

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**Departamento de Estomatología IV
(Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia)**



**INTERRELACIONES ENTRE CARIES Y SOBREPESO
EN UNA POBLACIÓN INFANTIL**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Silvia Sanjurjo Trigueros

Bajo la dirección de los doctores

**Miguel Angel López Bermejo
Francisco Javier Sanz Serrulla**

MADRID, 2013

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Departamento de Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia.



**INTERRELACIONES ENTRE CARIES Y
SOBREPESO EN UNA POBLACIÓN
INFANTIL.**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Silvia Sanjurjo Trigueros

Bajo la dirección de los Doctores

Miguel Ángel López Bermejo
Francisco Javier Sanz Serrulla

Madrid, 2012



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ODONTOLOGÍA PREVENTIVA Y COMUNITARIA
Prof. Miguel Ángel López Bermejo

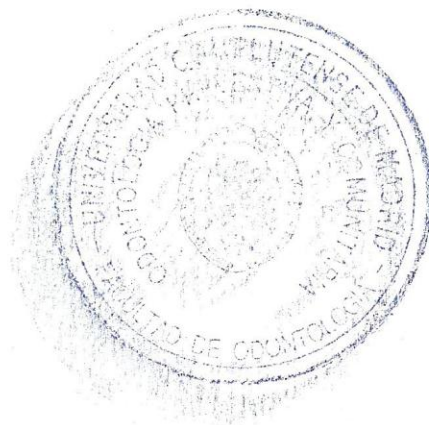
MIGUEL ANGEL LÓPEZ BERMEJO, PROFESOR TITULAR DEL
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA IV

CERTIFICA QUE:

Que el trabajo de investigación "INTERRELACIONES ENTRE
CARIES Y SOBREPESO EN UNA POBLACIÓN INFANTIL" realizado
bajo mi dirección por Dan. Silvia Sanjurjo Trigueros reúne todos los requisitos
para poder ser defendida como tesis doctoral.

Y para que conste donde sea oportuno lo firmo en Madrid a diecinueve
de septiembre de dosmildece .

Fdo. Miguel Angel López Bermejo



Universidad Complutense de Madrid.
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.
Prof. Javier Sanz Serrulla.

F. JAVIER SANZ SERRULLA, PROFESOR ASOCIADO DEL DEPARTAMENTO
“MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA E HISTORIA DE LA CIENCIA.”

CERTIFICA:

Que el trabajo de investigación “**Interrelaciones entre Caries y Sobrepeso en una Población Infantil**”, realizado bajo mi dirección por D^a. Silvia Sanjurjo Trigueros reúne todos los requisitos adecuados a la investigación científica para poder ser presentado y defendido como Tesis Doctoral.

Lo firmo en Madrid, a 24 de septiembre de 2012.



Fdo. F. Javier Sanz Serrulla.



AGRADECIMIENTOS.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento al **Prof. Dr. Miguel Ángel López Bermejo**, por la inestimable ayuda y colaboración que me ha dedicado, sin cuyo concurso difícilmente hubiese realizado esta tesis doctoral.

Agradecimiento extensivo al **Prof. Dr. Francisco Javier Sanz Serrulla**, por el interés mostrado en este trabajo.

También quiero dar gracias al personal de la Universidad, especialmente al **Dr. Santiago Cano Alsua**, por el asesoramiento estadístico.

Al personal de los Centros de Salud, que me ha ayudado durante el desarrollo del trabajo de campo.

A Colgate Palmolive España por la financiación de la tesis a través de la Beca de Postgrado de Investigación Colgate-UCM.

Vaya asimismo mi agradecimiento a todas aquellas personas que me han ayudado y animado en la consecución de este trabajo, y por supuesto mi profundo reconocimiento a mi familia, por todo su apoyo y amor.

ÍNDICE.

I. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	15
1. Sobrepeso y obesidad	18
1.1 Concepto y prevalencia	18
1.1.1 Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil	19
1.2 Etiología	22
1.2.1 Alimentación inadecuada y obesidad	26
1.3 Diagnóstico	26
1.4 Consecuencias de la obesidad y del sobrepeso infantil	29
1.4.1 Comorbilidades asociadas con el sobrepeso	30
1.4.2 Enfermedades asociadas a la obesidad infantil	30
1.4.3 Relación entre obesidad infantil y obesidad adulta	32
1.5 Enfermedades relacionadas con la dieta	32
1.5.1 Caries y obesidad como enfermedades multifactoriales	33
1.5.2 Asociación entre caries y sobrepeso	34
1.5.3 Relación de caries, peso y altura en los niños	40
1.5.4 Relación entre medidas antropométricas y enfermedades orales	40
1.5.5 Estudios con animales	40
1.6 Índice de Masa Corporal y gráficas de crecimiento	41
1.6.1 Clasificación del sobrepeso y de la obesidad	41
1.6.2 Interpretación de las gráficas de crecimiento	41
1.6.3 Técnicas para una medición precisa	42
1.6.4 Índice de Masa Corporal y obesidad	43
1.7 Programas educativos y obesidad	43
1.7.1 Papel del odontólogo en el manejo y prevención del sobrepeso infantil	44

2. Caries dental	48
2.1 Concepto, prevalencia y tipos de caries dental	48
2.1.1 Prevalencia de caries	48
2.1.2 Tipos de caries dental	51
2.1.3 Definición de caries temprana	52
2.1.4 Caries y edad temprana	53
2.2 Etiología	54
2.2.1 Factores del huésped	54
2.2.2 Factores del sustrato	55
2.2.3 Control de los factores etiológicos de la caries dental	57
2.2.4 Determinantes de la caries	58
2.2.5 Factores de riesgo de la caries	60
2.3 Microbiología	61
2.3.1 Bacterias, morfología, agrupaciones y estructura	61
2.3.2 Crecimiento bacteriano en función de la temperatura y del pH	62
2.3.3 Medios de cultivo	62
2.3.4 <i>Streptococo</i>	63
2.3.4.1 Grupo <i>mutans</i>	64
2.3.5 <i>Lactobacilos</i>	66
2.3.6 Fisiopatología del proceso de la caries	68
2.3.7 Pruebas microbiológicas	70
2.4 Saliva	71
2.4.1 Principales causas de hipo e hipersalivacion	74
2.4.2 Composición de la saliva	74
2.4.3 Funciones de la saliva	75
2.4.4 Aplicaciones de la saliva en el diagnóstico	76
2.5 Dieta	77
2.5.1 Pirámide de los alimentos	77
2.5.2 Cariogenicidad de los alimentos	78
2.6 Diagnóstico	82

2.7 Índices de caries e higiene oral	84
2.7.1 Índices de caries	84
2.7.2 Metas de salud oral de la Organización Mundial de la Salud	89
2.7.3 Cariograma	93
2.7.4 Índice de placa e Índice Periodontal Comunitario	94
2.7.5 Control mecánico de la placa	96

II. HIPÓTESIS DE TRABAJO **101**

III. OBJETIVOS **105**

IV. MATERIAL Y MÉTODO **109**

4.1 Diseño del estudio	111
4.2 Muestra	111
4.2.1 Aspectos sociodemográficos	112
4.2.2 Determinación de los Centros de Salud	115
4.2.3 Criterios de inclusión y de exclusión de la muestra	119
4.3 Autorización del Centro de Salud y de los padres	121
4.4 Estudio piloto	121
4.5 Calibración	121
4.5.1 Calibración del estudio piloto	122
4.5.2 Calibración intraestudio	127
4.6 Material e instrumental utilizado	131
4.7 Encuesta	133
4.7.1 Validación de la encuesta	133
4.7.2 Encuesta empleada	134
4.8 Formulario de evaluación de la salud bucodental (OMS 1997)	143
4.8.1 Información general	143
4.8.2 Exploración clínica	144
4.8.2.1 Exploración extraoral	144
4.8.2.2 Mucosa oral	144
4.8.2.3 Opacidades del esmalte e hipoplasias	146

