chicago: American Academy of Pediatric Dentistry; c2002-2004. [Actualizado 2014; citado 8 oct 2013] Disponible en: <http://www.aapd.org/policies/>

41. Jenkins W, Papanou P. Epidemiology of periodontal disease in children and adolescents. *Periodontology 2000*. 2001; 26: 16-32

42. Moore WE, Holdeman LV, Smibert RM, Cato EP, Burmeister JA, Palcanis KG, Ranney RR. Bacteriology of experimental gingivitis in children. *Infect Immun* [Internet] 1984 [citado 8 oct 2013]; 46(1):1-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC261412/>

43. INE [Internet] Censos 2011. Montevideo: Instituto Nacional de Estadística; c2012. [Actualizado 2012; citado 2013 Oct. 08]; 11(13): 27-36. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/censos2011/resultadosfinales/pais%20poblacion.html>

44. Relevamiento de características socioculturales de las escuelas públicas 2010. Monitor Educativo de Primaria. ANEP; 2012. Disponible en: <http://www.anep.edu.uy/monitor/servlet/informes>
45. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical Appearance of Dental Fluorosis in Permanent Teeth in relation to histologic changes. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1978; 6(6): 315-328.
46. Dean H, Anord F, Elvove E. Domestic water and dental caries V: Additional studies of the relation of fluoride domestic water to dental caries experience in 4,425 white children aged 12 to 14 years of 13 cities in 4 states. *Public Health Reports.* 1942; 57:1155-79.
47. Mattos-Vela MA. Factores socioeconómicos y de comportamiento relacionados con caries dental en escolares del distrito de La Molina, Lima, Perú. *Rev Estomatol Herediana.* 2010; 20(1):25-32.
48. OMS. [Internet]. Informe sobre la salud en el mundo 2003. Forjemos el Futuro. New York, OMS; c2014. [Actualizado 2014; citado 8 oct 2013] Disponible en: <http://www.who.int/whr/2003/es/>
49. Fleiss JL. *Statistical methods for rates and proportions.* 2nd ed. New York: John Wiley; 1981. 50.
50. Ramfjord, SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol.* 1959;30, 51-9.
51. Van der Weijden G.A ,Timmerman M.F, Nijboer A, Reijerse E, Van der Velden U. Comparison of different approaches to assess bleeding on probing as indicators of gingivitis. *J Clin Periodontol* 1994; 21(9): 589- 594.
52. Global DMFT for 12-year-olds: 2011. [Internet] Oral Health Country/Area Profile Project. Malmo (Sweden): Malmo University, c2014. Disponible en: <http://www.mah.se/CAPP/Country-Oral-Health-Profiles/According-to-Alphabetical/Global-DMFT-for-12-year-olds-2011>
53. Fejerskov O, Baelum V, Manji F, Møller IJ. *Dental fluorosis; a handbook for health worker* Copenhagen: Munksgaard, 1988: 44-50.
54. Kingman A. Current techniques for measuring dental fluorosis: Issues in data analysis. *Adv Dent Res* 1994; 8 (1):56-65.
55. Freire Mdo, Reis SC, Goncalvez MM, Baldo PL y Leles CR Oral Health in 12 year- old

- students from public and private schools in the city of Goiania , *Brazil. Rev Panam Salud Publica* 2010 Aug; 28(2):86-91.
56. Barbachan e Silva B, Maltz M. Prevalence of dental caries, gingivitis, and fluorosis in 12-year-old students from Porto Alegre -- RS, Brazil, 1998/1999. *Pesqui Odontol Bras.* 2001; 15(3):208-14.
57. Orozco JRE, Peralta LH, Palma MGG, Pérez RE, Arroniz PS, Llamosas HE. Prevalencia de gingivitis en adolescentes en el municipio de Tlalnepantla. *Rev ADM* 2002: 59.
58. Studen-Pavlovich D, Ranalli DN. Periodontal and soft tissue prevention strategies for adolescent dental patient. *Dent Clin North Am.* 2006; 50: 51-67.
59. al-Banyan, Echeverri EA, Navendran S, Keeene HJ. Oral Health survey of 5-12-year-old children of National Guard employee in Riyadh, Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent.* 2000 Mar;10(1):39-45
60. Murrieta PJF, Juárez LLA, Linares VC, Zurita MV, Meléndez OAF, Ávila MCR, Nava DCM. Prevalencia de gingivitis asociada a la higiene oral, ingreso familiar y tiempo transcurrido desde la última consulta dental, en un grupo de adolescentes de Iztapalapa, Ciudad de México *Bol Med Hosp Infant Me* 2008; (65): 367-375.
61. Rebelo MAB, Lopes MC, Vieira JMR, Parente RCP. Dental caries and gingivitis among 15 to 19 year-old students in Manaus, AM, Brazil. *Braz Oral Res* [Internet] 2009; [citado 8 ago 2013] 23(3): 248-54. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/bor/v23n3/05.pdf>
62. Martínez Lima JM, Sánchez Suárez OR, Lavandero Espina A, Gonzalez del Sol BL . Comportamiento de urgencias periodontales y factores de riesgo asociados en adolescentes, Policlínico "Ángel Ameijeiras", Guanabacoa. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2014 Abr [citado 2014 Ago 22]; 13(2): 196-206. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000200005&lng=es
63. Arza Lahens M, Díaz del Mazo L, Turcaz Castellanos IM. Cambios bio-psicosociales y de salud gingival en la adolescencia. *Univ odontol* [Internet]. 2011 ene [citado 8 oct 2013]; [aprox: 14 p]. Disponible en: <http://www.universodontologico.com.ar/Temas/cambiosbio.htm>
64. Bianco P, Domínguez M. Aproximación a los determinantes sociales de la enfermedad caries en niños de 12 años / An approach to the social determinants of dental caries in 12-year-old children. *An. Fac. Odontol* 1992; (27):5-38.

