



**ASOCIACIÓN ENTRE EXCESO DE PESO Y CARIES DENTAL
EN ESCOLARES DE 12 AÑOS
DEL DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO**

DRA. MARIA FERNANDA RODRÍGUEZ MICHEL

Montevideo - Uruguay

2023



RELACIÓN ENTRE OBESIDAD Y CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE 12 AÑOS DEL DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO

Tesis de Maestría presentada al Programa de Posgrado de Maestría Académica en Ciencias Odontológicas-opción Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad de la República, como parte de los requisitos necesarios para la obtención del título de Magister en Ciencias Odontológicas-opción Odontopediatría.

EQUIPO RESPONSABLE

AUTOR	Dra. María Fernanda Rodríguez
TUTOR	Prof. PhD. Licet Álvarez Loureiro
CO TUTOR	Prof. Mg. María del Carmen López Jordi

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Dra. María Fernanda Rodríguez
mail: feladent@gmail.com

EQUIPO RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN

Dra. María Fernanda Rodríguez: Alumna de maestría, autora del proyecto, responsable del análisis de los resultados, escritura del artículo y divulgación de los datos.

Prof. PhD. Licet Álvarez Loureiro (Doctor en Clínica Odontológica, Cariología. UFRGS. Brasil; Prof. Tit. Cátedra de Odontopediatría Facultad de Odontología, Udelar)

Responsable académico del proyecto, del análisis de los resultados y escritura de artículo para la divulgación de los datos. Encuestadora y Co-responsable del banco de datos generado en la encuesta.

Prof. Mg. Dra. María del Carmen López Jordi (Magister en Enseñanza Universitaria. Facultad de Humanidades. Udelar).

Responsable académico del proyecto y escritura del artículo para la divulgación de los datos.

Lic. Mg. Fernando Massa. Análisis estadístico. (Servicio de Epidemiología y Estadística. Facultad de Odontología, Udelar).

PRESENTACIÓN

El presente estudio se diseñó a partir de la base de datos generada para el estudio “Caries, gingivitis, fluorosis y desgaste erosivo en escolares de 12 años del Departamento de Montevideo”, cuya autoría corresponde a las Dras. Licet Álvarez y Anunzziatta Fabruccini. Los datos fueron recogidos durante los años 2010/2011. La idea y diseño del proyecto pertenece a la Prof. Doctora Marisa Maltz (UFRGS), tutora de maestría de las colegas antes mencionadas.

Licet Álvarez y Anunzziatta Fabruccini son responsables del diseño del estudio originario, de la recolección de los datos (tanto clínicos como aquellos correspondientes a los cuestionarios) y de la creación de la base de datos (diseño de la base e ingreso de los datos).

DEFENSA DE TESIS

Integrantes del Tribunal

Nombre (titular)

Nombre (titular)

Nombre (titular)

Nombre (suplente)

Fecha

Dictamen

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi familia en especial a los dos motores de mi vida Josefina y Eugenia.

A mi madre que de hecho y palabra fue la persona que me enseñó a nunca bajar los brazos frente a las dificultades.

A mis amigas, familia elegida, por confiar en mí y ser mi apoyo incondicional, darme alegría y formar parte de mis recuerdos.

AGRADECIMIENTOS

A mis tutoras Licet y Ma. del Carmen por sus consejos, experiencia, tiempo dedicado y apoyo constante.

A Fernando Massa por su apoyo en el área de estadística.

A la Escuela de Graduados de la Facultad de Odontología, Udelar, por haberme dado la oportunidad de realizar mi maestría.

A la Licenciada en Bibliotecología Carina Patrón por sus aportes y rápidas respuestas.

A la licenciada en Nutrición Florencia Ceriani por su generosidad y sus aportes.

A las Dras. Álvarez L., Fabruccini A., Maltz M., y al estadístico Álvarez R, que me permitieron utilizar su trabajo y banco de datos para realizar mi proyecto de maestría.

A todos mis docentes y compañeros de los distintos cursos de la maestría.

Al tribunal de la defensa del proyecto y al actual tribunal de la defensa de tesis por su trabajo.

“Lo que más amo de la ciencia es que a medida que aprendes, realmente no obtienes respuestas, solo tienes mejores preguntas.”

John Green

RESUMEN

La obesidad y la caries dental comparten factores de riesgo comunes y modificables. Diversos estudios han evaluado la asociación entre ambas mostrando resultados dispares. En el Uruguay no hay estudios que relacionen obesidad y caries dental en adolescentes.

Objetivo. Determinar la asociación entre obesidad y caries dental en escolares de 12 años del departamento de Montevideo de acuerdo a variables socioeconómicas y demográficas.

Método. Se realizó un estudio transversal, analítico, de base poblacional en una muestra representativa de 1.154 adolescentes de 12 años del Departamento de Montevideo, Uruguay. En la muestra fueron seleccionadas aleatoriamente 44 escuelas, 32 públicas y 12 privadas y alumnos de 12 años \pm 3 meses. Dos cuestionarios estructurados fueron aplicados previo al examen clínico: el primero dirigido a padres/responsables (características socioeconómicas, escolaridad de los padres, habitación, salud general, antecedentes médicos y odontológicos) y el segundo a los escolares (hábitos). El examen clínico fue realizado por dos encuestadoras calibradas ($Kappa > 0,80$) y sistematizado utilizando el índice ICDAS para caries y el Índice de Masa Corporal para el registro de obesidad. Se realizó un análisis descriptivo de las variables (medias y medianas con sus respectivos intervalos de confianza del 95%). Se analizó la asociación entre prevalencia/extensión de caries y obesidad empleando gráficos de dispersión y coeficientes de correlación para describir la asociación entre extensión de caries y los percentiles de masa corporal. Se cuantificó la asociación mediante modelos de regresión.

Resultados. 680 niños presentaron normopeso, 26 niños emaciación y 430 (37,3%) resultaron con sobrepeso. El estudio no mostró una diferencia significativa en prevalencia de caries en ninguna de las categorías del índice de peso corporal (emaciación 97,1%; normopeso 92,1%; sobrepeso 91,2%). La prevalencia de caries en los escolares de 12 años fue de 91,9%; la media en extensión fue de 8,8; el nivel de severidad se distribuyó en: sanos 9,0%, leve 38,3%, moderado 25,6% y severo 27,1%. Se encontró asociación entre la severidad de caries y emaciación (OR 1,99). Existe una mayor prevalencia de caries con un Nivel Socioeconómico Bajo (98,4%) y en aquellos niños con madres con ≤ 8 años de educación formal (OR 1,90). En el análisis de las variables comportamentales la asociación más fuerte fue entre el consumo de golosinas azucaradas y la severidad de caries (OR=1,52) confirmando que el consumo frecuente de alimentos azucarados aumenta el riesgo a una alta prevalencia de caries. Por otro lado, aquellos que cepillaban sus dientes ≥ 2 veces al día sus dientes tienen menor prevalencia de caries (OR=1,8).

Conclusiones. La hipótesis no resultó cierta ya que no se encontró asociación entre sobrepeso/obesidad y caries dental en la población de niños de 12 años estudiada. La dieta se confirma como uno de los factores clave en el desarrollo de ambas enfermedades y la combinación de las variables tendría un efecto mayor en la asociación entre sobrepeso/obesidad y caries dental. Tras el análisis de las variables comportamentales podemos deducir que los programas dirigidos a conductas saludables pueden prevenir el desarrollo de ambas enfermedades y mejorar la calidad de vida de las personas.

PALABRAS CLAVE. Obesidad, Caries dental, Biofilm, Masa corporal, Adolescencia.

ABSTRACT

Obesity and dental caries share common and modifiable risk factors. Various studies have evaluated the association between the two showing disparate results. In Uruguay there are no studies that link obesity and dental caries in adolescents.

Objective. To determine the association between obesity and dental caries in 12-year-old schoolchildren from the department of Montevideo according to socioeconomic and demographic variables.

Method. A population-based analytical cross-sectional study was conducted in a representative sample of 1,154 12-year-old adolescents from the Department of Montevideo, Uruguay. In the sample, 44 schools were randomly selected, 32 publics and 12 privates, and students of 12 years \pm 3 months. Two structured questionnaires were applied prior to the clinical examination: the first addressed to parents/guardians (socioeconomic characteristics, parental education, room, general health, medical and dental history) and the second to schoolchildren (habits). The clinical examination was carried out by two calibrated interviewers ($Kappa > 0.80$) and systematized using the ICDAS index for caries and the Body Mass Index for the record of obesity. A descriptive analysis of the variables (means and medians with their respective 95% confidence intervals) was performed. The association between caries prevalence/extent and obesity was analyzed using scatter plots and correlation coefficients to describe the association between caries extent and body mass percentiles. The association was quantified using regression models.

Results. 680 children presented normal weight, 26 children were emaciated and 430 (37.3%) were overweight. The study did not show a significant difference in caries prevalence in any of the body weight index categories (wasting 97.1%; normal weight 92.1%; overweight 91.2%). The prevalence of caries in the 12-year-old schoolchildren in our study was 91.9%; the mean in extension was 8.8; the level of severity was distributed as follows: healthy 9.0%, mild 38.3%, moderate 25.6% and severe 27.1%. An association was found between the severity of caries and emaciation (OR 1.99). There is a higher prevalence of caries with a Low Socioeconomic Level (98.4%) and in those children with mothers with ≤ 8 years of formal education (OR 1.90). In the analysis of behavioral variables, the strongest association was between the consumption of sugary sweets and the severity of caries (OR=1.52), confirming that frequent consumption of sugary foods increases the risk of a high prevalence of caries. On the other hand, those who brushed their teeth ≥ 2 times a day had a lower prevalence of caries (OR=1.8).

Conclusions The hypothesis was not true since no association was found between overweight/obesity and dental caries in the population of 12-year-old children studied. Diet is confirmed as one of the key factors in the development of both diseases, and the combination of variables would have a greater effect on the association between overweight/obesity and dental caries. After analyzing the behavioral variables, we can deduce that programs aimed at healthy behaviors can prevent the development of both diseases and improve people's quality of life.

KEYWORDS. Obesity, Tooth decay, Biofilm, Body mass, Adolescence.

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CPOD	Índice Cariados, Perdidos, Obturados/Diente permanente
CPOS	Índice Cariados, Perdidos, Obturados/Superficie diente permanente
ceod	Índice Cariados, Extracción indicada, Obturados/Diente temporario
ENT	Enfermedades no transmisibles
EUA	Estados Unidos de América
IC	Intervalo de confianza
ICDAS	I nternational C aries D etection and A ssessment S ystem
IMC	Índice de masa corporal
FAO	La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FDI	Federación Dental Internacional
FO	Facultad de Odontología
LATINDEX	Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
NCD-RisC	Noncommunicable Disease-Risk Factor Collaboration
NEM	Nivel educativo de la madre
NIH	National Institute of Health
NSE	Nivel socioeconómico
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SIC	Significant Caries index. Índice significativo de caries
Udelar	Universidad de la República
Unicef	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

LISTA DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

Fig.1. Flujograma. Diagrama de la estrategia de búsqueda.

Tabla 1. Puntos de corte para la clasificación de peso de 5 a 19 años OMS 2008.

Tabla 2. Artículos seleccionados sobre la asociación entre obesidad y caries dental.

Tabla 3. Definición de severidad de las lesiones de caries de acuerdo con los criterios ICDAS y de actividad según criterios Nyvad modificados.

Tabla 4. Descripción de la muestra según las variables analizadas y su asociación con la prevalencia, extensión y severidad de caries.

Tabla 5. Asociación entre Prevalencia (regresión logística), Extensión (regresión de Poisson) y Severidad de caries (regresión logística de odds proporcional) y las variables predictoras.

Gráfico 1. Comparación del Indicador IMC / edad de la muestra respecto a las referencias establecidas por la OMS.

Gráfico 2. Comparación del Indicador talla/ edad de la muestra respecto a las referencias establecidas por la OMS.

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN	17
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	18
2.1 Conceptualizaciones sobre obesidad	18
2.2 Factores de riesgo asociados a obesidad	19
2.3 Indicadores antropométricos para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes	21
2.4 Asociación obesidad/caries dental	24
3. HIPOTESIS DE TRABAJO	28
3.1 Preguntas de investigación	28
3.2 Hipótesis de trabajo	28
4. OBJETIVOS	28
4.1 Objetivo general	28
4.2 Objetivos específicos.....	28
5. METODOLOGÍA	29
5.1 Consideraciones éticas	29
5.2 Diseño del estudio y cálculo muestral	29
5.3 Recolección de datos	30
5.4 Entrenamiento y calibración	31
5.5 Control de calidad y sesgos	32
5.6 Análisis de no respuesta	32
5.7 Análisis de datos.....	33
6. RESULTADOS	35
7. DISCUSIÓN	42
8. CONCLUSIONES	47
9. REFERENCIAS	48
10. ANEXOS	57
10.1 Aprobación del Comité de ética	
10.2 Consentimiento informado	
10.3 Asentimiento de los escolares	
10.4 Cuestionario	
10.5 Cuestionario	
10.6 Ficha para recolección de datos	
10.7 Curvas OMS de peso, talla e índice de masa corporal para niños, niñas y adolescentes de 5 a 19 años.	

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso son consideradas alteraciones sistémicas asociadas a un exceso de grasa corporal y de gran relevancia para la salud pública. Su etiología se atribuye a múltiples causas: psicológicas, bioquímicas, metabólicas, anatómicas, comportamentales y/o sociales. Asimismo, se la asocia a la disminución de actividad física, vida sedentaria y cambios en los hábitos alimentarios ⁽¹⁾.

De acuerdo con el informe presentado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2017 ⁽²⁾ la prevalencia de obesidad ha aumentado cinco veces en los últimos 10 años a nivel mundial, pasando de 10 a 50 % en niños y adolescentes. Estos datos surgen de un estudio que tuvo como objetivo analizar la evolución del índice de masa corporal (IMC) y la obesidad entre los años 1975 y 2016 de 130 millones de individuos con edades comprendidas entre cinco (31.5 millones) y 19 años (97,4 millones) ⁽²⁾.

Latinoamérica muestra una gran variación en los datos reportados con cifras que se extienden entre 16,6% y 35,8 % en adolescentes de 12 a 19 años ⁽³⁾. De acuerdo con el informe presentado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en la población de la región con edades de 12 a 19 años de edad las cifras oscilan entre 17% en Colombia y 35% en México ⁽⁴⁾.

En Uruguay, 3 de cada 10 adolescentes con edades entre 13 y 15 años presentan sobrepeso u obesidad de acuerdo con el informe presentado por el Ministerio de Salud Pública en 2019 ⁽⁵⁾. De acuerdo con la Sociedad Uruguaya de Pediatría el 12.3% de los preescolares y 40% de los escolares padecen sobrepeso/obesidad ⁽⁶⁾.

La obesidad representa un riesgo para la salud presente y futura de los individuos. Las complicaciones psicológicas son frecuentes en los niños/adolescentes con obesidad. Estas pueden manifestarse con ansiedad, baja autoestima, depresión, desórdenes alimenticios, aislamiento social y bajo rendimiento educativo ⁽⁷⁻⁹⁾. Del mismo modo, aumenta el riesgo a desarrollar enfermedades cardiovasculares, alteraciones respiratorias (apneas de sueño), problemas gastrointestinales, renales y otros comprometiendo la salud del futuro adulto ⁽¹⁰⁻¹²⁾. La diabetes tipo II se presenta en el 85% de las personas con sobrepeso y/u obesidad y en el 45% de los casos en niños y adolescentes ^(13, 14).