4.8.2.4	Fluorosis dental	147
4.8.2.5	Índice Periodontal Comunitario (CPI)	148
4.8.2.6	Índice de placa	149
4.8.2.7	Estado de la dentición y necesidades de tratamiento	150
4.8.2.8	Anomalías dentofaciales	154
4.8.2.8.1	Dientes incisivos, caninos y premolares perdidos	154
4.8.2.8.2	Apiñamiento de los segmentos de los incisivos	155
4.8.2.8.3	Separación en los segmentos de los incisivos	155
4.8.2.8.4	Diastema	156
4.8.2.8.5	Máxima irregularidad anterior del maxilar	156
4.8.2.8.6	Máxima irregularidad anterior de la mandíbula	156
4.8.2.8.7	Superposición anterior del maxilar superior	156
4.8.2.8.8	Superposición anterior de la mandíbula	157
4.8.2.8.9	Mordida abierta anterior vertical	157
4.8.2.8.10	Clase molar	157
4.8.2.8.11	Sobremordida	157
4.8.2.8.12	Mordida cruzada	157
4.8.3	Índices de caries	157
4.9	Determinación de las medidas antropométricas	158
4.10	Pruebas salivales	159
4.10.1	Determinación del flujo salival	159
4.10.2	Determinación del pH	160
4.10.3	Determinación de la capacidad amortiguadora	161
4.11	Pruebas microbiológicas	162
4.12	Cariograma	164
4.13	Métodos estadísticos utilizados	167
V.RESULTADOS		169
5.1	Encuesta	171
5.1.1	Hábitos de salud oral de los escolares	171
5.1.2	Dieta	177
5.1.3	Actitudes en materia de salud oral	188

5.1.4 Atención odontológica recibida	192
5.1.5 Educación para la salud oral	201
5.1.6 Percepción individual de la salud oral	203
5.1.7 Estilos de vida	206
5.2 Formulario de evaluación de la salud bucodental (OMS)	210
5.2.1 Exploración clínica	210
5.2.1.1 Exploración extraoral	210
5.2.1.2 Mucosa oral	211
5.2.1.3 Opacidades del esmalte e hipoplasias	211
5.2.1.4 Fluorosis dental	212
5.2.1.5 Índice Periodontal Comunitario (CPI)	212
5.2.1.6 Índice de placa	222
5.2.1.7 Estado de la dentición	223
5.2.1.8 Necesidad de tratamiento	225
5.2.1.9 Anomalías dentofaciales	227
5.2.1.9.1 Dientes incisivos, caninos y premolares perdidos	227
5.2.1.9.2 Apiñamiento de los segmentos de los incisivos	227
5.2.1.9.3 Separación en los segmentos de los incisivos	228
5.2.1.9.4 Diastema	229
5.2.1.9.5 Máxima irregularidad anterior del maxilar	229
5.2.1.9.6 Máxima irregularidad anterior de la mandíbula	230
5.2.1.9.7 Superposición anterior del maxilar superior	231
5.2.1.9.8 Superposición anterior de la mandíbula	231
5.2.1.9.9. Mordida abierta anterior vertical	231
5.2.1.9.10 Clase molar	232
5.2.1.9.11 Sobremordida	233
5.2.1.9.12 Mordida cruzada	234
5.2.2 Índices de caries	235
5.2.2.1 Distribución de la experiencia de caries	235
5.2.2.2 CAOD	236
5.2.2.3 CAOS	238
5.2.2.4 CAOM	238
5.2.2.5 ceod	239
5.2.2.6 ceos	240
5.2.2.7 SiC	240
5.2.2.8 Índice de Restauración	242

5.3 Pruebas salivales	243
5.3.1 Flujo salival en reposo	243
5.3.2 Flujo salival estimulado	244
5.3.3 pH	244
5.3.4 Capacidad amortiguadora	245
5.4 Pruebas microbiológicas	247
5.4.1 Recuento de <i>Streptococo mutans</i>	247
5.4.2 Recuento de <i>Lactobacilos</i>	250
5.5 Cariograma	251
VI.DISCUSIÓN	253
VII. CONCLUSIONES	277
VIII. BIBLIOGRAFÍA	281
IX. ANEXOS	309
1. Modelo de autorización de los padres	313
2. Encuesta	315
3. Formulario de evaluación de la salud bucodental (OMS 1997)	317
4. Tablas de resultados de la historia clínica	321
5. Resultados del estudio piloto	327
6. Cariogramas	355

I.INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

I. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

La caries y el sobrepeso son enfermedades de etiología multifactorial, con un factor común, la dieta. Nos planteamos si los escolares que padecen sobrepeso u obesidad presentan más caries que los escolares con peso adecuado, es decir, si existe una relación entre la caries dental y el sobrepeso u obesidad. Además, consideramos que los escolares con sobrepeso u obesidad pueden tener una mayor frecuencia en la ingesta y un consumo más elevado de alimentos azucarados, pudiendo tener una mayor experiencia y un mayor riesgo de caries.

Para realizar este estudio definiremos los conceptos de obesidad, sobrepeso y caries, junto con los aspectos relativos a la etiología y al diagnóstico de la caries y del sobrepeso, así como los índices más utilizados.

También determinaremos si existe asociación entre el flujo salival, el pH, la capacidad amortiguadora de la saliva y la colonización bacteriana en ambos grupos de escolares con y sin sobrepeso.

Para la evaluación de la posible relación entre caries y sobrepeso, hemos examinado una muestra de escolares con y sin sobrepeso, seleccionada aleatoriamente. Determinamos su peso y su altura, calculando el Índice de Masa Corporal, el Índice Periodontal Comunitario, el Índice de placa, los índices de caries, la determinación del flujo salival, el pH, la capacidad amortiguadora de la saliva, los recuentos bacterianos de *Streptococo mutans* y de *Lactobacilos*, y la determinación de actitudes, hábitos y estilos de vida de los escolares objeto de la investigación, evaluando las prácticas higiénicas en materia de salud oral, valorando la

eficacia de una intervención educativa en materia de salud oral realizada sobre dicha población infantil.

Con la presente tesis doctoral pretendemos contribuir a arrojar luz sobre la determinación de la posible relación entre caries dental y sobrepeso u obesidad en una población infantil, evaluando asimismo sus prácticas higiénicas.

1. Sobrepeso y obesidad.

1.1 Concepto y prevalencia.

Con frecuencia se utilizan los términos “obesidad” y “sobrepeso” como sinónimos, pero no lo son. La obesidad es un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de energía en forma de grasa corporal en relación con el valor esperado, según el sexo, talla y edad, mientras que el sobrepeso denota un peso corporal mayor con relación al valor esperado según el sexo, talla y edad (1, 2).

El término obesidad no es equivalente al término sobrepeso: obesidad indica grasa corporal excesiva, en tanto que sobrepeso podría relacionarse con grasa o algún otro tejido en exceso en relación con la estatura. Por tanto, en adultos la morbilidad y mortalidad se relacionan con la adiposidad, y se pueden establecer líneas limítrofes en relación con estas complicaciones: considerándose que un Índice de Masa Corporal (IMC) de 25 indica sobrepeso y que el IMC superior a 30 indica obesidad. Sin embargo, en los escolares la morbilidad y mortalidad no suelen estar relacionadas con la grasa corporal. Por ello, se considera que un IMC en el percentil 85 indica “riesgo de sobrepeso”, o “riesgo de obesidad”, y en el percentil 95 indica “sobrepeso u obesidad” (3, 4, 5).

En Estados Unidos, mediante las pautas proporcionadas por Centers for Disease Control and Preventive, se considera el percentil 85 del IMC en función de la edad como en “riesgo de obesidad” y el percentil 95 del IMC como “obesidad”. Sin embargo, en otras publicaciones se emplean de forma intercambiable los términos sobrepeso y obesidad (3, 6).

La enfermedad de base consiste en un balance negativo del gasto energético y un aumento de peso. Sin embargo, las personas que padecen obesidad se diferencian, no sólo en la cantidad de grasa excesiva que acumulan, sino también en la distribución de la grasa corporal (2).

Por tanto, la obesidad y el sobrepeso se definen como un exceso de grasa corporal, multifactorial, incluyendo alteraciones psicológicas, bioquímicas, metabólicas, anatómicas y sociales (6).

1.1.1 Prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil.

La prevalencia del sobrepeso y de la obesidad en niños está aumentando rápidamente en muchos países del mundo. La trascendencia de este hecho ha dado lugar a que La Organización Mundial de la Salud (OMS) compare este cambio marcado en el peso corporal con una “epidemia global” (7).

Se está produciendo un incremento en el número de niños, adolescentes y adultos que padecen obesidad, tanto en los países industrializados como en países con economías emergentes (8).

Las tasas de obesidad en niños y adolescentes han crecido durante las últimas décadas. Datos preliminares publicados en el estudio NHANES IV (National Health and Nutrition Examination Survey) en Estados Unidos, indican que la prevalencia de la obesidad en los niños entre seis y once años se ha triplicado pasando del 4% en el periodo comprendido entre los

años 1963 y 1965 hasta el 13% en el año 1999; y en los adolescentes entre los doce y los diecinueve años se ha producido un incremento equivalente, pasando del 5% en el periodo comprendido entre los años 1966 y 1970 hasta el 14% en el año 1999 (9).