10. ANEXOS

Anexo 1. Aprobación del Comité de ética de la Facultad de Odontología de la UdelaR.



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
Sección Comisiones y Claustro

Montevideo 15 de diciembre de 2010.

De: Comité de Ética

A: Dra. Marina Angulo

Reunido el Comité de Ética de Investigación en el día
de la fecha, RESUELVE:

- APROBAR, el Proyecto de Investigación titulado: "**Relevamiento y análisis de caries dentales en adolescentes de 12 años en Uruguay**".

Una firma manuscrita en tinta que parece decir "Ernesto Borgia".

Dr. Ernesto BORGIA

Presidente

Anexo 2. Aval del Decano de la Facultad de Odontología de la UdelaR.



Universidad de la República

Facultad de Odontología

DECANATO
GRAL. LAS HERAS 1925
Teléfono 487 22 18 - FAX 00598 - 2 - 487 38 37
Montevideo - Uruguay

Montevideo, 2 de junio de 2010

Señores
Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Presente

De nuestra consideración:

Por la presente notificamos a ustedes, que se ha resuelto apoyar la ejecución por parte de la Dra. Marina Angulo, C.I. 1.376.243-7, Responsable del Proyecto denominado "Relevamiento y Análisis de caries dental en niños de 12 años en la República Oriental del Uruguay", y presentada a la ANII por parte de la propia Dra. Marina Angulo de acuerdo a las bases, el proyecto y su cronograma de cumplimiento que tuvimos a la vista.

Declaramos conocer y aceptar los términos y condiciones previstas para la ejecución del Proyecto, estando conformes con todas aquellas actividades que se prevean realizar con nuestro aporte y/o recursos establecidos en el Proyecto.

Sin otro particular, saludamos a ustedes atentamente,

Nombre: Hugo Calabria

Cargo: Decano

Institución o Empresa: Facultad de Odontología de la Universidad de la República

Firma:

Prof. Dr. HUGO CALABRIA DIAZ
DECANO
Facultad de Odontología
Universidad de la República

Anexo 3. Apoyo del MSP al Proyecto de investigación.

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE LA SALUD**

**"La Leche Materna es la Mejor para el Recién Nacido y el Lactante"
(Art. 1º Ley 17.803)**

Montevideo, 3 de junio de 2010.-

Señores
Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Presente

De nuestra consideración:

Por la presente notificamos a ustedes, que se ha resuelto apoyar la ejecución por parte de la Dra. Marina Angulo, C.I. 1376243-7, Responsable del Proyecto denominado "**Relevamiento y análisis de salud bucal en adolescentes de 12 años de la República Oriental del Uruguay**" y presentada a la ANII por parte de la Facultad de Odontología de la U de la R y el Programa Nacional de Salud Bucal del MSP de acuerdo a las bases, el proyecto y su cronograma de cumplimiento que tuvimos a la vista.

Declaramos conocer y aceptar los términos y condiciones previstas para la ejecución del Proyecto, estando conformes con todas aquellas actividades que se prevean realizar con nuestro aporte y/o recursos establecidos en el Proyecto.

Sin otro particular, saludamos a ustedes atentamente,



DR. GILBERTO RIOS FERREIRA
DIRECTOR GENERAL DE LA SALUD
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Anexo 4. Aval de Primaria.