En Brasil, el Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN) es una herramienta clave para recolectar y consolidar información sobre el estado nutricional y la dieta de la

población atendida por los servicios de atención primaria en el país. Este trabajo analiza, a partir de los datos de SISVAN, el potencial del sistema como una herramienta de seguimiento del estado nutricional de niños y adolescentes del país. Se pretende evaluar la evolución de la tasa de cobertura del sistema con relación a la población según diferentes grupos de edad y regiones geográficas, cómo varía esta tasa de cobertura según las características de los municipios brasileños y en qué medida los resultados de SISVAN se diferencian de las encuestas por muestreo representativas de la población. De 0 a 19 años en 2022: Región Sudeste (36,38%), Región Sur (32,9%), Región Nordeste (29,2%), Región Norte (25,6%) y Región Centro Oeste (23,95%). Las diferencias en la prevalencia regional pueden explicarse por diferencias culturales y características socioeconómicas de las regiones estudiadas⁽⁹⁵⁾.

A pesar de observarse una disminución en la prevalencia de caries a nivel mundial, fundamentalmente a la edad de 12 años, 2.300 millones de individuos con dentición permanente y 523 millones de niños con dentición temporaria presentan manifestación clínica de la enfermedad ⁽¹⁵⁾. La enfermedad caries dental continúa siendo una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial ⁽¹⁶⁾. En nuestro país, a pesar de un marcado descenso en la prevalencia desde la implementación del programa comunitario de fluoruración de la sal de uso doméstica, la lesión de caries sigue siendo un problema serio. El último relevamiento nacional realizado en el año 2011 ⁽¹⁷⁾ muestra una prevalencia de caries a los 12 años del 51%, de acuerdo con los criterios de la OMS. En el año 2017 se realizó el primer relevamiento de caries a la edad de 5 años en el Uruguay, en el departamento de Montevideo, mostrando una prevalencia y extensión de caries de 70,90 % (IC 95%= 66,4-75,5) y 10,0 (IC 95%= 8,7-11,3) respectivamente considerando lesiones cavitadas y no cavitadas e independiente del estado de actividad (criterios ICDAS)⁽¹⁸⁾.

La caries dental es una enfermedad dinámica, multifactorial, compleja, no transmisible mediada por el biofilm y modulada por la dieta, que resulta en la pérdida neta de minerales de los tejidos duros dentales. El consumo aumentado (frecuencia y cantidad) de azúcar libre, así como su incorporación temprana en la dieta del individuo, determina una modificación en las características del biofilm bucal, disbiosis, difícil de modificar. Está determinada por factores biológicos, comportamentales, psicosociales y ambientales ⁽¹⁹⁾ compartiendo factores de riesgo con otras ENT lo que determina un abordaje integral para el logro de un mayor impacto positivo a la salud del paciente ⁽²⁰⁾.

La situación de compartir factores de riesgo común como la dieta (azúcar), factores comportamentales y psicosociales, ubica estas dos entidades (caries y obesidad) en un lugar adecuado para el estudio de la posible relación entre ambas ⁽²⁰⁾. El tratamiento de

ambas supone elevados costos asociados y generan un gran impacto en la calidad de vida de las personas ^(21, 22).

Debido a las consecuencias sanitarias que acompañan estas dos enfermedades (caries dental y obesidad), pueden y deben considerarse un problema de salud pública a nivel mundial. Se define Problema de Salud Pública como una situación que afecta negativamente el bienestar de los individuos y de la población y puede analizarse desde su magnitud o su letalidad que requiere una solución e implica definir cuáles son sus determinantes, que posibilidad tiene de intervención y su distribución en la sociedad ^(23, 24).

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Conceptualizaciones sobre obesidad

Las enfermedades no transmisibles (ENT) son aquellas afecciones de larga duración y por lo general de progresión lenta, que resultan de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales representando las principales causas de morbi-mortalidad en el mundo (OMS, 2018) ⁽²⁵⁾. La OMS ha desarrollado guías dirigidas a reducir la prevalencia de las ENT, y describe dentro de las recomendaciones la reducción del consumo de azúcares libres en la dieta como estrategia para disminuir la prevalencia tanto de caries como de obesidad ⁽²⁶⁾.

La obesidad tiene una etiología multifactorial compleja; puede ser influenciada por factores psicológicos ⁽⁷⁻⁹⁾, condiciones medioambientales ^(7,8), factores genéticos ⁽²⁷⁾, vida sedentaria ⁽²⁷⁾, y factores conductuales ^(7 - 9). Los niños y adolescentes están más expuestos a medioambientes obesogénicos en sociedades industrializadas. La comida pre-preparada o instantánea provee de grandes porciones, ingestas altas en calorías y a su vez posee el atractivo de un menor precio respecto a las frutas o verduras ⁽²⁸⁾. Asimismo, França et al., ⁽²⁹⁾ expresan que existen algunas características en la adolescencia que conspiran contra el logro de un crecimiento saludable. Estas pueden ser:

- excesiva preocupación por la imagen corporal, presión por las tendencias que pueden llevar a situaciones de ansiedad y trastornos emocionales provocando la ingesta insuficiente o excesiva de alimentos.

- hábitos irregulares de alimentación, consumo de refrigerios a cualquier hora o ayunos prolongados, en especial a la hora del desayuno

2.2 Factores de riesgo asociados a obesidad

La identificación de factores de riesgo es fundamental para lograr la prevención de acontecimientos, principalmente aquellos que se presentan en etapas tempranas de la vida y que inciden en el desarrollo posterior del sobrepeso en la niñez y adolescencia. Mientras que el consumo inadecuado de comida y el estilo de vida sedentario son reconocidos como los mayores responsables de la obesidad existe una larga lista de factores que deberían ser considerados. La obesidad tiene una etiología compleja la cual puede ser influenciada o no por factores psicológicos y otros factores como ser las condiciones medioambientales (7, 8).

De acuerdo con Guerra et al.,⁽³⁰⁾ dentro de los factores de riesgo a obesidad se encuentran: el peso materno (malnutrición) y la obesidad familiar; la diabetes gestacional; el bajo o elevado peso al nacer junto al incremento marcado de peso en los primeros meses de la vida; ausencia de lactancia materna, alimentación con fórmulas, incorporación temprana de alimentos sólidos; hábito de fumar materno durante la gestación; bajo nivel educacional de los padres; sedentarismo (elevado tiempo frente a la televisión y en juegos electrónicos).

Genéticos - La susceptibilidad genética puede afectar el peso cuando es asociada a otros factores como los ambientales y comportamentales

El índice de masa corporal (IMC) de los padres es un predictor de la obesidad infantil que sugiere el efecto genético. A pesar de que la obesidad es poli genética algunos defectos de un solo gen han sido encontrados como responsables de la obesidad. La mutación del receptor del gen *melanocortin 4* es el defecto más comúnmente hallado y se asocia a obesidad temprana. Sin embargo, estos defectos genéticos son muy poco frecuentes, representando solo el 1% de los casos (27, 31, 32).

Patrón de alimentación - La dieta ha sido ampliamente estudiada como principal factor causal de la obesidad. En las últimas dos décadas se ha podido observar el aumento en el consumo de comida rápida ultra-procesada así como de bebidas azucaradas en niños y adolescentes y su relación con el aumento de prevalencia de la obesidad. La ingesta frecuente de comida rápida (más de dos veces por semana) está asociada con un aumento del índice de masa corporal. Asimismo, el consumo de bebidas azucaradas aumenta 1.6 veces el riesgo de obesidad. Adicionalmente se le atribuye como causa la ingesta de

grasas, aunque esto no es apoyado por la evidencia. Estudios recientes sugieren que el tipo de grasas por ejemplo las grasas trans pueden ser más significativo que la cantidad total de grasas ingeridas ^(9, 27, 33).

Los patrones de cómo se come, ya sea por el número y regularidad de las ingestas así como por la duración de las comidas son considerados factores comportamentales que pueden relacionarse con la obesidad. El hecho de comer sin sentir hambre y solo por la presencia de comida o por un estado emocional determinado es definido como “comer sin inhibición” y se asocia a un aumento de peso del individuo. Si estos factores se suman a una vida sedentaria como dedicar un tiempo excesivo a las pantallas, restando horas de sueño, el riesgo aumenta ^(27, 23). Respetar el desayuno diario o realizar comidas en familia puede disminuir el riesgo de obesidad entre los adolescentes ^(34, 35), por el contrario, comer frente al televisor o la computadora puede aumentar el riesgo ⁽³⁶⁾.

Psicológicos - Los niños y adolescentes son más susceptibles que los adultos al stress psicológico y emocional no resuelto. Esta situación puede impactar en la velocidad de comer, la frecuencia de comidas irregulares y el consumo de comida rápida y snacks como estrategias para afrontar dicho stress y esto trae aparejado una ganancia en el peso corporal ^(27, 37).

Medioambientales - Los factores medioambientales y el estilo de vida juegan un rol importante en la prevalencia de obesidad en los niños y adolescentes en el mundo. Las interacciones de los niños con sus padres pueden afectar la conducta, según Guerra ⁽³⁰⁾ en los hogares monoparentales donde la madre es obesa se ha encontrado asociación con la obesidad infantil de sus hijos. Aquellos niños que no recibieron lactancia materna adecuada en sus primeros meses de vida tienen mayor chance de ser obesos.

Los factores socioculturales afectan el desarrollo de la obesidad. La sociedad tiende a usar la comida como una recompensa y como un ritual social promoviendo una relación poco saludable que aumenta el riesgo de obesidad. La obsesión por la educación puede desestimular la actividad física y aumentar el sedentarismo. El permanecer estudiando durante varias horas en la noche aumenta el consumo de snacks, sodas y comida rápida ^(27, 28).

2.3 Indicadores antropométricos para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes

Resulta difícil encontrar una forma simple de medir el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes ya que su organismo sufre una serie de cambios fisiológicos a medida que van creciendo y maduran puberalmente.

Durante el crecimiento el proceso de composición corporal experimenta cambios donde se acumula más grasa, tejido óseo y músculo dependiendo este proceso del sexo y la edad.

La OMS ⁽³⁸⁾ recomienda una forma simple de medir la obesidad a través del IMC. Fue diseñado por Quetelet siendo actualmente el más utilizado desde su surgimiento en el siglo XIX. En niños y adolescentes es específico con respecto a la edad y el sexo. Es un indicador simple que diagnostica el estado nutricional pero no permite diferenciar la cantidad de tejido graso de la cantidad de tejido muscular y óseo. Tampoco permite ponderar la distribución de grasa corporal.

El diagnóstico de sobrepeso u obesidad es más estadístico que biológico ya que se aplican tablas de percentiles en cada país y esto no refleja los cambios en la composición corporal que ocurren en la adolescencia. En esta etapa de la vida puede existir mayor peso debido al crecimiento de la masa magra muscular u ósea y no necesariamente por aumento del tejido graso, lo que determina mayor peso pero no sobrepeso u obesidad. Tampoco detalla el estado nutricional de manera correcta donde se deberían detallar los componentes corporales ⁽³⁹⁾. Por esta razón la antropometría es muy importante en el análisis de la composición corporal para valorar el crecimiento y estado nutricional, así de este modo saber el estado de salud de los niños y adolescentes siendo predictor del estado físico en la edad adulta ⁽⁴⁰⁾.

El perímetro de cintura es considerado una medida antropométrica imprescindible para evaluar al paciente obeso pues es un excelente predictor de riesgo cardiovascular y alteración metabólica como es el caso de la diabetes tipo II. Fue creada por Lean en 1995 para medir la grasa abdominal y fundamentalmente para la detección del Síndrome Metabólico. El aumento de grasa intra-abdominal se asocia significativamente con alteraciones de otros sistemas aun en personas no diagnosticadas como obesos por el IMC. El perímetro abdominal debe ser registrado con una cinta métrica de acero flexible calibrada en centímetros y milímetros y entre la última costilla y la cresta iliaca. Luego de obtenidos los valores se cruzan con la talla, valor que no debe ser comparado con ninguna tabla de percentil ^(40, 41). En la literatura se encontraron cuatro formas diferentes de tomar el perímetro de la cintura por lo que es necesario definir exactamente cual se utiliza a la hora de reportar.

Para el Instituto Nacional de Salud (National Institute of Health- NIH), el uso del perímetro de cintura y el IMC son herramientas simples y confiables para diagnosticar obesidad y detectar factores de riesgo con gran impacto en la salud actual y futura. Pueden usarse en conjunto.

El pliegue cutáneo es otro método de evaluación antropométrica que permite estimar el tejido graso subcutáneo del cuerpo. Su medición en milímetros puede realizarse en distintas partes del cuerpo y algunas veces puede combinarse con el IMC. Su valor depende del número de pliegues y de donde están ubicados, así como de la ecuación que se utilice las cuales deben ser realizadas en un laboratorio lo que hace que este índice no permita que sea utilizado de manera universal ⁽⁴⁰⁾.

El IMC se calcula a partir del peso de una persona medido en kilogramos y dividido por el cuadrado de su talla medido en metros. Clasifica a los individuos en las siguientes categorías: emaciación, normopeso, sobrepeso y obesidad (Tabla 1).

Un paciente se ubica en la condición de emaciación cuando presenta un peso insuficiente respecto a la talla. Esta condición puede subdividirse en emaciación y emaciación severa, dependiendo de su valor en la tabla correspondiente.

PERCENTILES (DESVÍOS ESTÁNDAR)	TALLA /EDAD	PESO/EDAD	IMC / EDAD
≥P97(≥+2DE)			Obesidad
≥P85(≥+1DE)			Sobrepeso
P50 mediana			
<15(<-1DE)			
<3(<-2DE)	Talla baja	Bajo peso	Emaciación
<1(<-3DE)	Talla baja severa	Bajo peso severo	Emaciación severa

Tabla 1. Puntos de corte para la clasificación del peso en individuos de 5 a 19 años de acuerdo a los criterios de la OMS 2008

El normopeso es el peso que se considera saludable para una persona cuando su IMC se encuentra en la media dentro de los parámetros adecuados (peso y talla). Según la OMS una persona presenta normopeso cuando se encuentra en el percentil 50, aquel utilizado

para los niños entre 5 y 19 años. Sobrepeso y obesidad se define cuando estamos frente a un individuo con acumulación excesiva de grasa corporal (38) que en niños y adolescentes se determina por el IMC (42).

Una persona adulta con un IMC \geq a 30 es considerada obesa y con un IMC \geq a 25 es considerada con sobrepeso (OMS, 2016) (38). En las personas adultas se podría utilizar la densitometría ósea para determinar el porcentaje de grasa, músculo y tejido óseo haciendo que sea más exacto el método de registro.

En el caso de los niños de 5 a 19 años, el sobrepeso y la obesidad se definen de la siguiente manera:

- el sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (equivalente a IMC 25kg/m² a los 19 años), y
- la obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (equivalente a IMC 30 kg/m² a los 19 años).

2.4 Asociación obesidad/caries dental

Obesidad y caries dental comparten factores de riesgo comunes y modificables: dieta y estilo de vida entre otros. Se reconoce a la obesidad como factor de riesgo para desarrollar otras enfermedades sistémicas, sin embargo su impacto en la salud bucal no ha podido ser comprobado (43, 44).

La revisión bibliográfica, sistematizada de la literatura científica se realizó en las bases de datos: PUBMED, SciELO, LATINDEX y COCHRANE, en inglés, español y portugués para identificar artículos conteniendo información acerca de la asociación entre caries dental y obesidad en niños y adolescentes. Dicha revisión consideró como criterios de inclusión el período en el cual fueron publicados los artículos (2012-2022), en idioma inglés, portugués y español y, por último, que los estudios fueran realizados en niños y adolescentes.

La estrategia de búsqueda fue desarrollada para Medline via Pubmed y adaptada para las otras bases de datos incluyendo vocabulario controlado y términos libres, utilizando descriptores como:

- Obesity **OR** body mass index **AND** caries **AND** children **AND** adolescence

- Obesidad **OR** índice de masa corporal **AND** caries **AND** niños **AND** adolescentes

Se identificaron las publicaciones y seleccionaron por título y resumen. Luego de eliminar los artículos duplicados y aquellos que por título no se encontraban dentro de los criterios de inclusión, se procedió a la lectura de los resúmenes para seleccionar los artículos que serían leídos a texto completo y que permitió la selección final. El resultado de la búsqueda culminó con 115 artículos (113 de PubMed y 2 de SciELO), de los cuales 48 artículos se eliminaron por estar repetidos y 28 luego del análisis de los títulos. Seis artículos se desestimaron al leer los resúmenes y cinco luego de la lectura completa, resultando en un total de 28 artículos a incluir en la revisión (Fig. 1).