Además, los resultados del estudio NHANES 2007-2008 en Estados Unidos, indican que aproximadamente el 16,9% de los niños y adolescentes entre dos y diecinueve años son obesos. Se describió entre los años 1976-1980 y entre los años 1999-2000, un aumento en la prevalencia de la obesidad, mientras que entre los años 1999-2000 y 2007-2008 no se encontró esta tendencia (10).

La evolución de la prevalencia del sobrepeso infantil entre los años 1990 y 2006, según los datos publicados por la International Obesity Task Force es la siguiente:

Tabla I. Evolución de la prevalencia del sobrepeso infantil.

País	1990	1990-1999	2000-2006
España	20-24,9%	25-29,9%	>30%
Francia	5-9,9%	10-19,9%	15-19,9%
Inglaterra	5-9,9%	15-24,9%	20-29,9%
Alemania	5-9,9%	25-29,9%	25-29,9%
Finlandia	5-9,9%	10-24,9%	10-19,9%
Canadá	10-14,9%	>25%	>25%
Estados Unidos	10-14,9%	25-29,9%	>30%
Australia	10-14,9%	25-29,9%	25-29,9%
Brasil	5-9,9%	10-14,9%	20-24,9%
Chile	10-14,9%	20-24,9%	25-29,9%

Apreciamos un aumento de la prevalencia del sobrepeso infantil en todos los países estudiados entre los años 1990 y 2006 (11).

Observamos que la prevalencia del sobrepeso es superior en los países del Sur de Europa en comparación con los países del Norte de Europa.

En algunos países, como Liechtenstein, ha comenzado a producirse una estabilización en la prevalencia del sobrepeso infantil en el periodo comprendido entre los años 2004 y 2010 (12, 13).

El estudio de Prevalencia de obesidad infantil ALADINO realizado en España durante los años 2010-2011, con una muestra de 7923 escolares

de entre 6 y 9,9 años, halló que el 0,7% de los escolares eran delgados, el 54,1% presentaron un peso normal, el 26,1% sobrepeso y el 19,1% obesidad (14).

En España, en el año 2011, se ha realizado un estudio con una muestra de 38.008 niños y niñas de distintos municipios españoles, con edades comprendidas entre los tres y los doce años de edad, indicándose que tres de cada diez niños (30%) sufre exceso de peso (sobrepeso u obesidad); y, de éstos, un 8,3% padece obesidad y un 21,7 % sobrepeso (15).

1.2 Etiología.

La obesidad ha de contemplarse como un problema de salud pública.

El sobrepeso se debe a una desregulación entre la ingesta calórica y el gasto de energía. Existe una compleja interacción entre las predisposiciones genéticas del individuo y el ambiente que influye sobre un sistema intrincado de control del apetito y del gasto energético. El exceso de ingesta calórica se deposita en el tejido adiposo, pero para la mayor parte de los individuos no se producen periodos de reducción en la ingesta calórica, lo que condiciona un incremento neto del depósito de tejido adiposo a lo largo del tiempo (16, 17, 18, 19).

La importancia de la genética se demuestra en estudios de gemelos idénticos que se educan por separado. El peso de los gemelos será similar, independientemente de variaciones en el entorno o del peso de los padres adoptivos, lo que sugiere que los factores ambientales tienen menos importancia que los genéticos. Parece ser que los genes determinan un “punto fijo de peso” que se puede considerar como el nivel protegido de combustible almacenado que satisface al individuo. Se llama “gen de la

obesidad” al que tiene alelos que producen obesidad en familias humanas, esto es, la presencia de la mutación pronostica el desarrollo de la misma, encontrándose que la obesidad en humanos se ha asociado a más de 600 genes, marcadores y regiones cromosómicas (16, 18, 19).

Existe un componente familiar de la obesidad respecto al comportamiento y a los hábitos alimentarios, encontrándose una asociación entre los niños con sobrepeso y sus padres y abuelos (20, 21).

En relación a los mecanismos endógenos del control del peso señalamos que el control del “combustible almacenado” y el control a corto plazo de la ingesta alimentaria (apetito y saciedad) se realiza mediante una retroalimentación neuroendocrina del tejido adiposo y el tubo digestivo en relación con el sistema nervioso central. Las hormonas digestivas, como colecistocinina, péptido 1 parecido al glucagón y péptido YY, y los mecanismos de retroalimentación neuronales vagales estimulan la saciedad, mientras que la grelina estimula el apetito. El tejido adiposo realiza una retroalimentación hacia el cerebro acerca de los depósitos de energía mediante la liberación hormonal de leptina y adiponectina. Estas hormonas actúan sobre el núcleo arciforme en el hipotálamo y los núcleos del tracto solitario del tronco encefálico activando a su vez diversas redes neuronales. Numerosos péptidos cerebrales, incluidos el neuropéptido Y, el péptido relacionado con el gen del agouti y la orexina, parecen implicados en la estimulación del apetito, mientras que la melanocortina y la hormona estimuladora de la α -melanocortina participan en la saciedad. El control neuroendocrino del apetito y el peso se organiza mediante un sistema de retroalimentación negativo, equilibrado entre el control a corto plazo del apetito (grelina, PYY) y el control a largo plazo de la obesidad (leptina) (16, 22).

En relación a los factores ambientales, hay que considerar que la toma de aperitivos entre las comidas ha aumentado de forma progresiva en los últimos años, siendo muchos de estos productos ricos en grasas, azúcares o en ambos. La comodidad de las comidas rápidas, el aumento del número de familias en las que trabajan ambos progenitores, el aumento del número de hogares monoparentales y la sobrecarga horaria de los escolares, han condicionado que estas comidas rápidas se conviertan en la base de la dieta de muchas familias, lo que conduce a una ingesta elevada de calorías, en lugar de nutrirse con alimentos que constituyen una dieta mucho más saludable (8, 16, 21, 23, 24).

Debe tenerse en cuenta la influencia de las condiciones socioculturales y socioeconómicas en el consumo de bebidas y alimentos, teniendo presente el exceso de calorías ingeridas por muchos niños a través de refrescos, zumos o bebidas isotónicas con altos niveles de azúcar y ácidos. Diversos estudios han demostrado que los niños que frecuentemente consumen refrescos ingieren un 10% más de calorías, y se ha relacionado la ingesta de bebidas azucaradas con un peso más elevado, con un aumento de la ingesta calórica y con un mayor riesgo de obesidad, porque dichos niños no comen significativamente menos a la hora de la comida (16, 25, 26, 27).

Adicionalmente, señalar que la existencia de máquinas que venden refrescos, patatas y chocolatinas en los colegios favorece el consumo de alimentos con altos niveles calóricos (28).

Por otra parte, un aumento de las actividades sedentarias añadido a la falta de ejercicio también contribuye al incremento en la prevalencia de sobrepeso, demostrándose que la reducción en el gasto energético es un factor etiológico para el desarrollo de obesidad en los niños. Los

videojuegos, el uso de ordenadores e Internet, hablar por teléfono, la visualización de películas, la asistencia a clases complementarias, completar los deberes o tocar un instrumento musical pueden reducir también la actividad física de los niños (8, 16, 24, 25, 27, 28, 29, 30).

En esta línea, hay que destacar el consumo televisivo, resaltando el hecho de que los niños pueden llegar a ver veinte horas de televisión a la semana, identificándose como uno de los factores que más contribuye a la obesidad infantil, no sólo porque promueve el sedentarismo, ya que desplaza la actividad física, sino también porque favorece un incremento en la ingesta calórica debido a la publicidad de diversos alimentos. La American Academy of Pediatrics recomienda a los padres limitar a un total de dos horas al día el tiempo que sus hijos estén expuestos al medio (televisión, ordenador o videojuegos) (21, 25, 27, 30, 31, 32).

También, deben de tenerse en cuenta otras causas que pueden dar lugar al desarrollo de la obesidad infantil como: las razones geográficas (residencia en lugares sin parques, que dificultan poder realizar ejercicio, como montar en bicicleta), la realización de gimnasia en el colegio (muchos niños no quieren practicar deporte para no sentirse excluidos al no ser muy buenos deportistas) e incluso el miedo (miedo al secuestro de niños por lo que se ha forzado a los niños a jugar en el interior de las casa disminuyendo la posibilidad de realizar ejercicio físico) (8, 21).