Administración Nacional de Educación Pública
CONSEJO DE EDUCACIÓN INICIAL Y PRIMARIA

Oficio N° 112

Montevideo, 25 de mayo de 2010.
Decano de la Facultad de Odontología
Prof. Dr. Hugo Calabria Díaz

Cúmplenos comunicar a usted, que el Consejo de Educación Inicial y Primaria en Sesión del día de la fecha (Res. N°2-Acta N°19), dispuso conceder el aval solicitado por la Unidad de Investigación de esa Facultad, para llevar a cabo el Proyecto "Relevamiento y Análisis Nacional de caries dental en adolescentes de 12 años".

Saluda a usted atentamente.

Dra. Sonia Gómez
Secretaria General

G.S.R./mfg/mcm

Mag. Edith Moraes
Presidenta



Anexo 5. Consentimiento.

UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



Universidad de República
Facultad de Odontología

Ministerio de Salud Pública
Programa Nacional de Salud Bucal

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA MADRE/PADRE

Por esta nota, solicitamos a usted autorización para realizar un examen bucal a su hijo/a:

Cédula de identidad N°

Su hijo/a ha sido elegido junto a un grupo de estudiantes de primaria con edad de 12 años de todo el país, para realizar un relevamiento de caries y las necesidades de tratamiento, lo que permitirá conocer esta enfermedad en los adolescentes y la mejor forma de actuar sobre ella.

El mismo se realizará en ámbito escolar y contará de una inspección con instrumentos odontológicos sencillos como el espejo, esto no significará daño o efecto adverso para la salud.

Si presenta patología bucal lo derivaremos al centro de salud que le corresponda para que reciba asistencia odontológica a la brevedad, realizando un seguimiento de esta derivación.

En caso que desee retirarse de este estudio, podrá hacerlo en cualquier momento.

Si autorizo:

Firma del padre/madre o responsable legal

Dirección

Aclaración de Firma.

Teléfono

Firma del Investigador

Aclaración de Firma:

Teléfono

Joaquín Pérez
ANIELE PEREZ CAMBIZIA EN ODONTOLOGO
[Firma]

Anexo 6. Asentimiento.

UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA

URUGUAY

Universidad de República
Facultad de Odontología



Ministerio de Salud Pública
Programa Nacional de Salud Bucal



ANII

ASENTIMIENTO DEL ADOLESCENTE

Tu has sido elegido junto a un grupo de estudiantes de primaria con edad de 12 años de todo el país, para realizar un relevamiento de caries y las necesidades de tratamiento, lo que permitirá conocer esta enfermedad en los adolescentes y la mejor forma de actuar sobre ella.

El mismo se realizará en tu propia escuela y consiste en una inspección con instrumentos odontológicos sencillos como el espejo, esto no significará daño o efecto adverso para tu salud.

Si presentas patología bucal te derivaremos al centro de salud que te corresponda para que recibas asistencia odontológica a la brevedad, realizando un seguimiento de esta derivación.

En caso que desees retirarte de este estudio, podrás hacerlo en cualquier momento.

Es por este motivo que solicitamos tu autorización para realizar este examen bucal.

Si acepto: no acepto participar

Firma del adolescente

Dirección

Aclaración de Firma.

Teléfono

Cédula de identidad

Firma del Investigador.

Aclaración de Firma.

Teléfono

Anexo 7. Cuestionario a los padres. (página 2)



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD BUCAL
EN NIÑOS DE 12 AÑOS
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA



9. ¿Desde hace cuanto tiempo su hijo usa crema dental:

- 1 Desde el nacimiento de los dientes.
2 A partir del año.
3 A partir de los años de edad.

10. ¿Su hijo usa medicamento para enfermedades respiratorias, como asma?

- 1 No 2 Sí ¿Cuál?

11. ¿Su hijo presenta algún problema estomacal, como acidez, reflujo, vómitos frecuentes?

- 1 No 2 Sí ¿Cuál?

12. ¿Su hijo acostumbra apretar los dientes o hacer barullo con los dientes cuando duerme ?

- 1 No 2 Sí

14. Su hijo vive:

- 1 Con su madre y padre
2 Sin su madre
3 Sin su padre
4 Sin su madre ni su padre

15. ¿Cuántas personas viven en su casa?

16. ¿Cuántas piezas tiene su casa (cuente dormitorios y salas) ?

17. ¿Algún integrante de su hogar tiene estudios universitarios, ya sea completos o incompletos?

- 1 No 2 Sí

18. ¿Cuál es la ocupación de la persona que aporta los mayores ingresos en su hogar?