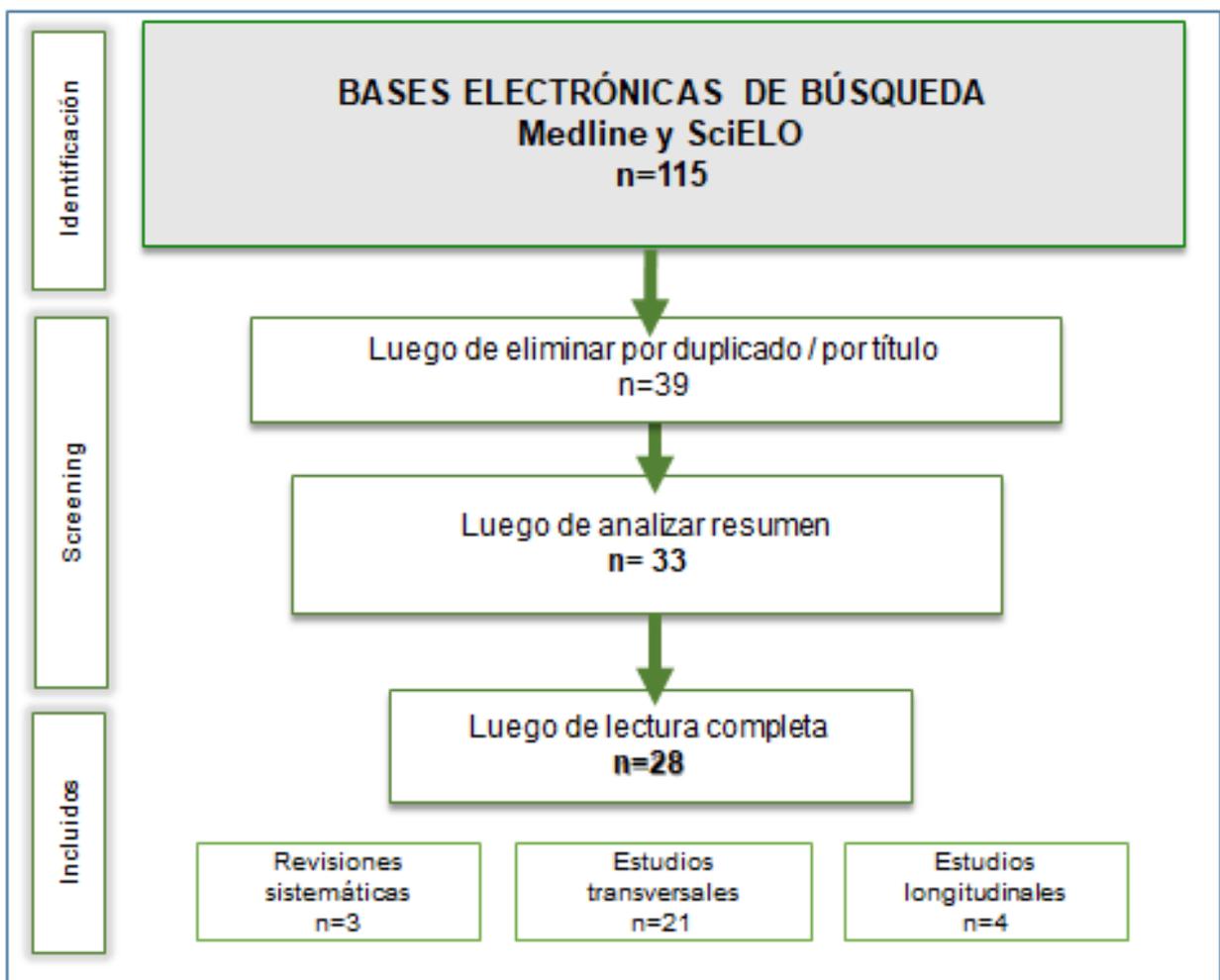


Fig.1. Flujograma. Diagrama de la estrategia de búsqueda.

La Tabla 2 describe los 28 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y fueron analizados a texto completo. Se incluyeron: 21 estudios transversales (cinco de Europa, once de Asia, cuatro de América y uno de Oceanía), cuatro longitudinales (dos de América, uno europeo y uno asiático), y tres revisiones sistemáticas (dos europeas y una de Oceanía). Aquellos artículos que estaban dentro de las revisiones sistemáticas fueron excluidos del estudio.

AUTOR AÑO PAIS	TIPO ESTUDIO	DE EDAD (N)	INDICE CARIES	OBESIDAD*	RESULTADOS
CAGETTI MG. et al. (45) 2021 INDIA	TRANSVERSAL	6-14 (1474)	CPO-D Ceo-d	IMC (OMS) IOTF**	NO encontraron asociación.
MILITI A. et al (46) 2020 ITALIA	TRANSVERSAL	6-16 (127)	CPO-D	IMC (OMS) CDC ***	NO encontraron asociación.
AL-ANSARI A. et al. (47) 2020 ARABIA SAUDITA	TRANSVERSAL	12-15 (258)	CPO-D	IMC (OMS) IOTF**	Existe asociación entre Obesidad y Caries en varones de Arabia Saudita RR= 2,33 (IC95%=1,07-5,04)
AL-ANSARI A. et al. (48) 2019 ARABIA SAUDITA	TRANSVERSAL Multicéntrico	12 (117países)	CPO-D	IMC (OMS)	NO encontraron asociación.
GUARE R O. et al. (49) 2019 BRASIL	TRANSVERSAL	6-12 (91)	ICDAS	IMC (OMS) CDC ***	NO encontraron asociación.
LARA-CAPI C. et al. (50) 2018 ITALIA	TRANSVERSAL	12-15 (464)	ICDAS	IMC (OMS) IOTF**	Existe asociación entre Sobrepeso y extensión de caries en adolescentes de zonas rurales RR= 1,78 (IC95%1,08-2,91)
KARKI S. et al. (51) 2018 INDIA / FINLANDIA	TRANSVERSAL	5-15 (1135)	CPO-D Ceo-d	IMC (OMS) IOTF**	NO encontraron asociación a la edad de 12 años.
CHOUDHARY R. et al. (52) 2017 INDIA	TRANSVERSAL	12-15 (1500)	CPO-D	IMC (OMS) IOTF**	NO encontraron asociación.
KHADRI FA. et al. (53) 2017 EMIRATOS ARABES	TRANSVERSAL	11-17 (803)	CPO-D	IMC (OMS) IOTF**	NO encontraron asociación.
KUMAR S. et al. (54) 2017 AUSTRALIA	TRANSVERSAL	11-14 (1092)	CPO-D	IMC (OMS) IAP****	NO encontraron asociación.
QUADRI MF. et al. (55) 2017 ARABIA SAUDITA	TRANSVERSAL	6-15 (360)	CPO-D Ceo-d	IMC (OMS) CDC ***	NO encontraron asociación.
LI W. et al. (56) 2017 CHINA	TRANSVERSAL	7-17 (111792)	CPO-D	IMC (OMS) IOTF**	NO encontraron asociación.
KOTTAYI S. et al. (57) 2016 INDIA	TRANSVERSAL	12-15 (2000)	CPO-D	IMC (OMS) IOTF**	NO encontraron asociación.
DA SILVA AB. et a. (58) 2016 BRASIL	TRANSVERSAL	3-15 (237)	CPO-D Ceo-d	IMC (OMS) CDC ***	NO encontraron asociación.
MARKOVIC D. et al. (59) 2015 SERBIA	TRASNSVERSAL	6-18 (422)	CPO-D Ceo-d	IMC (OMS) CDC***	NO encontraron asociación.
YAO I. et al. (60) 2014 CHINA	TRANSVERSAL	5-14 (67956)	CPO-D	IMC (OMS) IOTF**	Existe asociación entre IMC y CARIES OR= 1,908 (IC95%=1,75-2,079)
BICA I. et al. (61) 2014 PORTUGAL	TRANSVERSAL	11-17 (661)	CPO-D	IMC (OMS) CDC***	NO encontraron asociación.
TONG HJ. et al. (62) 2014 REINO UNIDO	TRANSVERSAL	7-15 (64)	CPO-D	IMC (OMS) CDC***	NO encontraron asociación.
FREITAS AR. et al. (63) 2014 BRASIL	TRANSVERSAL	12 (202)	CPO-D	IMC (OMS) CDC***	NO encontraron asociación.
ALVES LS. et al. (64) 2013 BRASIL	TRANSVERSAL	12 (1528)	CPO-D	IMC (OMS)	NO encontraron asociación.
SAKEENABI B. et al. (65)	TRANSVERSAL	6-13 (1550)	CPO-D	IMC – OMS	Existe asociación entre IMC y CARIES O

2012 INDIA			Ceo-d	CDC***	R=3,6 (IC95%=2,5-4,32)
LOCK NC. et al. (66) 2019 BRASIL	LONGITUDINAL	12 (801)	CPO-D CPO-S	IMC (OMS) CDC***	NO encontraron asociación.
HALL-SCULLIN EP. et al (67) 2018 REINO UNIDO	LONGITUDINAL	7-16 (2958)	CPO-D Ceo-d	IMC (OMS) UK90 SCORE	NO encontraron asociación.
LI W. et al. (68) 2017 HONG KONG	LONGITUDINAL	12 (282)	CPO-D	IMC (OMS) IOTF**	Existe asociación entre IMC y CARIES. OR 1,135 (IC95%=1,01-1,28)
CHIU SH. et al. (69) 2012 ESTADOS UNIDOS	LONGITUDINAL	2-17 (157)	CPO-D	IMC (OMS) CDC***	NO encontraron asociación.
PAISI M. et al. (70) 2019 REINO UNIDO	REVISION SISTEMATICA	<18 (84)	CPO-D	IMC (OMS) CDC*** IOTF**	Existe asociación=26 artículo NO encontraron asociación=43 artículos Asociación inversa -19 artículos
GONZÁLEZ MUÑOZ M. et al (71) 2013 ESPAÑA	REVISION SISTEMATICA	0-18 (37)	CPO-D Ceo-d ICDAS	IMC (OMS)	Existe asociación=19 artículos NO encontraron asociación= 18 artículos
HOOLEY M. et al (72) 2012 AUSTRALIA	REVISION SISTEMATICA	8-18 (48)	CPO-D Ceo-d	IMC – OMS	Existe asociación=17 artículos NO encontraron asociación= 23 artículos Asociación inversa=9 artículos
<p>*IMC Índice de masa corporal calculado de acuerdo a los criterios de la OMS: kg/m2 // **IOTF= International Obesity Force // ***CDC= Center for Disease Control // **** IAP Indian Academy of Paediatrics ∞ ECOG= European Childhood Obesity Group</p>					

Tabla 2. Artículos seleccionados sobre la asociación obesidad y caries dental

De los 21 estudios transversales, cuatro mostraron asociación entre obesidad y presencia de lesiones de caries (Arabia Saudita, Italia, China e India), mientras que solo uno de los estudios longitudinales (Hong Kong). Las revisiones incluidas no poseían metaanálisis. Hooley et al., (2012) ⁽⁷²⁾ incluyeron en su revisión 49 artículos de los cuales 17 artículos mostraron asociación entre obesidad y caries dental, 23 estudios no relataban asociación y nueve presentaron una relación inversa. Por otro lado, González Muñoz ⁽⁷¹⁾ en el 2013 incluyó 37 artículos en su revisión, de los cuales 19 artículos mostraron asociación y 18 no. La revisión de Paisi ⁽⁷⁰⁾ incluyó 88 trabajos, 26 presentaron asociación, 43 no y 19 con una asociación inversa entre caries dental y obesidad.

En la literatura revisada es posible visualizar resultados dispares en relación con la asociación entre caries y obesidad. En Uruguay no se han realizado, hasta el momento, estudios analizando la asociación entre obesidad y caries dental en escolares y/o adolescentes.

Por todo lo mencionado y fundamentalmente por la necesidad de prevenir y tratar estas dos enfermedades que afectan la calidad de vida de las personas e impactan en la salud futura de las personas es que se fundamentó la necesidad de profundizar, y generar evidencia en este sentido.

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

3.1 Preguntas de investigación

- ¿Existe asociación entre obesidad y caries dental en escolares/adolescentes uruguayos?
- ¿Hay diferencia en la prevalencia de caries entre adolescentes obesos y no obesos?

3.2 La hipótesis de trabajo fue:

“Los adolescentes con obesidad tienen mayor prevalencia de caries dental que aquellos que no son obesos”.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Determinar la asociación entre sobrepeso/obesidad y caries dental, en escolares de 12 años del departamento de Montevideo de acuerdo a variables socioeconómicas y demográficas.

4.2 Objetivos específicos

- Conocer la prevalencia de sobrepeso/obesidad en escolares de 12 años de Montevideo
- Conocer la prevalencia, extensión y severidad de caries dental en escolares de 12 años del Departamento de Montevideo.
- Analizar la asociación entre prevalencia, extensión y severidad de caries dental y sobrepeso/obesidad en escolares de 12 años.

5. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal, observacional y analítico de la población escolar de 12 años del Departamento de Montevideo, Uruguay.

5.1 Consideraciones éticas

El proyecto cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Odontología, Udelar, Resolución N°25/2011 y Resolución del 21/07/22; Exp. N°091900-000009-22 (Anexo 1).

Se solicitó la firma del consentimiento informado a los padres o responsables legales de los niños y asentimiento a los estudiantes. Los escolares fueron informados de su estado de salud y orientados para recibir atención en caso de necesidad. Se les brindó kit de higiene oral. (Anexos 2 y 3)

Los responsables del presente proyecto mantuvieron un estricto compromiso de confidencialidad respecto a los datos obtenidos de los adolescentes y declararon no tener conflicto de intereses alguno con los materiales e instrumentos utilizados.

5.2 Diseño del estudio y cálculo muestral

Se diseñó un estudio transversal de base poblacional con una muestra representativa de los escolares de 12 años del departamento de Montevideo.

Para el cálculo de la muestra los siguientes parámetros fueron tenidos en cuenta: prevalencia de caries del 60% (Lorenzo y Álvarez, 2009) ⁽⁷³⁾, un intervalo de confianza (IC)

del 95%, un nivel de precisión de +4%, efecto de diseño de 1.3 para controlar la subestimación de la varianza en un diseño de muestra complejo. Se estimó un grado de no respuesta del 30% que fue agregado a la muestra, resultando en un total de 1235 escolares necesarios para cumplir los objetivos del trabajo ⁽⁷³⁾.

Se adoptó una muestra por conglomerados estratificados, en dos etapas. La unidad muestral primaria fueron las escuelas públicas y privadas del departamento de Montevideo, Uruguay. Cuarenta y cuatro escuelas fueron seleccionadas en forma aleatoria y en forma proporcional a la matrícula registrada en los dos años anteriores al estudio. De este modo resultaron seleccionadas 32 escuelas públicas y 12 privadas.

En la segunda etapa se seleccionaron los niños/as de acuerdo a la fecha de nacimiento, invitando a participar a todos aquellos niños regularmente matriculados y que tenían 12 años (± 3 meses) en la fecha coordinada para el examen clínico. Fueron excluidos aquellos niños que luego de 5 intentos para ser ubicados no se encontraban en el centro escolar ⁽⁷⁴⁾.

5.3 Recolección de datos

Para la recolección de los datos se utilizaron dos cuestionarios estructurados, de auto llenado, y el examen clínico.

Los cuestionarios fueron aplicados previo al examen clínico. El primero de ellos, enviado a los padres o responsables para su respuesta a domicilio, recababa datos sociodemográficos, médicos y odontológicos. Previo al examen clínico, los alumnos respondieron el segundo cuestionario sobre hábitos de higiene bucal (frecuencia de cepillado y uso de hilo dental), dieta (consumo de bebidas y comidas dulces) y uso de fluoruros. (Anexos 4 y 5).