Existen otros factores relacionados, como un corto período de sueño, el ejercicio mental y una ingesta baja de calcio. Se ha observado que dormir poco, con independencia de la actividad física, es un factor determinante en el riesgo de sobrepeso tanto en niños como en adultos. El ejercicio mental genera un gasto de energía, pero a la vez conduce a la ingesta espontánea de energía a través del consumo de alimentos mientras

se está realizando alguna tarea, y, en cuanto a la ingesta de calcio, hay niños que en lugar de consumir leche o yogures ingieren bebidas azucaradas (33).

1.2.1 Alimentación inadecuada y obesidad.

Una alimentación inadecuada contribuye al desarrollo de enfermedades crónicas como la obesidad, estableciéndose en etapas tempranas de la vida tendiéndose a mantener estos hábitos alimenticios no saludables con el paso del tiempo. Por tanto, es eficaz la enseñanza de patrones alimenticios adecuados en los niños de corta edad, debido a que las conductas son más difíciles de modificar con el paso de los años (25).

1.3 Diagnóstico.

Existen diversos medios diagnósticos del sobrepeso y de la obesidad que describimos a continuación:

a) Antropométricos:

1. Medición del espesor del pliegue cutáneo: mide la grasa depositada en el tejido celular subcutáneo. Se utiliza un instrumento específico, un calibre de pliegue cutáneo, registrando la medida a nivel tricípital, subescapular y suprailíaco, principalmente. Hay unas tablas que asocian el valor del pliegue cutáneo obtenido con la densidad corporal y con el porcentaje de grasa corporal. La medición del grosor de los pliegues cutáneos puede utilizarse para estimar la adiposidad, pero se requiere una experiencia considerable para poder realizar estas mediciones adecuadamente (16, 34, 35).

2. Medición de la ratio cintura-cadera: se correlaciona con la adiposidad en los niños. Los individuos obesos con un exceso de grasa intra-abdominal presentan un riesgo mayor de padecer alguna de las consecuencias adversas

de la obesidad, constituyendo la medición de la circunferencia de la cintura un método simple y práctico para la determinación de sujetos con sobrepeso que presentan un riesgo mayor de padecer enfermedades asociadas a la obesidad, debido a la distribución abdominal de grasa corporal (2, 36).

3. Índice de Masa Corporal: es el más empleado actualmente. Relaciona el peso en kilogramos y la altura en metros al cuadrado, cuya fórmula es: $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$.

Permite realizar la clasificación de los niños en grados de sobrepeso y de obesidad, permitiendo realizar comparaciones entre diferentes poblaciones en función del peso. Facilita la identificación de individuos y grupos con un elevado riesgo de morbilidad y mortalidad; permite la identificación de intervenciones prioritarias a nivel individual y comunitario, y, además, aporta una base firme para la evaluación de las intervenciones que se hayan adoptado (2).

El Índice de Masa Corporal (IMC) se considera como el método más aceptable para determinar el depósito de grasa, saludable o insano. Por tanto, la combinación del IMC con la valoración clínica resulta suficiente para establecer el diagnóstico. Dados los cambios en la grasa durante la infancia, se utiliza el percentil del IMC para la clasificación de los niños (16).

El Índice de Masa Corporal está sujeto a críticas, porque no distingue entre grasa corporal y músculo, y las personas con mucha masa muscular pueden tener un elevado Índice de Masa Corporal sin presentar sobrepeso. Por este motivo, la medición de la circunferencia de la cintura o ratio cadera-cintura puede ganar más importancia, porque la obesidad del tronco refleja la morbilidad asociada con el incremento de la grasa corporal (21).

Aunque el Índice de Masa Corporal se correlaciona adecuadamente con el grosor corporal (cantidad de tejido adiposo en el cuerpo), hay que interpretarlo con cautela puesto que no mide la distribución de grasa ni las diferencias relativas, por ejemplo, a la etnia (37).

La grasa de los niños aumenta durante el primer año, alcanza un mínimo a los 5-6 años y sigue aumentando durante la infancia. Este fenómeno recibe el nombre de “rebote de la obesidad”. El uso de las tablas de crecimiento basadas en el IMC permite la identificación precoz de los niños con riesgo de obesidad posterior, teniendo presente que un rebote precoz de la obesidad coincide con el desarrollo posterior de obesidad (16).

El uso del Índice de Masa Corporal en niños y adolescentes para definir la obesidad y sobrepeso ha sido recomendado por la IOTF (Childhood Group of International Obesity Task Force) y por el ECOG (European Childhood Obesity Group) (27).

Existen otros métodos diagnósticos que, en general, presentan el inconveniente de ser muy complejos y costosos, por lo que no se pueden llevar a cabo en el ámbito asistencial y algunos sólo se emplean en investigación, e incluyen:

b) Resonancia magnética (2).

c) Agua corporal total: consiste en la utilización de isótopos, que se diluyen alcanzando su equilibrio a las tres o cuatro horas (2, 34, 38, 39).

d) Potasio corporal total: se emplean isótopos para su determinación (2, 34).

e) Conductividad corporal total: este método se basa en la diferencia de conductividad eléctrica de los distintos compartimentos corporales (2, 34, 35).

f) Excreción de metabolitos musculares: se basa en la determinación de la excreción de creatinina del organismo, que se relaciona con el contenido de creatinina corporal y de la masa muscular (2, 34).

g) Gases solubles en grasa: algunos gases son más solubles en la grasa que en agua, por lo que, teóricamente, se podría medir la grasa corporal total a través del principio de dilución de los gases (2, 34, 40).

h) Densidad corporal total: se utiliza un plestismógrafo (2, 34, 35).

i) Ultrasonidos: se mide la grasa depositada en el tejido celular subcutáneo (2, 34).

j) Tomografía computarizada: se divide el cuerpo en una serie de cortes cilíndricos (cabeza, tórax, abdomen y miembro superior e inferior), y, posteriormente, se calcula el área y el volumen de grasa de cada sección (34).

k) Ecografía (2).

1.4 Consecuencias de la obesidad y del sobrepeso infantil.

Como consecuencia de la obesidad se pueden desarrollar diversas enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión, hipoglucemia, disfunción pulmonar, ocasionando un problema durante la infancia. En coherencia con diversos estudios a largo plazo, se ha corroborado que la obesidad en la infancia está correlacionada con un incremento de la mortalidad en la edad adulta (8, 36).

1.4.1 Comorbilidades asociadas con el sobrepeso.

Los niños con un IMC por encima del percentil 85 tienen más riesgo de sufrir patologías asociadas que incluyen la resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 de la infancia, hipercolesterolemia, hiperandrogenismo, acantosis nigricans, hipertrigliceridemia, síndrome metabólico, hipertensión, pseudotumor cerebral o hipertensión intracraneal benigna, complicaciones ortopédicas y musculoesqueléticas (como la Enfermedad de Blount, caracterizada por un crecimiento irregular tibial que causa arqueamiento de las piernas o el deslizamiento de las epífisis de la cabeza femoral), pies planos, esteatohepatitis no alcohólica, cálculos biliares, asma, apnea del sueño, síndrome del ovario poliquístico y trastornos psicosociales derivados de la posible discriminación (3, 16, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 45).

1.4.2 Enfermedades asociadas a la obesidad infantil.

Las causas médicas (alteraciones endocrinas o genéticas) son relativamente raras constituyendo menos del 5% del total de las mismas. Sin embargo, existen diversas enfermedades asociadas a la obesidad infantil, entre las que se encuentran las siguientes:

1. Síndrome de Alström: se manifiesta con hipogonadismo, degeneración retiniana, sordera y diabetes mellitus.
2. Síndrome de Bardet-Biedl: se manifiesta con degeneración retiniana, sindactilia, polidactilia, hipogonadismo, retraso mental, de carácter autosómico recesivo.
3. Síndrome de Carpenter: se manifiesta con polidactilia, sindactilia, sinóstosis craneal y retraso mental.