.....

19. Describa que trabajo realiza esa persona:

.....


20. Actualmente, ¿Cuántos miembros del hogar perciben ingresos monetarios regulares?

21. ¿En su hogar tiene servicio doméstico? 1 No 2 Sí

22. ¿Cuáles de los siguientes bienes usted posee en su hogar?



	No tiene	Uno	Dos	Más de dos
1 Heladera con Freezer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Televisión Color	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Auto o Camioneta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Tarjeta de crédito internacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Nº de baños en la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 8. Cuestionario a los adolescentes.



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD BUCAL EN NIÑOS DE 12 AÑOS
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ID N° Escuela Zona

Nombre _____ Sexo CI

1. ¿Con que frecuencia tu consumes los siguientes alimentos?	Todos o casi todos los días	A veces	Nunca o Raramente
1 Refrescos cola o Jugos en polvo (tang, otros)	()	()	()
2 Refrescos cola o Jugos en polvo (tang, otros) light o dietéticos	()	()	()
3 Jugo de frutas (caseros, ades, conaprole, etc)	()	()	()
4 Yogurt	()	()	()
5 Agua mineral con gas	()	()	()
6 Bebidas energéticas (gatorade)	()	()	()
7 Mate Dulce	()	()	()
8 Frutas (naranja, manzana, banana, durazno, frutilla, otros)	()	()	()
9 Golosinas (caramelos, chocolates, chupetines, ticholos, otros)	()	()	()
10 Masas azucaradas (biscochos, bollos, alfajores, galletitas, tortas, otros)	()	()	()

2. ¿De que forma tu bebes los líquidos embotellados más frecuentemente?

1 Por el pico de la botella 2 Con sorbete 3 Con vaso

3. ¿Tu acostumbras beber algún tipo de liquido antes de dormir?

1 No 2 Agua 3 Jugo 4 Leche 5 Refrescos Cola 6 Otro

4. ¿Tu acostumbras beber algún tipo de liquido en el medio de la noche?

1 No 2 Agua 3 Jugo 4 Leche 5 Refrescos Cola 6 Otro

5. ¿Tu usas cepillo dental?

1 No 2 Si ➡ Si respondes NO pasa a la pregunta 8.

6. ¿Cuántas veces tu usas el cepillo dental con pasta de dientes?

1 Algún día en la semana 3 2 veces al día
2 1 vez al día 4 3 veces al día o más

7. ¿Cada miembro de tu familia posee cepillo dental propio o tu compartes un mismo cepillo?

1 Cada uno posee su propio cepillo
2 Más de una persona usa el mismo cepillo

8. ¿Tu usas hilo dental?

1 No 2 Si ➡ Si respondes NO pasa a la pregunta 10.

9. ¿Cuántas veces tu usas el hilo dental?

1 De vez en cuando 3 1 vez cada 2 días
2 1 vez a la semana 4 1 vez al día o más

10. ¿Tu tienes alguna molestia en relación con tus dientes o tu boca?

1 No 2 Si ¿Cuál? _____

Anexo 9. Historia Clínica.



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD BUCAL
EN NIÑOS DE 12 AÑOS
FACULTAD DE ODONTOLÓGIA



Nº Escuela Tipo ID Examinador Nº Zona

Nombre Sexo CI

Medidas antropométricas:

Peso 1: Peso 2: Altura: Cintura:

Sangrado Gingival:

16			21			24			P/L		
D	V	M	M	V	D	M	V	D	24	21	16
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

36			41			44			P/L		
D	V	M	M	V	D	M	V	D	44	41	36
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Etapas de Erupción:

17	27	37	47
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Caries:

17			16			15			14			13			12			11		
D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

21			22			23			24			25			26			27		
M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P/L												O											
27	26	25	24	23	22	21	11	12	13	14	15	16	17	17	16	15	14	24	25	26	27		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

37			36			35			34			33			32			31		
D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

41			42			43			44			45			46			47		
D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

P/L												O											
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	37	36	35	34	44	45	46	47		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Erosión:

16			12			11			21			22			26		
V	P	O	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	O
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

36			32			31			41			42			46		
V	P	O	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	O
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fluorosis:

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
37	36	35	34	33	32	31	41	42	43	44	45	46	47
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**RELEVAMIENTO
Y ANÁLISIS DE
CARIES DENTAL,
FLUOROSIS Y GINGIVITIS
EN ADOLESCENTES
ESCOLARIZADOS
DE 12 AÑOS DE EDAD
EN LA REPÚBLICA
ORIENTAL DEL URUGUAY**