Antes del examen clínico bucal los niños fueron medidos y pesados por estudiantes de la Carrera de Higienista de la Facultad de Odontología, Udelar, previamente entrenados para ello. Se tomó el peso de los niños en una balanza profesional previamente calibrada. El registro se realizó a partir de dos medidas consecutivas, registrando la media de ambas medidas. Para medir la altura se utilizó en todo momento la misma cinta métrica que era inextensible. La cinta métrica se adhería a una pared sin zócalo. El alumno se paraba con sus talones, omóplatos y cabeza en contacto con la pared. En esa posición se colocaba una regla en T de madera tangente a la parte superior de la cabeza (vertex) apoyándola perpendicularmente en la pared.

El examen clínico bucal fue registrado en una ficha epidemiológica especialmente diseñada para ello (Anexo 6). Fue realizado por dos examinadoras previamente entrenadas y

calibradas (LA y AF), en el salón de clases, ubicando al niño en una camilla, en posición horizontal posterior al cepillado profesional con dentífrico fluorurado e hilo dental. El examen bucal fue visual, utilizando espejo plano, sin aumento y sonda milimetrada de la OMS (palpar el fondo cavitario y medir la extensión de la lesión) y con iluminación natural, complementada con frontolux led. Para controlar la humedad se utilizaron rollos y gasa de algodón para secar las superficies dentarias. El examen clínico se sistematizó de la siguiente forma:

1. Registro de gingivitis utilizando el Índice de Ramfjord ⁽⁷⁵⁾ en dientes índices 16, 21, 24, 44, 41, 36, se clasificó en 0= ausencia de sangrado gingival y 1 presencia de sangrado gingival.
2. Aislación del campo operatorio con rollos de algodón y secado de las superficies dentarias con gasa de algodón.
3. Determinación del índice de caries según ICDAS ⁽⁷⁶⁾ para cada superficie dentaria y diferenciando las lesiones de acuerdo a su actividad según Nyvad B, 1999 ⁽⁷⁷⁾, (Tabla 3).

CÓDIGO	DEFINICIÓN DE LESIÓN	ACTIVIDAD
0	Sano. Superficie dental sana sin evidencia de caries visible, sin cambio o con cambio cuestionable en la translucidez del esmalte	
1	Lesión no cavitada. Cambio visual evidente del esmalte	Inactiva
2	Lesión no cavitada. Cambio visual evidente del esmalte	Activa
3	Lesión cavitada en esmalte, Discontinuidad del esmalte sin exposición de dentina o sombra subyacente	Inactiva
4	Lesión cavitada en esmalte Discontinuidad del esmalte sin exposición de dentina o sombra subyacente	Activa
5	Lesión de sombra. Sombra oscura subyacente de la dentina con o sin ruptura del esmalte	Inactiva
6	Lesión de sombra. Sombra oscura subyacente de la dentina con o sin ruptura del esmalte	Activa
7	Lesión cavitada con fondo de dentina Cavidad detectable con dentina visible (< al 50% de la superficie).	Inactiva
8	Lesión cavitada con fondo de dentina Cavidad detectable con dentina visible (< al 50% de la superficie).	Activa

Tabla 3. Definición de severidad de las lesiones de caries de acuerdo con los criterios ICDAS y de actividad según criterios Nyvad modificados ⁽⁷⁷⁾

5.4 Entrenamiento y calibración

Los exámenes clínicos bucales fueron realizados por dos examinadoras (AF y LA), entrenadas y calibradas por un experto (LSA), considerada la examinadora de referencia, previo al comienzo del estudio. El proceso de calibración consistió en discusiones teóricas a partir de fotografías y posterior examen clínico a 15 estudiantes, repitiendo el mismo en 10 estudiantes elegidos al azar 48 horas posterior al primer registro. Los valores Cohen Kappa inter-examinador fueron 0,83 (AF) y 0,85 (LA), y de 0,82 (AF) y 0,95 (LA) para el intra-examinador.

Para mantener el nivel de concordancia intra-examinador a lo largo de la encuesta se realizaron exámenes dobles al 5% de la muestra. El intervalo de tiempo mínimo entre los exámenes fue de 4 días y mostraron valores Kappa de 0.78 a 0.86 ⁽⁷⁸⁾.

5.5 Control de calidad y sesgos

Con la finalidad de aumentar la participación de la población seleccionada los investigadores solicitaron autorización a educación primaria (ANEP). Informaron a las autoridades, funcionarios y maestras de las escuelas, así como a los participantes y sus responsables a partir de comunicados específicamente diseñados de las escuelas seleccionadas sobre los objetivos y metodología de trabajo.

Se visitaron las clases previo a la entrega de los cuestionarios y consentimientos informando a los escolares sobre las actividades a realizar e intercambiando información que podía generar dudas o temores. Se brindaron teléfonos de contacto para esclarecer posibles dudas.

Cada cuestionario recibido fue examinado y ante dudas o ausencia de datos se contactó personalmente al responsable para poder completar los datos o asegurarse de su exactitud.

Se programó la visita para el examen clínico por medio de agenda en acuerdo con maestros y autoridades.

Todo niño que no se encontraba en la escuela el día programado para su examen clínico se volvió a buscar hasta por lo menos 5 veces. Si luego de 5 veces no era posible su registro se considera como no respuesta.

5.6 Análisis de la no respuesta

Fueron invitados a participar 334 y 1399 escolares de escuelas privadas y públicas; 114 y 464 no fueron incluidos en el estudio obteniendo una tasa de respuesta del 66,2 y 66,7%

respectivamente. Los motivos de no participación (n=559) fueron no entregar los consentimientos informados (n=439, 75,8%), no aceptar la participación (n=83, 14,3%) y que los alumnos no concurrieran a su cita durante la planificación o recitación correspondiente (n=57, 9,8%)

5.7 Análisis de datos

Los datos aportados por los cuestionarios y el examen clínico fueron digitalizados por dos investigadoras (AF Y LA) en planillas electrónicas del software Libre Office. Las planillas fueron condicionadas por medio de la función validación de los datos con la finalidad de controlar la entrada correcta de los mismos.

Definiciones operacionales

Prevalencia de caries. Se define prevalencia de caries como el porcentaje de individuos que presentan por lo menos un diente obturado, perdido o con presencia de una lesión de caries, cavitada o no independiente de su actividad (CPOS= 0 o CPOS \geq 1).

Extensión de caries fue definida como el número de superficies/dientes con caries, perdidas/os u obturadas/os independiente del grado de su severidad o de su actividad (CPOS).

Nivel de peso corporal. Se define a partir del Índice de masa corporal (IMC). Se calcula dividiendo el peso en kilogramos de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²).

El score Z se calcula a partir de un software específico (AnthroPlus, OMS, Ginebra, Suiza) ⁽⁸³⁾. En él se cargan los datos individuales de los niños o de un estudio poblacional, pudiéndose estudiar el patrón de crecimiento así como el estado nutricional.

La muestra fue categorizada de acuerdo a los puntos de corte establecidos por la OMS para niños de 5 a 19 años (tabla 1) pero reagrupados: 0: normopeso; 1: emaciación (emaciación + emaciación severa); 2: sobrepeso (sobrepeso + obesidad). En el programa Anthro® diseñado por la OMS ⁽⁸³⁾, se cargan ya sea los datos individuales de los niños o de un estudio poblacional, pudiéndose estudiar el patrón de crecimiento así como el estado nutricional.

Luego es ubicado dentro de la tabla de percentil para ubicarlo en su categoría. (Tabla 1)

Las variables de ajuste se agrupan en sociodemográficas, comportamentales y de salud bucal.

- Las variables sociodemográficas incluyen sexo (femenino y masculino), nivel educativo de la madre (1: ≤ 8 años y 2: ≥ 9 años), tipo de escuela (pública y privada) y nivel socioeconómico (alto, medio y bajo). El nivel socioeconómico fue evaluado usando la versión simplificada del Índice de Nivel Socioeconómico (INSE), validado para la población uruguaya por la Facultad de Ciencias Sociales de la Udelar.
- Las variables comportamentales incluidas son: frecuencia de cepillado (≥ 2 veces diarias; < 2 veces diarias), consumo de alimentos azucarados, masas azucaradas y golosinas, (1: nunca o raramente; 2: todos o casi todos los días) consumo de bebidas azucaradas (1: nunca o raramente; 2: todos o casi todos los días)
- Las variables relacionadas a salud bucal incluyen: experiencia de caries considerando nivel cavitado y no cavitado independiente de su actividad. La severidad de las lesiones de caries se estima de acuerdo a los siguientes puntos de corte sano: no presenta lesiones: inicial (presencia únicamente de una lesión no cavitada), moderada (presencia de al menos una lesión cavitada a nivel de esmalte y/o sombra, puede presentar lesiones iniciales pero ninguna lesión severa) y severa (presencia de por lo menos una lesión cavitada con afectación dentinaria y puede presentar otro tipo de lesión) independiente de su actividad (Pitts et al., 2014) ⁽⁷⁹⁾.

El análisis estadístico fue llevado a cabo considerando el diseño muestral por conglomerados estratificados. Para la instancia de descripción inicial de la muestra se calcularon frecuencias empleando el estimador de Horvitz-Thompson.

En esta etapa los intervalos de confianza y las pruebas de asociación se llevaron a cabo utilizando la corrección de Rao-Scott.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables utilizando medias y medianas con sus respectivos intervalos de confianza del 95%.

Posteriormente se analizó la asociación entre prevalencia y extensión de caries respecto de obesidad empleando gráficos de dispersión y coeficientes de correlación para describir la asociación entre extensión de caries y los percentiles de IMC. En una siguiente etapa se cuantificó la asociación entre prevalencia/extensión de caries respecto de obesidad mediante modelos de regresión. Los análisis multivariados fueron llevados a cabo en un contexto de modelos lineales generalizados. En el caso de prevalencia se empleó un modelo de regresión logística (Walker SH et al. 1967) ⁽⁸¹⁾ mientras que en el caso de extensión de caries se ajustó un modelo de regresión de Poisson (Cameron, A. et al 1998) ⁽⁸²⁾. En el caso de severidad se ajustó un modelo de regresión logística de “odds

proporcionales. Los odds-ratios y risk-ratios resultantes de estos análisis se ajustaron por variables sociodemográficas y comportamentales.

Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el software Excel (Microsoft Corp., Redmond, Wash, EUA, versión 2007) y el software estadístico libre R Core Team 2020 ⁽⁸⁰⁾.

6. RESULTADOS

La muestra final se compuso de 1154 escolares de 12 años \pm 3 meses, 220 de escuelas privadas (19,1%) y 934 de escuela públicas (80,9%) de Montevideo. La tasa de respuesta para este estudio fue del 66,2% y 66,7% para los participantes de escuelas públicas y privadas respectivamente. La Tabla 4 presenta los datos correspondientes a la descripción de la muestra. Se compone de 603 escolares (52,2%) del sexo femenino, 195 (15,6%) de nivel socioeconómico alto, 779 (67,5%) medio y 195 (16,9%) bajo. Se observó que 338 niños vivían en un hogar cuya madre completaba \geq 8 años de formación educativa.

Con respecto al nivel de peso corporal, 680 niños (59,9%) presentaron normopeso, 26 (2,3%) emaciación y 430 (37,3%) resultaron con sobrepeso.

	Prevalencia			Extensión			Severidad					
	n(%)	%	IC95%	p-valor	Promedio	IC95%	p-valor	Sano (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Severo (%)	p-valor
<i>Sexo</i>												
Femenino	603 (52,3)	92,2	(89,2 - 95,1)	0,758	8,9	(7,7 - 10,1)	0,562	8,4	38,1	28,3	25,2	0,380
Masculino	551 (47,7)	91,5	(88,4 - 94,6)		8,5	(7,4 - 9,6)		9,6	38,5	22,6	29,3	
<i>Nivel Socioeconómico</i>												
Alto	180 (15,6)	85,7	(80,0 - 91,5)		5,2	(4,5 - 5,9)		17,1	57,4	18,7	6,8	
Medio	779 (67,5)	92,2	(89,7 - 94,7)	0,002	9,3	(8,6 - 10,1)	<0,001	8,3	33,7	20,5	37,5	<0,001
Bajo	195 (16,9)	98,4	(96,5 - 100)		10,8	(9,4 - 12,2)		1,6	33,5	28,7	36,2	
<i>Nivel Educativo de la Madre</i>												
≤8 años	774 (69,6)	94,6	(92,6 - 96,6)	<0,001	10,3	(9,4 - 11,3)	<0,001	5,6	32,3	26,2	35,9	<0,001
≥8 años	338 (30,4)	87,1	(83,9 - 92,3)		6,2	(5,3 - 7,2)		14,9	46,8	25,4	12,9	
<i>Tipo de Escuela</i>												
Privada	220 (19,1)	88,1	(83,2 - 93,0)	0,044	5,9	(4,8 - 7,0)	<0,001	13,9	48,3	27,8	10,0	<0,001
Pública	934 (80,9)	93,0	(90,9 - 95,1)		9,6	(8,7 - 10,5)		7,5	35,1	24,9	32,5	
<i>Frecuencia de cepillado</i>												
≤2 veces/día	238 (21,4)	93,0	(86,7 - 99,3)	0,689	9,9	(8,6 - 11,2)	0,003	7,0	26,7	22,7	43,6	0,002
≥2 veces/día	873 (78,6)	91,4	(88,8 - 93,9)		8,4	(7,5 - 9,3)		9,7	40,7	26,7	22,9	
<i>Consumo bebidas azucaradas</i>												
Nunca o raramente	958 (84,3)	91,4	(89,1 - 93,7)	0,300	8,5	(7,6 - 9,4)	0,028	9,4	38,1	25,9	26,6	0,577
Todos o casi todos los días	178 (15,7)	94,4	(90,1 - 98,6)		10,1	(8,7 - 11,5)		5,6	37,9	24,5	32,0	
<i>Consumo golosinas</i>												
Nunca o raramente	849 (75,9)	91,1	(88,5 - 93,7)	0,368	8,3	(7,3 - 9,3)	0,054	9,8	40,3	24,4	25,5	0,028
Todos o casi todos los días	270 (24,1)	93,6	(89,7 - 97,5)		9,9	(8,4 - 11,5)		6,4	31,3	30,3	32,0	
<i>Consumo de masas y dulces</i>												
Nunca o raramente	891 (78,6)	91,3	(89,0 - 93,6)	0,375	8,5	(7,5 - 9,4)	0,028	9,3	40,6	23,4	26,7	0,005
Todos o casi todos los días	242 (21,4)	93,7	(89,4 - 97,8)		10,0	(8,6 - 11,4)		7,2	26,4	36,5	29,9	
<i>IMC</i>												
Emaciación	26 (2,3)	97,2	(91,6 - 100)		9,3	(7,7 - 10,9)		2,8	27,6	22,7	46,9	
Normopeso	680 (59,9)	92,1	(89,3 - 94,8)	0,653	9,0	(8,1 - 10,0)	0,114	8,8	35,5	26,9	28,8	0,306
Sobrepeso	430 (37,9)	91,2	(86,8 - 95,6)		8,3	(7,2 - 9,4)		9,8	42,9	23,6	23,7	
Global	1154	91,9	(89,8 - 93,9)		8,8	(7,9 - 9,6)		9,0	38,3	25,6	27,1	

Tabla 4. Descripción de la muestra, prevalencia, extensión y severidad de caries para las variables predictoras según el estimador de Horvitz-Thompson

Se comparó la población estudiada utilizando el software Anthro Plus® de la OMS ⁽⁸³⁾ para niños con edad escolar y adolescentes (5-19 años), línea roja, con los indicadores de referencia de IMC y talla establecidos por la OMS en cada región del mundo en el 2007 (línea verde). Se aprecia que la población analizada a los 12 años se encuentra con una tendencia al sobrepeso con respecto a la media (Gráfico 1) y dentro de la media respecto a la altura (Gráfico 2).