4. Síndrome de Cohen: se manifiesta con obesidad de inicio a mediados de la infancia, talla baja, resalte, hipotonía, retraso mental, microcefalia, reducción de la agudeza visual.
5. Síndrome de Cushing: se manifiesta con hiperplasia suprarrenal o tumor hipofisiario.
6. Delección 9q34: se manifiesta con obesidad de inicio precoz, retraso mental, braquicefalia y alteraciones de la conducta.
7. Mutaciones del gen ENPP1: se manifiesta por resistencia a la insulina y obesidad infantil.
8. Síndrome de Fröhlich: se manifiesta por la presencia de un tumor hipotalámico.
9. Hiperinsulinismo: se manifiesta por adenoma pancreático, hipoglucemia y un mal control de la diabetes.
10. Mutación del gen de la lectina o de su receptor: se manifiesta con obesidad grave de inicio precoz e infertilidad.
11. Mutación del gen del receptor de la melanocortina 4: se manifiesta con obesidad grave de inicio precoz, aumento del crecimiento lineal, hiperfagia e hiperinsulinemia.
12. Distrofia muscular: se manifiesta con obesidad de inicio tardío en parte por inactividad.
13. Mielodisplasia: se manifiesta con espina bífida, y obesidad en parte por inactividad.

14. Síndrome de Prader-Willi: se manifiesta con hipotonía neonatal, crecimiento normal nada más nacer, manos y pies pequeños, retraso mental, hipogonadismo e hiperfagia.

15. Deficiencia de pro-opiomelanocortina: se manifiesta con obesidad, pelo rojo, insuficiencia suprarrenal e hiperproinsulinemia.

16. Pseudohipoparatiroidismo: se manifiesta con hipercalcemia y calcificaciones.

17. Síndrome de Turner: se manifiesta con disgenesia ovárica, linfedema y cuello alado (16, 25).

1.4.3 Relación entre obesidad infantil y obesidad adulta.

El primer predictor de obesidad es el alto peso al nacer, posiblemente relacionado con la obesidad o la diabetes materna. Paradójicamente, parece que el bajo peso al nacer aumenta el riesgo de desarrollar, posteriormente, obesidad. Los niños con sobrepeso tienen más riesgo de ser obesos en la edad adulta y este riesgo se incrementa al aumentar la edad del niño con sobrepeso. Además, el predictor más potente de sobrepeso en la infancia y en la edad adulta es la obesidad de los padres (16).

La correlación entre la obesidad infantil y adulta es más elevada para los niños que presentan obesidad, los que tienen padres obesos, o los niños que permanecen obesos durante la adolescencia. Padecer sobrepeso durante la infancia y durante la adolescencia se ha asociado con un incremento en la mortalidad en la edad adulta (25).

1.5 Enfermedades relacionadas con la dieta.

Los hábitos alimenticios constituyen una entidad compleja constituida por comportamientos individuales, que incluyen la elección de

los alimentos, la organización de los alimentos dentro de las comidas, y, las condiciones previas y posteriores a la ingesta de los mismos (46).

El consumo frecuente de azúcares es conocido como factor de riesgo para la caries dental. Existen diferentes enfermedades relacionadas con la dieta, entre las que se encuentran las enfermedades cardiovasculares, hipercolesterolemia, diabetes, osteoporosis, déficits (vitamina D), caries y obesidad (47).

1.5.1 Caries y obesidad como enfermedades multifactoriales.

Tanto la caries dental como la obesidad son enfermedades multifactoriales relacionadas con los hábitos dietéticos, por lo que la tríada azúcar, caries y obesidad necesita ser investigada en profundidad. Los cambios negativos en la alimentación, el incremento en la ingesta de alimentos, y el aumento en el consumo de carbohidratos fermentables son comunes tanto en la obesidad como en la caries dental (7, 25, 28, 48).

Podríamos considerar plausible la asociación entre obesidad y caries dental debido a los siguientes factores: la asociación entre la caries dental y la alimentación inadecuada, y la asociación entre la alimentación y la obesidad (6).

Los niños y adolescentes que ven más tiempo la televisión tienen una mayor probabilidad de consumir bebidas azucaradas y alimentos ricos en azúcar y grasas, lo que conduce a una mayor ingesta calórica, teniendo una mayor probabilidad de padecer obesidad y un mayor riesgo de desarrollar caries. Este riesgo puede explicarse no sólo por el contenido en azúcar de estos alimentos (caramelos, chocolate, bebidas...etc.) sino también por la combinación de azúcar y almidón (bollería industrial) y la acidificación del medio oral (49).

1.5.2 Asociación entre caries y sobrepeso.

En cuanto a los antecedentes bibliográficos relativos a la relación entre la caries dental y el sobrepeso infantil, hemos encontrado estudios que describen la existencia de asociación, mientras que en otros estudios no se ha encontrado relación entre la caries y el sobrepeso.

Narksawat y cols. realizaron un estudio con niños de entre doce y catorce años en colegios en cinco regiones de Tailandia, con el objetivo de evaluar la posible asociación entre la caries en dentición permanente y el estado nutricional, valorando también aspectos relativos a la higiene oral y a los estilos de vida de los niños (50).

Tripathi y cols. realizaron un estudio en la India con escolares de entre seis y dieciséis años que estudiaban en colegios públicos o privados, para conocer si había relación entre la caries y la obesidad en niños (6).

Gockhale y cols. realizaron un estudio en la India en niños entre tres y catorce años de edad para buscar la existencia de correlación entre la caries dental y el Índice de Masa Corporal (47).

Sadeghi y Alizadeh realizaron un estudio en Irán en seis colegios con niños de entre seis y once años, con el objetivo de conocer la existencia de asociación entre el Índice de Masa Corporal en función de la edad y la caries (43).

Pinto y cols. realizaron un estudio en Pensilvania para conocer si había asociación entre la caries y el peso en la primera visita que realizaban los niños al odontopediatra (5).

Granville-García y cols. realizaron un estudio en Brasil para conocer la existencia de asociación entre la obesidad infantil y la caries dental en

preescolares que acudían a colegios públicos y privados de Pernambuco (24).

Oliveira y cols. realizaron un estudio para determinar si la caries dental estaba relacionada con el estado nutricional en preescolares de entre doce y cincuenta y nueve meses que vivían en Diadema, Brasil (51).

Tambelini y cols. realizaron un estudio en Brasil para evaluar la prevalencia de la caries dental e investigar su asociación con factores sociodemográficos y el exceso de peso en adolescentes (52).

Leitão Moreira y cols. realizaron un estudio en adolescente entre doce y quince años en Brasil para determinar la existencia de asociación entre la caries y la obesidad, únicamente considerando la dentición permanente (53).

Sheller y cols. llevaron a cabo un estudio sobre niños de entre dos y seis años para comprobar la presencia de relación entre el Índice de Masa Corporal y las caries de edad temprana (54).

Tramini y cols. realizaron un estudio en escolares franceses de doce años con el objetivo de describir la prevalencia y la distribución del Índice de Masa Corporal y de la caries y analizar su asociación (48).

Sánchez-Pérez y cols. realizaron un estudio longitudinal durante cuatro años en México donde participaron 110 escolares de siete años, aunque sólo 88 terminaron el estudio, con el objetivo de identificar la posible asociación entre la caries y el Índice de Masa Corporal (55).

D'Mello y cols. realizaron un estudio para determinar la existencia de asociación entre la caries en dentición temporal y el Índice de Masa Corporal en niños de entre tres y ocho años en Nueva Zelanda (36).

Kopycka-Kedzierawski y cols. realizaron un estudio para examinar la asociación entre la caries y el sobrepeso en niños entre dos y dieciocho años usando los datos recogidos en los estudios NHANES III (1988-1994) y NHANES 1999-2002 (42).

Prashanth y cols. realizaron un estudio para comparar la asociación entre la caries y el Índice de Masa Corporal en escolares entre seis y dieciséis años que estudian en colegios públicos y privados (56).

Tureli y cols. realizaron un estudio para evaluar la eficacia masticatoria en escolares entre ocho y doce años en Brasil, considerando como factores la caries y el Índice de Masa Corporal (57).

Ayhan y cols. en su estudio investigaron el efecto de las caries rampantes sobre la altura, el peso y la circunferencia de la cabeza en niños entre tres y cinco años que acudían a la Universidad de Ankara (58).

Willerhausen y cols. realizaron dos estudio en Alemania para establecer la posible correlación entre el Índice de Masa Corporal y la caries en escolares (8, 27).

Alm y cols. realizaron un estudio en Suecia para conocer la existencia de asociación entre la caries y el Índice de Masa Corporal en sujetos desde los tres hasta los dieciocho años (59).

Bailleul-Forestier y cols. realizaron un estudio para investigar la relación entre la obesidad y la experiencia de caries en una población adolescente obesa francesa de entre doce y dieciocho años (60).

Hong y cols. realizaron un estudio evaluando la existencia de asociación entre la obesidad y la caries en niños de entre los dos y los seis

años que participaban en una encuesta nacional (NHANES 1999-2002) (61).

Vázquez-Nava y cols. estudiaron los datos publicados en una encuesta nacional realizada en México, determinando la existencia de asociación entre la obesidad y la caries en preescolares de entre cuatro o cinco años (23).

Marshall y cols. realizaron un estudio en Iowa para determinar si había relación entre la obesidad y la caries en una población pediátrica e investigaron los factores de riesgo socioeconómicos relacionados con la dieta (62).

Reifsnider y cols. realizaron un estudio sobre niños entre doce y veinticuatro meses en Texas para investigar la interacción entre la experiencia de caries y el Índice de Masa Corporal (63).

Gerdin y cols. en su estudio evaluaban la posible asociación entre la caries, el Índice de Masa Corporal y el nivel socioeconómico en niños suecos de entre cuatro y doce años (64).

Subramaniam y cols. realizaron un estudio para describir la existencia de asociación entre el Índice de Masa Corporal, la caries y el nivel socioeconómico en escolares entre seis y quince años en la India (65).

Benzian y cols. realizaron un estudio en Filipinas con escolares de doce años para conocer la existencia de relación entre la caries y el Índice de Masa Corporal. Concluyeron que la caries, que da lugar a infecciones odontógenas, se asocia con un Índice de Masa Corporal bajo (66).

Mojarad y cols. realizaron un estudio en Irán con escolares de entre seis y once años con el objetivo de investigar la relación entre la caries y el Índice de Masa Corporal (67).

Cantekin y cols. realizaron un estudio en Turquía en escolares de doce años para determinar la existencia de asociación entre la caries y el estado nutricional (68).

Ekuni y cols. por su parte, realizaron un estudio en universitarios japoneses para conocer la existencia de asociación entre el Índice de Masa Corporal y la caries dental (69).

Thippeswamy y cols. realizaron un estudio en India para conocer la relación entre el Índice de Masa Corporal y la caries, en un grupo de adolescentes entre trece y quince años (70).

Entre los posibles mecanismos por los que la caries dental podría asociarse con un menor peso en niños de corta edad encontramos los siguientes: en primer lugar, las caries sin tratar y la infección asociada pueden causar dolor, malestar y una reducción en la ingesta de alimentos. En segundo lugar, las caries severas pueden afectar el crecimiento y la calidad de vida de los niños debido a la alteración de los hábitos de sueño y a la irritabilidad. Además, una mayor frecuencia de caries también puede conducir a un mayor número de visitas de urgencia al dentista, y a un mayor número de ausencias en el colegio (71).

Hay que tener presente que un sobreconsumo de grasas tiene una menor influencia en el desarrollo de la caries que una dieta rica en azúcares. Esto podría jugar un papel importante en la ausencia de asociación entre obesidad y caries dental (48).

Alguna de las elecciones alimenticias y los hábitos en la alimentación pueden llevar a un riesgo individual para la salud y también pueden ser un factor de riesgo para la caries dental (54).

En relación a la posible asociación entre caries y sobrepeso, podríamos considerar o bien que la obesidad incrementa el riesgo de padecer caries o bien que la caries incrementa el riesgo de obesidad; aunque parece más realista suponer que hay un factor de riesgo común que aumenta la posibilidad de desarrollar ambas enfermedades, para posteriormente apreciar la citada asociación (62).

En un estudio realizado en Tailandia, se halló que los escolares entre doce y catorce años se encuentran ante varios problemas de salud pública, el incremento en la prevalencia de la obesidad, la sobrealimentación y la presencia de caries en la dentición permanente. El ministro tailandés de salud pública declaró que la obesidad y la caries dental son problemas de salud pública para los escolares, pero existen pocos estudios que evalúen la relación entre el estado nutricional y la caries dental (50).

La caries es más frecuente en niños que han sido consumidores de azúcares durante toda su vida en comparación con niños que han tenido una menor ingesta de azúcar (72).

En relación a la ingesta de bebidas, aunque los zumos pueden representar una fuente excelente de nutrientes, un consumo excesivo de los mismos puede contribuir a un exceso en la ingesta de calorías y también a un aumento en la incidencia de caries, por su contenido en ácidos, como ácido fosfórico y ácido cítrico, y su contenido en azúcares, que pueden desmineralizar el esmalte cuando se consumen frecuentemente (28).

1.5.3 Relación de caries, peso y altura en los niños.

Ciertos estudios en poblaciones con altos niveles de deficiencia nutricional muestran que los niños de baja altura para su edad tienen significativamente más caries en la dentición temporal, empleándose la altura como un indicador potencial biológico en la infancia (73).

Se realizó un estudio en Turquía para valorar el efecto del tratamiento de caries rampantes sobre la altura, el peso y la circunferencia de la cabeza en niños. Observando que los niños con caries rampantes presentaban un peso y una altura significativamente inferior que los niños sin caries, mostrando que los niños con caries rampantes tenían una mayor posibilidad de pesar menos del 80% de su peso ideal, no encontrándose una asociación entre el grupo de niños con caries y el que carecía de caries en relación al valor de la circunferencia de la cabeza (58).

1.5.4 Relación entre medidas antropométricas y enfermedades orales.

Se considera que una pérdida de peso no intencionada bien puede reflejar una enfermedad sistémica o también una alteración en la dieta, que puede afectar a la salud general y oral (37).

1.5.5 Estudios con animales.

Se realizó un estudio en el que se evaluaban ratas obesas y normales, determinándose la presencia de susceptibilidad de caries en las mismas. Se observó que las ratas normales presentaron en la evaluación clínica, niveles muy bajos o ausencia de caries, mientras que las ratas obesas presentaron caries rampantes que variaban de caries oclusales a caries que afectaban a la totalidad de la corona clínica, sugiriendo que la obesidad puede tener un impacto importante en la salud oral (74).

Bowen y cols. realizaron un estudio con ratas en el que observaron que cuando las ratas realizaban 17 comidas diarias, con un intervalo entre 10 o 20 minutos, se desarrollaban aproximadamente un 50% menos de lesiones que cuando se realizaba el consumo del mismo número de comidas, pero con intervalos de entre 40 a 60 minutos, constatándose la importancia del tiempo necesario para que se produzca la remineralización como un determinante del desarrollo de la caries. Concluyeron que no es necesariamente la frecuencia de ingestión de azúcares “per se” la que se relaciona con el desarrollo de caries, sino que tiene más importancia el tiempo que los azúcares están disponibles para los microorganismos en la cavidad oral (75).

1.6 Índice de Masa Corporal y gráficas de crecimiento.

1.6.1 Clasificación del sobrepeso y de la obesidad.

La valoración del crecimiento es un componente fundamental en la asistencia sanitaria pediátrica. Muchos problemas biofisiológicos y psicosociales pueden afectar de forma adversa al crecimiento pudiendo ser el primer signo de un problema subyacente. El instrumento más potente para esta valoración es la gráfica de crecimiento utilizada en combinación con medidas precisas de talla, peso y perímetro craneal (en lactantes) (4).

1.6.2 Interpretación de las gráficas de crecimiento.

En el año 2000, los Centers for Disease Control and Preventive publicaron gráficas de crecimiento revisadas. Estas gráficas contienen datos procedentes de cinco revisiones nacionales realizadas entre los años 1963 y 1994. Las curvas del Índice de Masa Corporal que abarcan hasta los veinte años de edad, facilitan la identificación de la obesidad (4).

Los datos para la interpretación del crecimiento se presentan en cinco gráficas estándar específicas para cada sexo:

- a) peso para la edad.
- b) talla para la edad.
- c) perímetro craneal para la edad.
- d) peso para talla.
- e) IMC para niños mayores de dos años.

Las gráficas disponen de las líneas correspondientes entre los percentiles 3 y 97 (4).

Cada gráfica está compuesta por siete u ocho curvas de percentil, que representan la distribución del peso, la longitud, la talla, o la circunferencia cefálica para cada edad. La curva del percentil indica el porcentaje de niños de una determinada edad en el eje X, cuyo valor medio desciende por debajo del valor correspondiente en el eje Y (4).

El Índice de Masa Corporal se añade a las gráficas de crecimiento estándar de los niños de más de dos años, destacando que el percentil del IMC varía con la edad durante la infancia (4).

1.6.3 Técnicas para una medición precisa.

La exactitud en la medición es clave en la valoración del crecimiento. El peso se determina empleando una escala precisa y se mide en kilogramos. La estatura o la talla se registra mediante un estadiómetro (4).

Para la determinación del peso del paciente, se debe descalzar, recomendándose el uso de básculas electrónicas (37).