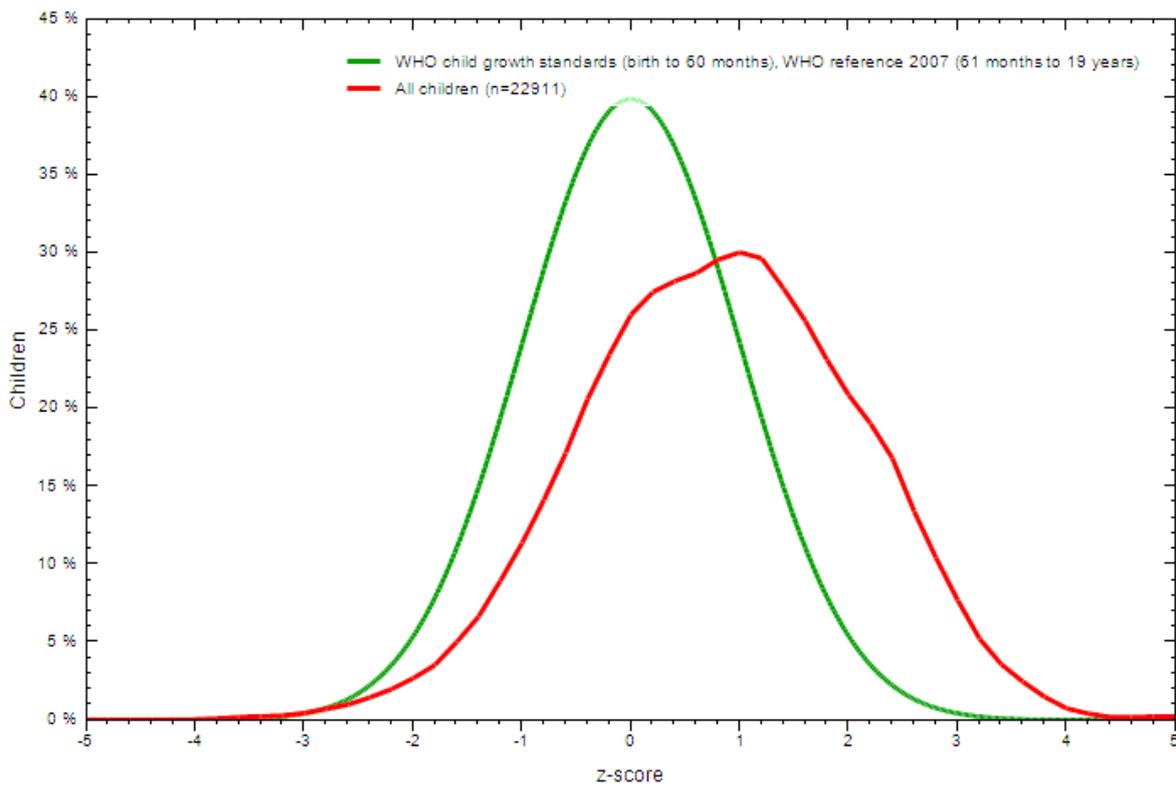


Gráfico 1. Comparación del Indicador IMC/ edad de la muestra respecto a las referencias establecidas por Anthro Plus® de la OMS.

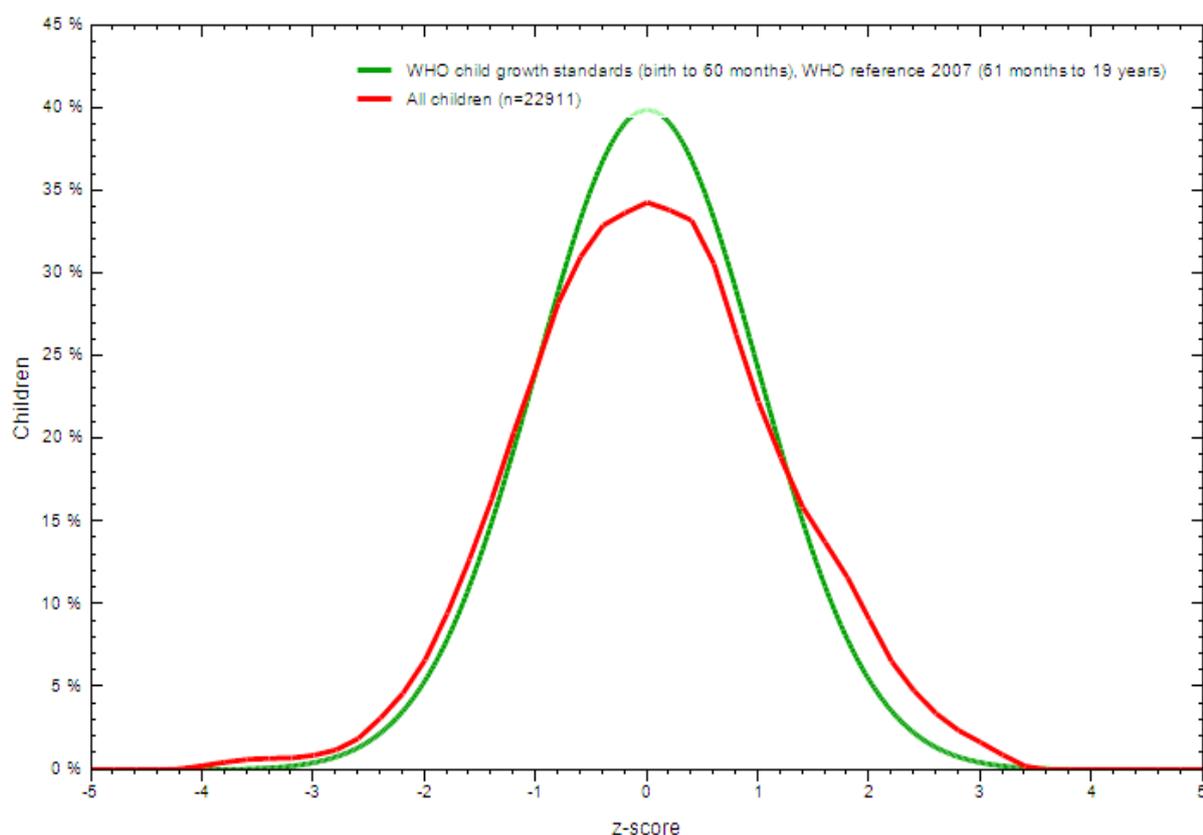


Gráfico 2. Comparación del Indicador talla/ edad de la muestra respecto a las referencias establecidas utilizando Anthro Plus® de la OMS

Del análisis de las variables comportamentales observamos que 238 (21,4%) niños declararon una frecuencia de cepillado <2 veces al día y 873 (78,6%) \geq 2 veces por día. En cuanto al consumo de bebidas azucaradas 958 (84,3%) consumían nunca o raramente y 178 (15,7%) todos o casi todos los días. El 21,4% de los niños ingerían alimentos azucarados (masas dulces) todos o casi todos los días y 78,6% nunca o raramente.

La prevalencia total de caries para el grupo de estudio fue de 91,9% no existiendo diferencias significativas por sexo, pero si por NSE, NEM y tipo de escuela. Aquellos niños pertenecientes al NSE bajo presentaron una mayor prevalencia de caries (98,4%; IC 95% 96,5-100) en relación a aquellos con NSE medio (92,2%; IC 95% 89,7-94,7) y alto (85,7%; IC 95% 80,0-91,5); (p-valor=0,002). Del mismo modo, los niños que concurrían a escuelas públicas o vivían en hogares con madres cuyo NEM era \leq 8 años

presentaron una prevalencia mayor de caries (93,0%; IC 95% 83,2-93,0 y 94,6%; IC 95% 92,6-96,6 respectivamente). La prevalencia de caries en relación a las variables comportamentales no presentó diferencias estadísticamente significativas. Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en prevalencia de caries de acuerdo al nivel de peso corporal emaciación 97,2% (IC95%91,6-100); normopeso 92,1% (IC95%89,3-94,8); sobrepeso 91,2% (IC95%86,6-95,6); (p valor=0,653).

La extensión total de caries para la población estudiada expresada a partir del índice CPOS fue de 8,8 (IC 95% 7,9-9,6) no encontrándose diferencias significativas por sexo o nivel de peso corporal. Al igual que en el análisis de la prevalencia, se observaron cifras más altas en extensión para niños de NSE bajo (10,8; IC 95% 9,4-12,2), en aquellos cuyas madres tenían ≤ 8 años de estudio (10,3; IC 95% 9,4-11,3) y aquellos que concurrían a escuela pública (9,6; IC 95% 8,7-10,5), (p valor = 0,001).

En cuanto a las variables comportamentales aquellos niños que declararon cepillarse ≤ 2 veces por día los dientes, consumir bebidas o alimentos azucarados (masas y dulces) todos o casi todos los días mostraron una extensión mayor de las lesiones de caries. La media de extensión para aquellos que cepillaron sus dientes ≥ 2 veces por día fue de 8,4; IC 95% 7,5-9,3 y para aquellos que lo hacen ≤ 2 veces por día fue de 9,9; IC 95% 8,6-11,2 (p valor = 0,003). La media en la extensión de caries en aquellos niños que consumían bebidas o alimentos azucarados todos o casi todos los días llega a 10,1; IC 95% 8,7-11,5 y 10,0; IC 95% 8,6-11,4, respectivamente.

El análisis descriptivo de la severidad de caries del total de la muestra mostró que el 9% de la muestra no mostró experiencia de caries (se encontraban sanos), 38,3% presentaban únicamente lesiones leves, 25,6% presentaban por lo menos una lesión moderada y ninguna severa y 27,1% presentaban por lo menos una lesión severa (lesión cavitada en dentina).

El porcentaje de niños sanos es mayor en hogares de NSE alto (17,1%), con madres con \geq de 9 años de formación educativa (14,9%) y en aquellos que concurre a escuelas privadas (13,9%, p valor \leq 0,001). Lo contrario ocurre para las lesiones severas: el porcentaje es mayor dentro del NSE bajo (36,2%), en hogares con madres que poseen ≤ 8 años de estudios (35,9%) y en aquellos que concurren a escuelas públicas (32,5%).

Aquellos niños que cepillaban ≥ 2 veces al día presentan mayor porcentaje de lesiones leves 40,7% y los que cepillaban ≤ 2 veces por día mayor porcentaje en la severidad 43,6% (p-valor = 0,002). Acerca del consumo de alimentos dulces y golosinas se pudieron visualizar las siguientes diferencias significativas: en aquellos que no consumían nunca o raramente golosinas y masas y dulces el porcentaje de sanos y con lesiones leves era mayor que aquellos los que consumían todos o casi todos los días. Por otro lado aquellos que consumían golosinas y masas y dulces todos o casi todos los días tenían mayor porcentaje de lesiones moderadas y severas.

	Prevalencia			Extensión			Severidad		
	OR	IC95%	p-valor	RR	IC95%	p-valor	OR	IC95%	p-valor
<i>Sexo</i>									
Femenino	1			1			1		
Masculino	0,89	(0,52 - 1,51)	0,654	0,95	(0,79 - 1,13)	0,544	0,98	(0,66 - 1,45)	0,903
<i>Nivel Socioeconómico</i>									
Alto	1			1			1		
Medio	1,66	(0,71 - 3,89)	0,131	1,41	(1,07 - 1,86)	0,004	2,61	(1,32 - 5,14)	0,000
Bajo	6,16	(0,98 - 38,67)		1,43	(1,14 - 1,80)		3,24	(1,82 - 5,78)	
<i>Nivel Educativo de la Madre</i>									
≥ 8 años	1			1			1		
≤ 8 años	1,90	(1,08 - 3,33)	0,026	1,38	(1,15 - 1,65)	0,001	1,84	(1,24 - 2,72)	0,002
<i>Tipo de Escuela</i>									
Privada	1			1			1		
Pública	0,93	(0,51 - 1,68)	0,805	1,23	(1,03 - 1,47)	0,024	1,17	(0,77 - 1,77)	0,464
<i>Frecuencia de cepillado</i>									
≥ 2 veces/día	1			1			1		
≤ 2 veces/día	0,83	(0,29 - 2,37)	0,722	1,04	(0,91 - 1,19)	0,545	1,87	(1,31 - 2,65)	0,000
<i>Consumo bebidas azucaradas</i>									
Nunca o raramente	1			1			1		
Todos o casi todos los días	1,46	(0,57 - 3,71)	0,415	1,12	(0,99 - 1,27)	0,079	1,30	(0,92 - 1,84)	0,144
<i>Consumo golosinas</i>									
Nunca o raramente	1			1			1		
Todos o casi todos los días	1,53	(0,64 - 3,66)	0,325	1,16	(0,92 - 1,46)	0,206	1,52	(1,01 - 2,30)	0,047
<i>Consumo de masas y dulces</i>									
Nunca o raramente	1			1			1		
Todos o casi todos los días	1,07	(0,48 - 2,37)	0,869	0,99	(0,86 - 1,13)	0,833	0,97	(0,69 - 1,36)	0,868
<i>IMC</i>									
Normopeso	1			1			1		
Emaciación	2,42	(0,25 - 23,98)	0,618	0,91	(0,79 - 1,07)	0,329	1,99	(1,02 - 3,85)	0,004
Sobrepeso	0,86	(0,42 - 1,77)		0,94	(0,84 - 1,04)		0,74	(0,59 - 0,92)	

Tabla 5. Asociación entre Prevalencia (regresión logística), Extensión (regresión de Poisson) y Severidad de caries (regresión logística de odds proporcional) y las variables predictoras

En la Tabla 5 se muestran los resultados de las regresiones para el análisis de la posible asociación entre obesidad y caries dental. No se observó asociación entre prevalencia y extensión de caries con el nivel de peso corporal en la población de estudio. Por otro lado fue posible observar asociación en aquellos pacientes que presentan lesiones severas de

caries y aquellos niños con emaciación. Los pacientes con emaciación presentan casi dos veces mayor chance de desarrollar lesiones más severas de caries (OR=1,99; IC 95% 1,02-3,85), mientras que aquellos diagnosticados con obesidad muestran protección respecto a la aparición de lesiones más severas de caries (OR=0,74; IC 95% 0,59-0,629).

En cuanto a la prevalencia de caries, únicamente el nivel educativo de la madre mostró ser un posible indicador de riesgo a caries (OR 1,90 y p-valor 0,026). Aquellos niños cuyas madres declaran tener ≤ 8 años de estudio poseen casi 2 veces más chance de presentar alguna lesión de caries (OR=1,90; IC 95% 1,08-3,33). Esta variable también mostró asociación respecto a extensión (RR=0,73; IC95%=0,61-0,87) y severidad (OR=0,54; IC 95%=0,37-0,80)

Aquellos niños que concurren a escuelas públicas tienen 23% más riesgo de presentar una nueva superficie dentaria afectada por una lesión de caries respecto a aquellos que estudian en escuelas privadas (RR= 1,23; IC95%=1,03-1,47; p valor 0,024). Al mismo tiempo, los niños de NSE bajo y medio tienen 43% y 41% más posibilidades de presentar una nueva superficie afectada de caries (RR=1,41; IC95% 1,07-1,86; p-valor 0,004; RR=1,43; IC95% 1,14-1,80; p-valor 0,004).

Para la severidad fue posible encontrar asociación con el NSE, NEM, frecuencia de cepillado y consumo diario de golosinas. Los niños de NSE bajo tuvieron 3 veces más chance de presentar lesiones de mayor severidad que aquellos de NSE alto y aquellos cuyas madres presentan ≤ 8 años de estudio casi dos veces más (OR=1,84; IC95% 1,24-2,72). Los niños que cepillan ≤ 2 veces por día sus dientes tienen casi dos veces más chance presentar mayor severidad (OR=1,87; IC95%=1,31-2,65).

7. DISCUSIÓN

La obesidad infantil es considerada un problema de salud pública, afectando en América Latina a 42,5 millones de niños y adolescentes entre 0 y 19 años. En Uruguay, 3 de cada 10 adolescentes con edades entre 13 y 15 años presentan sobrepeso u obesidad de acuerdo con el informe presentado por el Ministerio de Salud Pública en 2019⁽⁵⁾.

Las ENT son aquellas afecciones de larga duración y por lo general de progresión lenta, que resultan de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales representando las principales causas de morbi-mortalidad en el mundo (OMS, 2018)⁽²⁵⁾. La OMS ha desarrollado guías dirigidas a reducir la prevalencia de las ENT, y describe dentro de las recomendaciones la reducción del consumo de azúcares libres en la dieta como estrategia para disminuir la prevalencia tanto de caries como de obesidad, factor de riesgo para las ENT⁽²⁶⁾. Esta situación obliga a realizar un análisis profundo de los factores determinantes de esta condición y factores de riesgo común a otras ENT, generando líneas de acción para modificarla⁽⁸⁴⁾.

En cuanto a la prevalencia de obesidad, los datos nacionales obtenidos a través de la tercer encuesta Nacional de Desarrollo Infantil y Salud en Uruguay (MSP 2021)⁽⁸⁹⁾ que evaluó el estado nutricional, desarrollo y la salud de los niños, informan que 42,5% de niños presentan sobrepeso, 18,5% obesidad y 2,1% bajo peso /emaciación. A su vez un estudio realizado por la Sociedad Uruguaya de Pediatría en escolares (2019)⁽⁹⁰⁾ reveló un 28% de niños con sobrepeso, 14,5% obesidad, 1% emaciación y 56,5% con normopeso. En nuestro estudio los resultaron mostraron un 2,3 % de emaciación (26 niños), un 60% de normopeso y 37,3% de sobrepeso confirmando los resultados del MSP y de la Sociedad Uruguaya de Pediatría y también los datos del programa informático Anthro Plus® herramienta de evaluación de crecimiento que mostró una tendencia hacia el sobrepeso y una media en altura coincidente con la OMS.

La enfermedad caries dental continúa siendo una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial⁽¹⁶⁾. En nuestro país, a pesar de un marcado descenso en la prevalencia desde la implementación del programa comunitario de fluoruración de la sal de uso doméstica, la lesión de caries sigue siendo un problema serio. El último relevamiento nacional realizado en el año 2011⁽¹⁷⁾ muestra una prevalencia de caries a los 12 años del 51%, utilizando el índice CPOD/S de acuerdo con los criterios de la OMS.

En el presente estudio la prevalencia de caries dental mostró valores elevados (91,9%) con tan solo un 9% de la población sin experiencia presente o pasada de esta patología. El incluir en el diagnóstico las lesiones incipientes de caries podría justificar los altos valores de prevalencia. En cuanto a la extensión de caries dental, en nuestro estudio la media en la extensión resultó de 8,8. Guaré RO et al (2019) ⁽⁴⁹⁾ en un estudio transversal sobre una población de 91 adolescentes de los cuales 50 presentaban normopeso y 41 sobrepeso/obesidad y utilizando el criterio de ICDAS para el diagnóstico de caries, concluye que en el grupo de 12 años aquellos con sobrepeso/obesidad tienen menor experiencia de caries que aquellos que presentan normopeso. Relata un porcentaje de 10% de libre de caries en adolescentes con sobrepeso/obesidad y de 12,2% de libre de caries en aquellos con normopeso. En cuanto a la severidad los adolescentes con sobrepeso/obesidad presentaban un porcentaje mayor de lesiones incipientes (26,9%) que los adolescentes con normopeso (12%). Por otro lado, los adolescentes con normopeso presentan mayor severidad en las lesiones de caries (60%) que aquellos con sobrepeso/obesidad (43,9%) ⁽⁴⁹⁾. De manera similar no se observó asociación significativa analizando los datos presentados por Lara-Capi et al (2018) ⁽⁵⁰⁾ sobre una población de 464 niños (261 varones y 203 mujeres) con una media de edad de 13.5±0.9, cuya prevalencia de caries es de 38,39% siendo ésta influida por múltiples variables. Destaca en su estudio que los niños con sobrepeso/obesidad eran casi el doble en el área rural de residencia (n=159) que aquellos que vivían en la ciudad (n=81) pero no encontró diferencias estadísticamente significativas en relación a caries dental entre pacientes con sobrepeso/obesidad y aquellos con normopeso ⁽⁵⁰⁾.

En la presente investigación no se encontró una asociación entre obesidad y caries dental (prevalencia, extensión y severidad), estando estos resultados en concordancia con aquellos estudios que muestran una asociación débil o nula entre el consumo de azúcar como factor de riesgo común a obesidad y la caries dental ^(45, 46, 48, 49, 51-59, 61-64, 66, 67, 69). Sin embargo es de destacar, que se encontró asociación entre la severidad de caries y emaciación (OR= 1,99; IC 95%= 1,02-3,85) coincidiendo con los resultados reportados por Cagetti MG (2021) ⁽⁴⁵⁾ n=1474 (RR 1,52 IC 95% 1,36-1,74) y Quadri et al (2017) ⁽⁵⁵⁾ (n=360, OR 0,19 IC 95% 0,65-0,58) quienes describen a la caries dental como una variable independiente predecible para el bajo peso e informan de una asociación entre bajo peso y caries dental. Una teoría que explicaría la relación entre estas dos variables expresa que las lesiones cariosas sin tratar pueden tener un efecto profundo en la vida de los niños afectando la función masticatoria lo que podría impactar en el crecimiento y desarrollo cuando lo afecta tempranamente y/o llevaría a una pérdida de peso ^(70, 94). En aquellos niños que reciben tratamiento rehabilitador de caries es posible observar una ganancia en el peso ⁽⁷⁰⁾. Guare RO et al (2019)

(49) describen a la obesidad como factor protector de caries dental (n=91 OR 0,330 p valor 0,019) y lo relacionan con la ingesta de alimentos ricos en grasa que favorecen la obesidad (49, 66).

Por lo tanto, en referencia a la asociación entre obesidad y caries dental se reconoce que representan dos complejas enfermedades crónicas de origen multifactorial que se relacionan con la salud y las conductas o comportamientos de las personas y sus familias. El cambio vertiginoso en la economía mundial, la globalización y la subsecuente variación en el estilo de vida de las personas, han generado modificaciones en la prevalencia de la obesidad y la caries dental así como el patrón de asociación entre ellas (70, 84) aunque los estudios previos que han analizado esta asociación resultaron inconclusos y contradictorios.

En la presente investigación se analizaron las variables sociodemográficas de la muestra como sexo y tipo de escuela (pública o privada) que no evidenciaron diferencias significativas en los valores de prevalencia, extensión y severidad de caries dental. En nuestra investigación no encontramos indicios de que el género influyera negativamente en nuestras estimaciones de asociación. En cambio se evidenció asociación entre la prevalencia de caries y el tipo de escuela que concurrían los niños determinándose que aquellos niños que concurren a escuelas públicas tenían 23% más riesgo de presentar una nueva superficie dentaria afectada por una lesión de caries respecto a aquellos que estudian en escuelas privadas: RR= 1,23; IC95%=1.03-1,47; p valor 0,024. Estos resultados vuelven a evidenciar como el NSE impacta directamente en la experiencia de caries de las personas, observándose una mayor prevalencia de caries en individuos con NSE bajo 98,4% (IC95%=96,5-100), p valor=0,002 aunque luego del análisis multivariado este resultado no fue estadísticamente significativo. Aquellos niños que pertenecen al NSE bajo mostraron tener 3 veces más chance (OR 3,24 IC 95%= 1,82-5,78) de desarrollar lesiones severas de caries, en concordancia con estudios previos (54, 58, 59). En general los estudios afirman que los niños con un alto nivel socioeconómico y sobrepeso tienen menos chance de desarrollar la enfermedad caries dental, poseen mejores hábitos de higiene y acceso a productos fluorados (54,58, 59). Resultados similares tuvieron los estudios de Choudhary R. et al. (52), Kottayi S. et al. (57), Tong HJ. Et al. (62), Freitas AR. et al. (63), Alves L.S. et al. (64), Hall-Schullin EP. et al. (67) y Chiu SM. Et al. (69).

El nivel educativo de los padres ha sido mencionado como un factor de riesgo común a obesidad y caries, dado el impacto que tiene el comportamiento en ambas enfermedades (50). Se han encontrado en este estudio resultados que apoyan la asociación entre NEM con prevalencia, extensión y severidad de las lesiones (54, 72, 86, 87). Un estudio realizado en

Wuham sobre 8446 familias concluyó que los padres con mayores logros educativos le daban más valor al entorno médico y odontológico y tenían un conocimiento de salud oral más favorable que aquellos padres con menor nivel educativo y que adicionalmente sus hijos tenían mejores conductas de higiene bucal ⁽⁹²⁾. En este sentido, diversos organismos internacionales (OMS, OPS, UNICEF, FAO) han llamado la atención sobre la relación entre educación y salud, y señalan que el nivel educativo es una de las variables predictivas más íntimamente relacionada con el estado de salud de una comunidad o de un individuo. La educación constituye la base de la implementación de conductas y actitudes favorables, tendientes a estilos de vida más saludables especialmente de las madres, principales responsables de los cuidados del niño, resultando un factor decisivo para el buen desarrollo infantil (UNICEF, 2001).

La frecuencia de cepillado dental tiene relación directa con la severidad de las lesiones de caries. Aquellos niños que cepillan sus dientes <2 veces al día presentan casi dos veces más chance de poseer lesiones severas (OR=1,87(IC95%1,31-2,65). Diversos estudios muestran que la lesión no tratada se relaciona con individuos que relatan cepillar sus dientes con baja frecuencia ^(48, 51, 53, 68).

Nuevamente y apoyados en el clásico estudio de Vipeholm ha sido posible demostrar la relación entre el consumo de azúcar (golosinas, masas y bebidas azucaradas) y la prevalencia y severidad de las lesiones de caries ⁽⁹³⁾. Diferentes estudios evidenciaron asociación entre obesidad y caries dental ^(47, 50, 60, 65, 68, 85), en su mayoría estudios de diseño transversal y que describen el rol de la dieta como factor determinante de obesidad y desarrollo de lesiones de caries en presencia de un alto consumo de azúcar y carbohidratos. Los estudios de diseño transversal tienen evidencia débil ya que no pueden atribuir causalidad dado que se realiza una sola medición y no es posible inferir que la exposición fue la causante del desarrollo de las enfermedades. Estudios realizados por Al-Ansari et al en Arabia Saudita ⁽⁴⁷⁾, Lara-Capi et al en México ⁽⁵⁰⁾ y Yao et al en China ⁽⁶⁰⁾ relacionaron los hábitos dietarios con la situación socioeconómica y el lugar geográfico de residencia de las familias encontrando una asociación estadísticamente significativa con la severidad de las lesiones de caries dental.

Martins et al. ⁽⁸⁸⁾ establecen que los cambios en los estilos de vida de las personas influyen en su salud. En esa línea se conoce que alimentos cada vez más procesados, consumo elevado de hidratos de carbono, mayor uso de tecnología en detrimento de la actividad física marcan un aumento en la prevalencia de obesidad en las familias ⁽⁸⁴⁾. Diferentes autores relacionan la obesidad a sus antecedentes familiares de obesidad y falta de ejercicio como

las variables más relevantes para el desarrollo de obesidad en niños y adolescentes ^(47, 61). La dieta es considerada responsable por el aumento de la prevalencia tanto de obesidad como de caries dental, en particular el aumento en el consumo de hidratos de carbono fermentables y el elevado consumo de azúcar libre ⁽⁷⁰⁾. Es frecuente encontrar en la literatura la inclusión del análisis del consumo de snacks en niños y adolescentes. La ingesta de snacks entre horas no aporta información concluyente del total de las calorías ingeridas y el patrón de consumo ^(56, 65). Es bien conocida la asociación que sugiere que la dieta afecta ambas enfermedades de forma distinta. La escuela donde los chicos pasan el mayor de su tiempo al día y reciben su educación podría influir en sus preferencias respecto a la elección de la comida y la actividad física. Los productos no saludables que venden en las escuelas también actúan como elemento negativo (Lee et al, 2018) ⁽²⁷⁾. Los niños y adolescentes están más expuestos a medioambiente obesogénico en sociedades industrializadas. La comida pre preparada o instantánea proveen de grandes porciones, ingestas altas en calorías y a su vez tienen menor precio que las frutas o verduras (French et al., 2001) ⁽²⁸⁾.

El tratamiento recomendado para niños y adolescentes con sobrepeso para alcanzar un peso más saludable utiliza cuatro estrategias conductuales principales: reducir la ingesta de energía, aumentar el gasto de energía, la participación de los padres y educadores en el proceso de cambio y la ayuda del entorno familiar de apoyo. La prevención del sobrepeso es fundamental para el éxito del tratamiento debido a los resultados a largo plazo. Los factores genéticos, ambientales o una combinación de factores de riesgo que predisponen a un niño o adolescente a la obesidad pueden y deben identificarse. Se debe educar previamente a las familias para que reconozcan el impacto que tienen los hábitos alimentarios y la actividad física en la vida de los niños y adolescentes. Deben promoverse prácticas dietéticas que fomenten la moderación en lugar del consumo excesivo, enfatizando la elección de alimentos saludables sobre los patrones alimentarios restrictivos. La actividad física regular debe promoverse como una prioridad en el ámbito familiar, escolar y comunitario. El camino ideal para la prevención es combinar la intervención dietética con la actividad física. Se debe ayudar tempranamente a los niños y adolescentes a desarrollar hábitos de alimentación y actividad física, porque las intervenciones se vuelven más efectivas cuando se están formando hábitos conductuales. Este artículo presenta la epidemiología, evaluación, tratamiento y prevención asociada a este fenómeno de salud pública.

De todos modos, es necesario reflexionar sobre la naturaleza multifactorial de ambas enfermedades (obesidad y caries dental) y la interacción que los factores causales pueden tener en cada situación particular.

En síntesis encontramos que continúan las inconsistencias en los estudios respecto a la asociación entre obesidad y caries dental. El exceso de peso de los niños en el presente estudio podría no ser el resultado de un alto consumo de alimentos y/o golosinas azucaradas y esto podría ser consistente con aquellos estudios que no presentan asociación entre obesidad y caries dental (45, 46, 48, 49, 51-59, 61-64, 66, 67, 69). El IMC más alto, la edad, el NSE, una mayor frecuencia de ingestas diarias, la falta de actividad física, la baja frecuencia de cepillado bucal y el consumo de bebidas azucaradas se identificaron como factores de riesgo significativos de caries dental en la literatura consultada.

8. CONCLUSIONES

No se encontró asociación entre sobrepeso/obesidad y caries dental (prevalencia, extensión y severidad) en la población de niños de 12 años estudiada, considerándose la dieta como uno de los factores clave en el desarrollo de ambas enfermedades.

Nuestro estudio confirmó los resultados obtenidos por el MSP a través de la tercer encuesta Nacional de Desarrollo Infantil y Salud en Uruguay (MSP 2021) ⁽⁸⁹⁾ que evaluó el estado nutricional, desarrollo y la salud de los niños, informan que 42,5% de niños presentan sobrepeso, 18,5% obesidad y 2,1% bajo peso /emaciación y de un estudio realizado por la Sociedad Uruguaya de Pediatría en escolares (2019) ⁽⁹⁰⁾ que reveló un 28% de niños con sobrepeso, 14,5% obesidad, 1% emaciación y 56,5% con normopeso. En nuestro estudio los resultados mostraron un 2,3 % de emaciación (26 niños), un 60% de normopeso y 37,3% de sobrepeso confirmando los resultados del MSP y de la Sociedad Uruguaya de Pediatría y también los datos del programa informático Anthro Plus® herramienta de evaluación de crecimiento que mostró una tendencia hacia el sobrepeso y una media en altura coincidente con la OMS.

Nuestra hipótesis sobre la posible asociación entre sobrepeso/obesidad y lesiones de caries no resultó cierta. Esto podría estar fundamentado en la naturaleza multifactorial de ambas enfermedades donde el cruce de las variables juega un rol determinante.