La medición de la altura se debe realizar sin zapatos, con los talones juntos, piernas rectas, brazos rectos apoyados en el tronco y con los hombros relajados, tocando con la barra de medir la cabeza del paciente (37).

1.6.4 Índice de Masa Corporal y obesidad.

Se considera el Índice de Masa Corporal como un método sencillo para analizar el estado nutricional (76).

En los niños, el Índice de Masa Corporal varía sustancialmente con la edad, elevándose en la infancia, cayendo en los años preescolares y posteriormente volviendo a aumentar durante la adolescencia, debiendo ser evaluados empleando curvas relacionadas con la edad (2).

En los niños entre dos y veinte años, la distribución de la grasa acumulada cambia a medida que se va creciendo, siendo distinta en niños que en niñas. A diferencia del Índice de Masa Corporal para adultos, la evaluación en niños tiene en cuenta las diferencias en crecimiento y sexo; y se denomina “Índice de Masa Corporal por edad”. “El Índice de Masa Corporal por edad” incluye las siguientes categorías: bajo peso, peso normal, en riesgo de sobrepeso y sobrepeso (no hay categoría de obeso en niños y adolescentes) (43, 54).

1.7 Programas educativos y obesidad.

La reducción en la actividad física en los programas educativos escolares y el incremento del tiempo dedicado a actividades escolares más sedentarias han llevado a una reducción en la actividad física en general y a un aumento en la incidencia de niños con sobrepeso (28).

1.7.1 Papel del odontólogo en el manejo y prevención del sobrepeso infantil.

La asistencia odontológica ofrece la oportunidad a los odontólogos de promover recomendaciones sobre un peso saludable, ya que la promoción de la salud oral podría combinarse con la prevención de la obesidad (41).

El odontólogo puede:

a) revisar al niño realizando recomendaciones dietéticas desde etapas tempranas tanto para la prevención del sobrepeso como para la prevención de la caries dental.

b) tiene una mayor facilidad para que los niños acudan a las revisiones cuando son más mayores que al pediatra (41, 77).

c) En algunas ocasiones, como en el cálculo de la dosis de anestésico necesario para realizar un procedimiento dental, puede ser necesario determinar el peso de los niños por lo que también puede emplearse el valor obtenido para establecer protocolos de actuación para prevenir la obesidad infantil, puesto que la técnica y el equipamiento necesario para determinar el peso y la altura es sencillo (77).

d) promover una nutrición adecuada, centrándose en los siguientes aspectos: recomendando una dieta saludable siguiendo la pirámide de los alimentos, estableciendo pautas de alimentación para prevenir enfermedades, dando consejos individuales y familiares para reducir el consumo de bebidas azucaradas, recomendando un aumento de ejercicio físico, enseñando prácticas higiénicas orales adecuadas, educando a los padres para que retiren el biberón con alimentos azucarados cuando los niños se vayan a dormir, etc. (25, 28).

Existe una gran semejanza entre los alimentos recomendados por los odontólogos para prevenir la caries dental y los recomendados por expertos nutricionistas para prevenir el sobrepeso. Los azúcares y los carbohidratos refinados no sólo están implicados en la caries dental, sino que además contienen muchas calorías (41).

Tavares y cols., realizaron un estudio piloto para evaluar la posibilidad de incluir recomendaciones para prevenir la obesidad al mismo tiempo que se realiza la promoción de la salud oral en los niños e incluyeron algunas sugerencias para promocionar un peso saludable en los niños, entre ellas:

1. Mayor tiempo de ejercicio físico (moderado o vigoroso).
2. Disminuir el sedentarismo a menos de dos horas de televisión al día.
3. Modificar los hábitos alimenticios, con un mayor consumo de alimentos nutritivos: 5 a 6 raciones de frutas o verduras al día.
4. Menor consumo de alimentos azucarados y poco nutritivos.
5. Desayunar y cenar en familia a diario (41).

Como conclusión del estudio, se observó que promoviendo unos hábitos y una alimentación saludable, se puede llegar a conseguir una mejora en la salud oral y sistémica (41).

En esta misma línea, los odontopediatras pueden hacer frente a la obesidad infantil involucrando a los familiares, maestros y entrenadores, fomentando hábitos saludables, intentando que los gobiernos locales y los colegios apoyen unos estilos de vida saludables; buscando subvenciones para la financiación de estrategias destinadas a la prevención y al

tratamiento de la obesidad y promocionando una mayor práctica de deporte (21).

Además, los consejos dietéticos del odontopediatra también pueden centrarse en la evaluación de intervenciones dietéticas relacionadas con la presencia de caries de aparición temprana, la frecuencia y el tipo de alimento consumido, recomendaciones acerca del consumo de refrescos, monitorización del Índice de Masa Corporal, evaluación del nivel de actividad física, del estatus socioeconómico y determinación de los estilos de vida familiares (padres) (25).

Los consejos dietéticos a los adolescentes con valores elevados en los índices de caries en combinación con la obesidad, pueden constituir una ventaja en la reducción del riesgo de caries, así como el riesgo de enfermedades cardiovasculares en edades adultas (78).

Hoge y cols. realizaron un estudio para evaluar si existían diferencias fisiológicas, determinadas a través de la realización de distintas pruebas médicas, tras el tratamiento dental en niños de entre nueve y diecisiete años, con peso normal y con sobrepeso. Observaron registros similares en ambos grupos respecto al nivel de ansiedad y los valores de presión sanguínea, mientras que vieron que los niños con sobrepeso presentan una frecuencia cardíaca más elevada, unos menores niveles de saturación de oxígeno y valores superiores relativos a la función pulmonar (45).

Los profesionales sanitarios deberían trabajar de forma multidisciplinar para establecer buenos hábitos dietéticos y promoviendo medidas preventivas, como el cepillado dental dos veces al día, y la realización de actividades físicas (7).

La American Academy of Pediatric Dentistry ha identificado la monitorización, prevención y el manejo del sobrepeso infantil como parte del orden del día en la investigación. Los ortodoncistas tienen un contacto constante con niños y adolescentes y han sido identificados como clínicos con una gran oportunidad de influir sobre la salud de los mismos (79).

En California se realizó un estudio mediante una encuesta dirigida a ortodoncistas para conocer su opinión relativa al efecto del sobrepeso infantil sobre la salud general y oral, y, para evaluar la realización del diagnóstico del sobrepeso, y la educación dietética ofrecidas a sus pacientes. Participaron 111 ortodoncistas y se obtuvieron los siguientes resultados: el 98% consideraba que presentar sobrepeso tiene un impacto negativo en la salud general del niño, el 41% consideraba que el sobrepeso tiene un impacto negativo en la salud dental del niño, mientras que, el 48% consideraba que tenía un impacto mínimo en la salud dental del niño y el restante 11% consideraba que el sobrepeso no afectaba a la salud dental. También se advirtió que la mayoría de los ortodoncistas daban consejos dietéticos a sus pacientes oralmente durante aproximadamente cinco minutos y raramente remitían a los niños con sobrepeso a dietistas o a pediatras. Los ortodoncistas que creían que la obesidad tenía un impacto negativo en la salud dental eran los que recogían datos relativos al peso mediante mediciones para evaluar la obesidad, y, también eran los que más consejos dietéticos ofrecían. También, los ortodoncistas juegan un papel fundamental en la promoción de la salud de los adolescentes y en la prevención de la obesidad (79).

2. Caries dental.

2.1 Concepto, prevalencia y tipos de caries dental.

La caries es una enfermedad infecciosa crónica, transmisible, que causa la destrucción localizada de los tejidos dentales duros ocasionada por los ácidos de los depósitos microbianos adheridos a los dientes. Puede afectar a las diferentes estructuras del diente, produciendo una destrucción localizada de los tejidos duros, que puede oscilar desde una pérdida inicial y ultraestructural de mineral a una afectación pulpar, pudiendo llegar a la total destrucción del diente, con posibles repercusiones sistémicas de tipo infeccioso (80).

2.1.1 Prevalencia de caries.

La prevalencia de caries ha descendido significativamente en la mayoría de los países industrializados en las últimas décadas. La Organización Mundial de la Salud ha realizado un mapa sobre la prevalencia de caries a los doce años de edad, expresado a través del índice CAOD, cuya evolución se describe a continuación.

En 1969, el mapa de prevalencia de caries global a los doce años mostraba que el valor medio del CAOD era muy alto, alto o moderado (entre 2,7 y mayor de 6,5) en los países industrializados, y con valores muy bajos, bajos y en algunas ocasiones moderados en los países en desarrollo (81).