Tras el análisis de las variables comportamentales podemos deducir que los programas dirigidos a conductas saludables pueden prevenir el desarrollo de ambas enfermedades y mejorar la calidad de vida de las personas.

9. REFERENCIAS

1. Morales MI, Pacheco Valeriano, Morales JA. Influencia de la actividad física y los hábitos nutricionales sobre el riesgo de síndrome metabólico. *Enfermería global* 2016, N 44, Octubre. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n44/docencia4.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud. 2017. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
3. Rivera JA, González de Cossio T, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. 2014;2(4):321-332
4. Palma A, Malnutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe, División de Desarrollo Social de la CEPAL, Abril, 2018 <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>.
5. Ministerio de Salud Pública, Uruguay. Sobrepeso y obesidad. 2019. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/noticias/sobrepeso-y-obesidad>
6. Comité de nutrición y diabetes. Sobrepeso y obesidad en niños, niñas y adolescente, Sociedad Uruguaya de Pediatría. SUP 2021. Disponible en: <https://www.sup.org.uy/wp-content/uploads/2021/11/Columa-Obesidad.pdf>
7. Davidson K, Schroth RJ, Levi JA, Yaffe AB, Mittermullerand BA, Sellers AC. Higher body mass index associated with severe early childhood caries. *BMC Pediatrics* 2016, 16:137.
8. Gomes E, Mendes L, Marçal Pimenta A, Bertazzi Levy R, Moreira Claro R, (2018). Cluster of risk and protective factors for obesity among Brazilian adolescents. *Int J Public Health*, 2018 May;63(4):481-490.
9. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: publichealth crisis, common sense cure. *Lancet* 2022, 360(9331): 473–482
10. l'Allemand-Jander D. Clinical diagnosis of metabolic and cardiovascular risks in overweight children: early development of chronic diseases in the obese child. *Int J Obes* 2010; 34(2): S32– S36.

11. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes* 2011; 35(7): 891–898.
12. Gregg EW, Shaw JE. Global health effects of overweight and obesity. *N Engl J Med* 2017; 377(1): 80–81.
13. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence of overweight and obesity among adults with diagnosed diabetes—United States, 1988–1994 and 1999–2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004; 53(45): 1066–1068.
14. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatrics* 2000; 105(3 Pt 1): 671–680.
15. Sampaio FC, Bönecker M, Paiva SM, Martignon S, Ricomini Filho AP, Pozos-Guillen A, Oliveira BH, Bullen M, Naidu R, Guarnizo-Herreño C, Gomez J, Malheiros Z, Stewart B, Ryan M, Pitts N. Dental caries prevalence, prospects, and challenges for Latin America and Caribbean countries: a summary and final recommendations from a Regional Consensus. *Braz Oral Res.* 2021 May 28;35(suppl 01):e056. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0056. PMID: 34076080.
16. Banerjee A, Frencken JE, Schwendicke F, Innes NPT. Contemporary operative caries management: consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *Br Dent J.* 2017 Aug 11;223(3):215-222. doi: 10.1038/sj.bdj.2017.672. PMID: 28798430.
17. Lorenzo Susana, Álvarez Ramon, Blanco Silvana, Peres Marco. Primer Relevamiento Nacional de Salud Bucal en población joven y adulta uruguaya: Aspectos metodológicos. *Odontoestomatología* [Internet]. 2013 Jun [citado 2022 Dic 21]; 15 (spe): 8-25. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392013000200003&lng=es.
18. García Righetti G. Relevamiento de caries y paradenciopatías en preescolares de 5 años en Montevideo y factores de riesgo asociados. Estudio transversal. Tesis de maestría. Facultad de Odontología. Universidad de la República (Uruguay). 2019. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/31249>.
19. Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, Maltz M, Manton DJ, Martignon S, Martinez-Mier EA, Pitts NB, Schulte AG, Splieth CH, Tenuta LMA, Ferreira Zandona A, Nyvad B. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and

- Cariology Research Group of IADR. *Caries Res.* 2020;54(1):7-14. doi: 10.1159/000503309. Epub 2019, Oct 7. PMID: 31590168.
20. Bell LK, Schammer C, Devenish G, Ha D, Thomson MW, Spencer JA, Do LG, Scott JA, Golley R. Dietary Patterns and Risk of Obesity and Early Childhood Caries in Australian Toddlers: Findings from an Australian Cohort Study. *Nutrient* 2019, 11, 2828.
 21. Paiva S, Abreu-Placeres N, Camacho ME, Frias AC, Tello G, Perazzo M, Pucca-Júnior G. Experiencia de caries dental y su impacto en la calidad de vida en los países de América Latina y el Caribe. *Braz Oral Res.* 2021;35(suppl):e052
 22. Bennadi D, Reddy C. Oral health related quality of life. *J. Int. Soc. Prev. Community Dent.* 2013, 3(1):1-6.
 23. Paniagua Suárez RE. Facultad Nacional de Salud Pública. Universidad de Antioquia. Marzo de 2013. Disponible en: <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/c6b7b04c-7d19-44a4-b579-9a6207bd661b/%c2%bfQu%c3%a9+es+un+problema+de+salud+p%c3%bablica.pdf?MOD=AJPE>.
 24. Global oral health status report Towards universal health coverage for oral health by 2030, OMS 2022.
 25. Organización Mundial de la Salud. 2018. Enfermedades no transmisibles. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
 26. Paglia L. WHO: healthy diet to prevent chronic diseases and caries. *Eur J Paediatr Dent* 2018, 19(1):5.
 27. Lee E, Yoon K-H. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Frontiers of Medicine* 2018, 12.10.1007/s11684-018-0640-1.
 28. French SA, Story M, Jeffery RW. Environmental influences on eating and physical activity. *Annu Rev Public Health* 2001, 22(1):309–335.
 29. França O, Crestanello F, Müller A, Silveri A, Pons FE. Sobrepeso y obesidad en niñez y adolescencia. *An Facultad Med (Univ Repúb Urug)* 2017, 4(1):55-95.
 30. Guerra C, Vila J, Apolinaire J, Cabrera A, Santana I, Almaguer P. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. *MediSur* 2009, 7(2), 25-34.
 31. Loos RJ, Bouchard C. FTO: the first gene contributing to common forms of human obesity. *Obes Rev* 2008; 9(3): 246–250

32. Hooley M, Skouteris H, Millar L. The relationship between childhood weight, dental caries and eating practices in children aged 4-8 years in Australia, 2004-2008. *Pediatr Obes* 2012, 7(6): 461-70.
33. Fisher JO, Birch LL. Eating in the absence of hunger and overweight in girls from 5 to 7 y of age. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(1): 226–231.
34. Larson N, MacLehose R, Fulkerson JA, Berge J, Story M, Neumark-Sztainer D. Eating breakfast and dinner together as a family: associations with sociodemographic characteristics and implications for diet quality and weight status. *J Acad Nutr Diet* 2013.
35. Slater ME, Sirard JR, Laska MN, Pereira M, Lytle L. Relationships between energy balance knowledge and the home environment. *Journal of the American Dietetic Association* 2011, 111(4), 556-560.
36. Vandewater EA, Park SE, Hébert ET, Cummings HM. Time with friends and physical activity as mechanisms linking obesity and television viewing among youth. *Int J Behav Nutr Phys* 2015, Act73.
37. Hemmingsson E. A new model of the role of psychological and emotional distress in promoting obesity: conceptual review with implications for treatment and prevention. *Obes Rev* 2014; 15(9): 769–779
38. Organización Mundial de la Salud. 2016. Obesidad. Disponible en: <https://www.who.int/topics/obesity/es>
39. Diaz J, Espinoza O. Determinación del porcentaje de masa grasa, según mediciones de perímetros corporales, peso y talla: un estudio de validación. *Int J Morphol* 2012:1604-10.
40. Curilem Gatica Cr, Almagià Flores A, Rodríguez Rodríguez F, Yuing Farias T, Berral de la Rosa F, Martínez Salazar C et al. Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutr. Hosp.*[Internet]. 2016Jun; 33(3): 734-738. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.285>.
41. Castro TG, Barufaldi LA, Schlüssel MM, Conde WL, Leite MS, Schuch I. Waist circumference and waist circumference to height ratios of Kaingáng indigenous adolescents from the State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2012 Nov;28(11):2053-62. doi: 10.1590/s0102-311x2012001100005. PMID: 23147947.
42. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. 2021. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=%2Fm2\).-,Adultos,igual%20o%20superior%20a%2030](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=%2Fm2).-,Adultos,igual%20o%20superior%20a%2030).

43. Abdellatif H, Hebbal MI. Dental caries and its association with body mass index among school children of Riyadh, Saudi Arabia. *J Pharm Bioall Sci* 2020;12:S176-81.
44. Chen D, Zhi Q, Zhou Y, Tao Y, Wu L, Lin H. Association between Dental Caries and BMI in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries Res.*2018, 52(3):230-245. doi: 10.1159/000484988.45.
45. Cagetti MG, Cocco F, Calzavara E, Augello D, Zangpoo P, Campus G. Life-conditions and anthropometric variables as risk factors for oral health in children in Ladakh, a cross-sectional survey. *BMC Oral Health.* 2021 Feb 5;21(1):51. doi: 10.1186/s12903-021-01407-4.
46. Militi A, Nucera R, Ciraolo L, Alibrandi A, Fastuca R, Lo Giudice R, Portelli M. Correlation between Caries, Body Mass Index and Occlusion in an Italian Pediatric Patients Sample: A Transverse Observational Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Apr 26;17(9):2994. doi: 10.3390/ijerph17092994.
47. Al-Ansari A, Nazir M. Relationship between Obesity and Dental Caries in Saudi Male Adolescents. *Int J Dent.* 2020 Oct 8;2020:8811974. doi: 10.1155/2020/8811974. eCollection 2020.
48. Al-Ansari A, Nazir M. (2019): Association of body mass index and gross national income with caries experience in children in 117 countries. *Scan Acta Odontol.* 2020 May ;78 (4): 303-308.doi: 10.1080/00016357.2019.1704054
49. Guaré RO, Perez MM, Novaes TF, Ciamponi AL, Gorjão R, Diniz MB. Overweight/obese children are associated with lower caries experience than normal-weight children/adolescents. *Int J Paediatr Dent.* 2019 Nov;29(6):756-764. doi: 10.1111/ipd.12565. Epub 2019 Aug 10.
50. Lara-Capi C, Cagetti MG, Cocco F, Lingström P, García-Godoy F, Campus G. Effect of body weight and behavioural factors on caries severity in Mexican rural and urban adolescents. *Int Dent J.* 2018 Jun;68(3):190-196. doi: 10.1111/idj.12351. Epub 2018 Jan 11.
51. Karki S, Päckilä J, Ryhänen T, Laitala ML, Humagain M, Ojaniemi M, Anttonen V. Body mass index and dental caries experience in Nepalese schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2019 Aug; 47(4):346–357. doi.org/10.1111/cdoe.12465
52. Choudhary R, Sharma R, Bhat M, Satish V, Khairwa A, Solanki J. Prevalence of dental caries in overweight school going children of 12-15 years in and around Jaipur city, Rajasthan, India. *Przegl Epidemiol.* 2017;71(4):623-628.

53. Khadri FA, Gopinath VK, Hector MP, Davenport ES. Evaluating the risk factors that link obesity and dental caries in 11-17-year-old school going children in the United Arab Emirates. *Eur J Dent.* 2018 Apr-Jun;12(2):217-224. doi: 10.4103/ejd.ejd_29_18.
54. Kumar S, Kroon J, Laloo R, Kulkarni S, Johnson NW. Relationship between body mass index and dental caries in children, and the influence of socio-economic status. *Int Dent J.* 2017 Apr;67(2):91-97. doi: 10.1111/idj.12259. Epub 2016 Oct 17.
55. Quadri MF, Hakami BM, Hezam AA, Hakami RY, Saadi FA, Ageeli LM, Alsagoor WH, Fageeh MA, Dhae MA. Relation between Dental Caries and Body Mass Index-for-age among Schoolchildren of Jazan City, Kingdom of Saudi Arabia. *J Contemp Dent Pract.* 2017 Apr 1;18(4):277-282. doi: 10.5005/jp-journals-10024-2031.
56. Li LW, Wong HM, McGrath CP. Longitudinal Association between Obesity and Dental Caries in Adolescents *J Pediatr.* 2017 Oct;189:149-154.e5. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.06.050. Epub 2017 Jul 17.
57. Kottayi S, Bhat SS, Hegde KS, Peedikayil FC, Chandru TP, Anil S.A Cross-sectional Study of the Prevalence of Dental Caries among 12- to 15-year-old Overweight Schoolchildren. *J Contemp Dent Pract.* 2016 Sep 1;17(9):750-754. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1924.
58. da Silva RA, Barreiros D, Oliveira S, da Silva LA, Nelson-Filho P, Küchler EC. Association Between Body Mass Index and Caries Experience in Brazilian Children and Adolescents. *J Dent Child (Chic).* 2016 Sep 15;83(3):146-151.
59. Markovic D, Ristic-Medic D, Vucic V, Mitrovic G, Nikolic Ivosevic J, Peric T, Karadzic I. Association between being overweight and oral health in Serbian schoolchildren. *IntJPaediatr Dent.* 2015 Nov;25(6):409-17. doi: 10.1111/ipd.12147. Epub 2014 Dec 15.
60. Yao Y, Ren X, Song X, He L, Jin Y, Chen Y, Lu W, Guo D, Ding L, Tang H, Wei N, Qiu S, Li C. The relationship between dental caries and obesity among primary school children aged 5 to 14 years. *Nutr Hosp.* 2014 Jul 1;30(1):60-5. doi: 10.3305/nh.2014.30.1.7552.
61. Bica I, Cunha M, Reis M, Costa J, Costa P, Bica A. Food consumption, body mass index and risk for oral health in adolescents. *Aten Primaria.* 2014 Nov;46 Suppl 5(Suppl 5):154-159.
62. Tong HJ, Rudolf MC, Muyombwe T, Duggal MS, Balmer R. An investigation into the dental health of children with obesity: an analysis of dental erosion and caries status. *Eur*

- Arch Paediatr Dent. 2014 Jun;15(3):203-10. doi: 10.1007/s40368-013-0100-1. Epub 2013 Dec 6.
63. Freitas AR, Aznar FD, Tinós AM, Yamashita JM, Sales-Peres A, Sales-Peres SH. Association between dental caries activity, quality of life and obesity in Brazilian adolescents. *Int Dent J.* 2014 Dec;64(6):318-23. doi: 10.1111/idj.12121. Epub 2014 Aug 14.
 64. Alves LS, Susin C, Damé-Teixeira N, Maltz M. Overweight and obesity are not associated with dental caries among 12-year-old South Brazilian schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013 Jun;41(3):224-31. doi: 10.1111/cdoe.12010. Epub 2012 Oct 17.
 65. Sakeenabi B, Swamy HS, Mohammed RN. Association between obesity, dental caries and socioeconomic status in 6- and 13-year-old school children. *Oral Health Prev Dent.* 2012;10(3):231-41
 66. Lock NC, Susin C, Brusius CD, Maltz M, Alves LS. Obesity and dental caries among South Brazilian schoolchildren: a 2.5-year longitudinal study. *Braz Oral Res.* 2019 Jul 1;33:e056. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0056.
 67. Hall-Scullin EP, Whitehead H, Rushton H, Milsom K, Tickle M. A longitudinal study of the relationship between dental caries and obesity in late childhood and adolescence. *J Public Health Dent.* 2018 Mar;78(2):100-108. doi: 10.1111/jphd.12244. Epub 2017 Oct 30.
 68. Li W, Hussein Musa T, Gao R, Li XS, Wang WX, Hong L, Wei PM. Association between BMI and Dental Caries among School Children and Adolescents in Jiangsu Province, China. *Biomed Environ Sci.* 2017 Oct;30(10):758-761. doi: 10.3967/bes2017.101.
 69. Chiu SH, Dimarco MA, Prokop JL. Childhood obesity and dental caries in homeless children. *J Pediatr Health Care.* 2013 Jul-Aug; 27(4):278-283. doi: 10.1016/j.pedhc.2011.11.007.
 70. Paisi M, Kay E, Bennett C, Kaimi I, Witton R, Nelder R, Lapthorne D. Body mass index and dental caries in young people: a systematic review *BMC Pediatr.* 2019 Apr 23;19(1):122. doi: 10.1186/s12887-019-1511-x
 71. González Muñoz M, Adobes Martín M, González de Dios J. Systematic review about dental caries in children and adolescents with obesity and/or overweight. *Nutr Hosp.* 2013 Sep-Oct;28(5):1372-83. doi: 10.3305/nh.2013.28.5.6674.

72. Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N. Body mass index and dental caries in children and adolescents: a systematic review of literature published 2004 to 2011. *Syst Rev.* 2012 Nov 21;1:57. doi: 10.1186/2046-4053-1-57.
73. Lorenzo S, Álvarez-Vaz, R. Prevalencia de caries en escolares de 12 años de diferente nivel socioeconómico, Montevideo, Uruguay, 2003. *Odontoestomatología* 2009. v.11, n.13, pp.27-36.
74. Alvarez Loureiro L, Fabruccini A, Alves L, Alvarez Vaz R, Maltz M. Erosive Tooth Wear Among Uruguayan 12-Year-Old Schoolchildren. *Caries Res* 2015, 49:216-225. DOI: 10.1159/000368421.
75. Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol* 1959; 30: 51.
76. Ekstrand KR, Gimenez T, Ferreira FR, Mendes F, Braga M. The International Caries Detection and Assessment System- ICDAS. A systemic review. *Caries Res.* 2018; 52 (5): 406-419.
77. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Research.* 1999;33:252-260. PMID: 10343087
78. Landis J, Koch G: The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33:159-74.
79. Pitts NB, Ismail AI, Martignon S et al. Guía ICCMS para profesionales y educadores. Londres: Fundación ICDAS, 2014.
80. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing 2020, Vienna, Austria. Disponible en: <https://www.R-project.org/>
81. Walker, SH; Duncan, DB. "Estimation of the probability of an event as a function of several independent variables". *Biometrika* 1967, 54 (1/2):167-178. doi:10.2307/2333860. JSTOR 2333860.
82. Cameron AC, Trivedi PK. Regression analysis of count data. Cambridge University Press 1998. ISBN 978-0-521-63201-0.
83. Who. Arthropolus Plus. Disponible en: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tools>

84. Aguirre GB, Bárcena LJAP, Díaz VA, Hernández GG, Lázaro SSQ. Guía de obesidad en pediatría para Primer y Segundo Nivel de Atención Médica (Primera parte). *Alergia Asma Inmunol Pediatr.* 2021; 30 (3): 72-90. doi.org/10.35366/102981.
85. Rodriguez F. Ibañez Y. López jordi MC, Álvarez L. Asociación entre caries dental y obesidad en niños y adolescentes. Revisión. *Odontoestomatología* Vol 24, No. 41, 2023. In press.
86. Paula JS, Rodrigues PA, Mattos FF, Abreu MHNG, Chalub LLFH, Zina LG. Mother's education and family relations protect children from dental caries experience: a salutogenic approach. *Braz Oral Res.* 2022 Aug 8;36:e1111. doi: 10.1590/1807-3107bor-2022.vol36.01111. PMID: 35946739.
87. Cianetti S, Lombardo G, Lupatelli E, Rossi G, Abraha I, Pagano S, Paglia L. Dental caries, parents' educational level, family income and dental service attendance among children in Italy. *Eur J Paediatr Dent.* 2017 Mar;18(1):15-18. doi: 10.23804/ejpd.2017.18.01.03. PMID: 28494596.
88. Martins MT, Sardenberg F, Vale MP, Paiva SM, Pordeus IA. Dental caries and social factors: impact on quality of life in Brazilian children. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):S1806-83242015000100310. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0133. Epub 2015 Oct 9. PMID: 26892354.
89. MIDES (Comp). Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud. Informe de principales resultados de la tercera ronda (ENDIS 2019). Niños y niñas de 5 a 10 años. Montevideo. UCC-MIDES; INE; MEC; MSP, INAU; 2021. ISBN N°.978-9974-902-38-1
90. Machado, K. Sobrepeso/obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgo. *Archivos de Pediatría del Uruguay* 2019, 89(S1), s16-s25. Disponible en: <https://adp.sup.org.uy/index.php/adp/article/view/4>
91. Angulo M, Bianco P, Cuitiño E, Silveira A, "Relevamiento y Análisis de caries dental, fluorosis y gingivitis en adolescentes escolarizados de 12 años de edad en la República Oriental del Uruguay", 2010.
92. Chen L, Hong J, Xiong D, Zhang L, Li Y, Huang S, Hua F. Are parents' education levels associated with either their oral health knowledge or their children's oral health behaviors? A survey of 8446 families in Wuhan. *BMC Oral Health.* 2020 Jul 11;20(1):203.
93. Krasse B. The Vipeholm Dental Caries Study: recollections and reflections 50 years later. *J Dent Res.* 2001 Sep;80(9):1785-8.

94. Pitts NB, Baez RJ, Diaz-Guillory C, Donly KJ, Alberto Feldens C, McGrath C, Phantumvanit P, Seow WK, Sharkov N, Songpaisan Y, Tinanoff N, Twetman S. Early Childhood Caries: IAPD Bangkok Declaration. *J Dent Child (Chic)*. 2019 May 15;86(2):72.
95. KONRAHT, Danusia Natiele; BARROS, Pâmella Scarlet Martins de. Prevalência da obesidade infanto-juvenil no Brasil. Orientador: Carolina Arantes Gama Porto Brum. 2022. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2022.
- 96.

10. ANEXOS

Anexo 10.1 Resolución de Comité de ética



Montevideo, 26 de julio de 2022.-

Doctora
María Fernanda Rodríguez

Se comunica a usted la resolución adoptada por el Comité de Ética de fecha 21/07/22;

RESOLUCIÓN No. 1

Exp. N°. 091900-000009-22.- Analizadas las correcciones enviadas por la Responsable, APROBAR el Proyecto titulado: "Relación entre caries dental y obesidad en escolares de 12 años del departamento de Montevideo: estudio transversal", presentado por la Dra. María Fernanda Rodríguez. (4 en 4).

Sin otro particular, saluda atentamente;

Dra. Alicia Picapedra
Coordinadora del Comité de Ética

Anexo 10.2 Consentimiento informado



Universidad de República
Facultad de Odontología

Ministerio de Salud Pública
Programa Nacional de Salud Bucal

CONSENTIMIENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS/RESPONSAVEIS

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

Cédula de identidad Nº:

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, fluorosis, erosión y las necesidades de tratamiento, lo que permitirá conocer estas enfermedades en los adolescentes y la mejor forma de actuar sobre ellas.

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.

Se le informará del diagnóstico y si presenta patología bucal lo derivaremos al centro de salud que le corresponde 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.

Sí autorizo:

Firma del padre/madre o responsable legal	Adaración de Firma.
Dirección	Teléfono

.....
Firma del Investigador.	Adaración de Firma.
.....
Teléfono	

Anexo 10.3 Consentimiento del niño



Universidad de República
Facultad de Odontología

Ministerio de Salud Pública
Programa Nacional de Salud Bucal

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, fluorosis, erosión y necesidades de tratamiento, lo que permitirá conocer estas enfermedades en los adolescentes y la mejor forma de actuar sobre ellas.

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: -----
Firma ----- Aclaración de Firma.

Teléfono ----- Cédula de Identidad

Firma del Investigado ----- Aclaración de Firma.

Teléfono -----

Anexos 10.4 y 10.5 Cuestionarios



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



ID N° Escuela Departamento CI del niño

Nombre hija/o Fecha de Nacimiento

Dirección Esquina F

Teléfono Celular Sexo M F

Todas las preguntas tienen una sola respuesta, marque con una cruz la que corresponda.

Es muy importante que usted complete la totalidad de las mismas para ayudarnos y ayudar a su hijo/a.

Si existe duda o no sabe contestar, deje la pregunta en blanco, y entraremos en contacto con usted para completarla.

1. ¿Tiene su hijo atención médica?

- 1 No, nunca fue
2 Sí, en el sector público (*Hospitales, Policlínicos, otros*)
3 Sí, por FONASA (*Mutualistas, Cooperativas, otros*)
4 Sí, en el sector privado (*Consultorio Particular, Anda, Cooperativas*)

2. ¿Qué medicamentos toma su hijo regularmente?

3. ¿Tiene su hijo atención odontológica? ⇨ Si respondió NO pase a la pregunta 8.

- 1 No, nunca fue
2 Sí, en el sector público (*Hospitales, Policlínicos, otros*)
3 Sí, por FONASA (*Mutualistas, Cooperativas, otros*)
4 Sí, en el sector privado (*Consultorio Particular, Anda, Cooperativas*)

4. ¿Cuándo fue la última visita al dentista de su hijo?

- 1 Nunca fue al dentista
2 Hace 2 años o más
3 Hace 1 año o menos

5. ¿Cuál fue el motivo?

6. El dentista: ¿Ya le aplicó a su hijo flúor en los dientes?

- 1 NO 2 SI

7. ¿Qué edad tenía su hijo?

- 1 Menos de 3 años 3 Más de 6 años
2 Entre 3 y 6 años 4 Todavía recibe

8. Su hijo usa crema dental:

- 1 NO
2 SI

9. ¿Desde hace cuánto 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 SI ¿Cuál?

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

- 1 NO 2 SI ¿Cuál?

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

- 1 NO 2 SI

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 (cuenta dormitorios y salas)?

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

- 1 NO 2 SI

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 SI

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

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

Anexo 10.6 Ficha de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA  ENCUESTA NACIONAL DE SALUD BUCAL EN NIÑOS DE 12 AÑOS FACULTAD DE ODONTOLOGIA 

ID N° Escuela Zona

Nombre _____ Sexo CI

¿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 (<i>tanq, otros</i>)	()	()	()
2 Refrescos cola o Jugos en polvo (<i>tanq, otros/light o dietéticos</i>)	()	()	()
3 Jugo de frutas (<i>caseros, ades, conaprole, etc</i>)	()	()	()
4 Yogurt	()	()	()
5 Agua mineral con gas	()	()	()
6 Bebidas energéticas (<i>gatorade</i>)	()	()	()
7 Mate Dulce	()	()	()
8 Frutas (<i>naranja, manzana, banana, durazno, frutilla, otros</i>)	()	()	()
9 Golosinas (<i>caramelos, chocolates, chupetines, ticholos, otros</i>)	()	()	()
10 Masas azucaradas (<i>biscochos, bollos, alfajores, galletitas, tortas, otros</i>)	()	()	()

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 líquido antes de dormir?

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

4. ¿Tu acostumbras beber algún tipo de líquido 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 10.7. Curvas OMS de peso, talla e índice de masa corporal para niños, niñas y adolescentes de 5 a 19 años Fuente: Organización Mundial de la Salud, «Growth reference data for 5-19 years». [En línea]. Disponible en: <http://www.who.int/growthref/en/>

Calculadora del percentil del IMC en niños y adolescentes

Sistema inglés Sistema métrico

Edad: años, meses
 Fecha de nacimiento, fecha de medición

Edad: Ingrese una edad

años (2 a 19)
 meses (0 a 11)
o solamente ingrese el número total de meses:
 meses (24 a 239)

Sex:
 niño niña

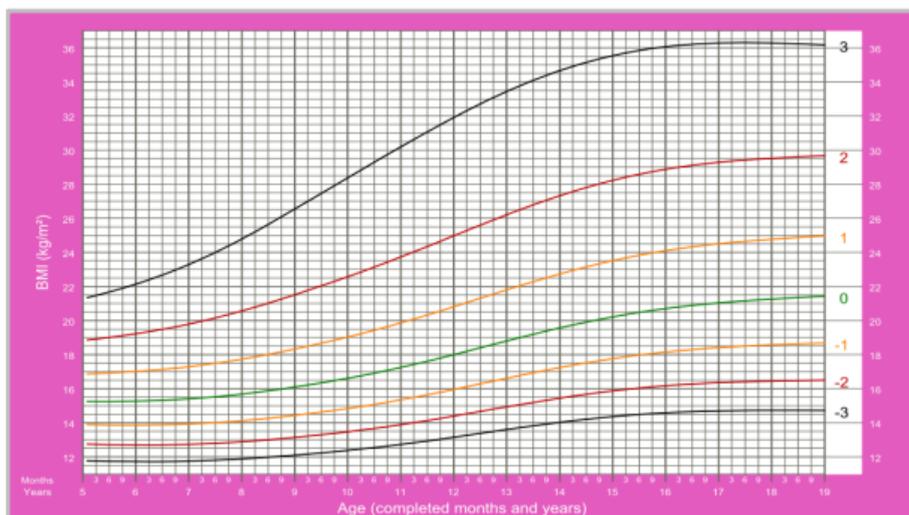
Estatura (lugares decimales permitidos)
 cm

Peso (en kg) (lugares decimales permitidos)
 kg

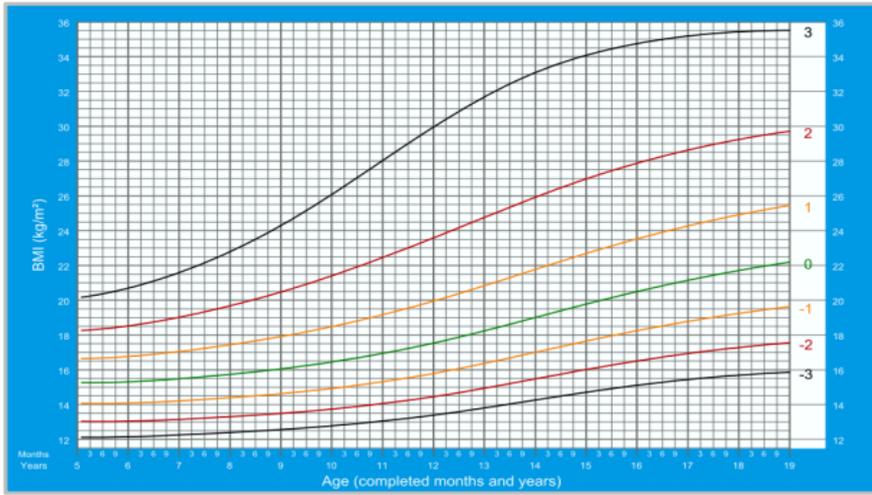
Calcular

IMC (5 a 19 años)

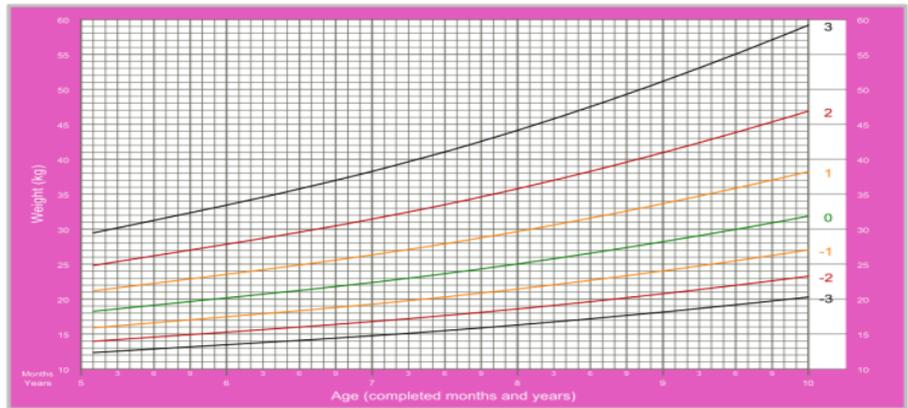
Niñas



Niños



Peso por edad (5 a 19 años)
Niñas



Niños