En 1993, el mapa de prevalencia de caries global mostraba un descenso marcado en la prevalencia de la caries en la mayoría de los países industrializados, destacando un espectacular descenso en la prevalencia en los países escandinavos y Australia, en los que se pasó de una prevalencia elevada de caries a una prevalencia baja de caries. Sin embargo, en los

países en vías de desarrollo la prevalencia de caries, en general, tendía a aumentar (81).

En 2003, el mapa de prevalencia de caries global mostraba un descenso o estancamiento en la prevalencia en la mayoría de los países (82).

Se han realizado diferentes estudios de prevalencia de caries en niños de diferentes países, cuyos resultados se detallan a continuación.

Birkeland y cols. en su estudio en niños y adolescentes noruegos describieron una reducción en la prevalencia de caries entre 1966 y 1983 (83).

Brown y cols. también describieron desde 1970 en Estados Unidos, una reducción en la frecuencia de caries tanto en dentición temporal como en la permanente en escolares de entre dos y diez años (84).

Truin y cols. describieron la reducción en la prevalencia de la caries en Bélgica y los Países Bajos desde 1980 (85).

Gillcrist y cols. detectaron en Tennessee en 1987 que el 55% de los escolares entre cinco y los diecisiete años presentaban la dentición permanente libre de caries, con un valor medio del CAOD de 2,86. En cambio, para el grupo de edad de cinco a nueve años el valor medio del cod fue del 5,52 (86).

Athanassouli y cols. describieron en Atenas los cambios que se han producido en relación a la prevalencia de caries entre los años 1982 y 1991, describiendo un incremento del 38% de los escolares libres de caries, reduciéndose los valores medios del cod y del CAOD (87).

Sgan-Cohen y cols. realizaron un estudio en Jerusalén para conocer los cambios en la prevalencia de caries entre 1983 y 1992 y constataron una reducción en los valores medios del CAOD y cod (88).

Bjarnasson y cols. en su estudio realizado en Islandia entre 1984 y 1991, observaron una reducción del 60% en la prevalencia de caries, observando una reducción en el valor medio del CAOD, pasando de un valor de 8,2 en 1984 a un valor de 3,0 en 1991 (89).

Greenwell y cols. realizaron en 1990 en Ohio una evaluación de los patrones de caries en dentición temporal y mixta. Resultando que el 88% de los escolares libres de caries en dentición primaria permanecía sin caries en dentición mixta. Además, observaron que los escolares con caries en dentición temporal tenían una mayor probabilidad de desarrollar caries en los dientes permanentes que los escolares libres de caries (90).

Spencer y cols. también describieron una reducción en la prevalencia de caries en Australia en escolares de doce años , encontrando un CAOD de 1,27 en 1990 y un CAOD de 1,05 en 1992 (91).

Fehr describió en 1992 en los países nórdicos Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia, una reducción, aunque no erradicación, en la experiencia de caries durante las últimas décadas (92).

Taani realizó un estudio en Jordania para conocer la evolución en la experiencia de caries y en los índices de higiene oral en escolares de trece y catorce años entre 1993 y 1999. Describió una reducción tanto en la experiencia de caries, como en los índices de higiene oral (93).

Rioboo estudió las variables implicadas en los cambios en la prevalencia de la caries en Europa observando una reducción en la prevalencia de la misma. Concluyó que habían podido influir en este hecho,

los siguientes factores: la financiación del cuidado dental, la existencia en los planes de estudio la asignatura Odontología Preventiva y Comunitaria, la mayor dedicación en actividades preventivas de las enfermedades bucodentales, el mayor nivel educacional de la población referente a la odontología, y el incremento en la demanda de los servicios dentales (94).

Llodra ha descrito en la Encuesta de Salud Oral en España 2010 la prevalencia de experiencia de caries, cuyos valores son; en el grupo de 5-6 años el 36,7%; en el grupo de 12 años el 45%; y en el de 15 años el 54,8% (95).

2.1.2 Tipos de caries dental.

La caries dental puede clasificarse con respecto a la localización de la lesión. La caries de fosas y fisuras aparece en molares, premolares y superficies palatinas de incisivos y caninos superiores, caries de superficie lisa, localizada en las superficies proximales, vestibulares y linguales, y, la caries recurrente o secundaria, cuando la caries se asocia a una restauración preexistente (80).

La localización, configuración y progresión de las lesiones de caries está determinada por diferentes factores, entre los que encontramos: la anatomía dental; las acumulaciones microbianas que forman la placa bacteriana, a su vez influidas por las condiciones ambientales locales para la formación y crecimiento de las mismas y la disposición de hidratos de carbono fermentables (80).

El inicio de la caries se detecta clínicamente de forma diferente según la localización de la lesión (80).

En superficies lisas puede observarse como una “mancha blanca” que refleja una desmineralización subsuperficial del esmalte. Su

localización más frecuente son las superficies proximales, mesiales y distales, fundamentalmente cuando hay un diente adyacente, lo que estimula la creación de condiciones ambientales que favorecen la caries (80).

La presencia de manchas blancas indica una gran susceptibilidad a la caries. Cuando el frente de avance de la lesión llega a la unión amelodentinaria, la desmineralización se extiende periféricamente. Si el ataque ácido es lo suficientemente fuerte, el esmalte queda destruido, la masa microbiana invade la dentina; a través de los túbulos dentinarios, sufriendo un proceso de desmineralización, en dirección a la pulpa (80).

La lesión de caries en surcos y fisuras está fuertemente influida por la anatomía dentaria. El proceso de la caries no empieza en el fondo de las fisuras, sino que suele aparecer a lo largo de las paredes laterales, y con frecuencia se trata de dos lesiones enfrentadas, que progresan de forma divergente hacia la dentina (80).

2.1.3 Definición de caries temprana.

La caries infantil temprana es un término relativamente nuevo que incluye todas las caries dentales que acontecen en la dentición temporal desde el nacimiento hasta aproximadamente los setenta y dos meses de vida. En los últimos cuarenta años se han denominado caries rampantes o de biberón (96, 97, 98, 99).

Las consecuencias de la caries infantil temprana incluyen un mayor riesgo de nuevas lesiones cariosas, hospitalización, visitas de urgencia al odontólogo, un mayor coste monetario y temporal, retraso o insuficiente desarrollo físico, absentismo escolar y como consecuencia una menor capacidad para el aprendizaje (96).

Filstrup y cols., realizaron un estudio para determinar la percepción de la salud oral de niños y la concienciación de los padres en el tratamiento de salud oral que necesitaban sus hijos, constatando que los niños con caries tempranas presentaban una peor calidad de vida, en relación a la salud oral, que los niños sin caries. Emplearon un cuestionario para medir de forma multidimensional la salud oral percibida por los niños a partir de los cuatro años de edad, que versaba sobre tres aspectos: dolor/malestar (¿te duelen los dientes?), sobre la función (¿te cuesta masticar?), y sobre aspectos psicológicos (¿estás contento con tus dientes?) (96).

2.1.4 Caries y edad temprana.

Lodolini y cols., estudiaron el efecto de la presencia de caries en dentición temporal susceptible de tratamiento en una población infantil, verificando que los niños con caries que requerían tratamiento urgente presentaban un peso significativamente inferior que los niños sin caries. A medida que la edad del niño y la caries progresan, el establecimiento del dolor y de la infección puede afectar a los hábitos alimenticios y la disminución en la ingesta secundaria al dolor puede llevar a una alteración en los patrones de crecimiento (100).

Se realizó un estudio en niños con caries temprana, para determinar el efecto de la rehabilitación oral en el percentil de crecimiento en niños con caries rampantes. Se compararon un grupo control (sin caries) y un grupo de niños con caries y se verificó que los niños con caries, que necesitan tratamiento, tenían un peso significativamente inferior que los niños sin caries, y además se hallaban en un percentil inferior previo a la intervención dental. Además, tras el tratamiento dental, se produjo un mayor crecimiento hasta alcanzar el mismo percentil que los niños sin caries (101).

2.2 Etiología.

La caries dental se considera una enfermedad multifactorial, resultado de la intervención de tres factores principales: el huésped (diente y saliva), la microbiota y la dieta. Es necesaria la interacción de los tres factores durante un periodo de tiempo suficiente para que se desarrolle la caries (80, 102).

El huésped es la persona que tiene la enfermedad. El diente es el órgano destruido en el proceso de caries, y pueden encontrarse dientes con distinta susceptibilidad o resistencia a desarrollar la enfermedad ante el mismo estímulo. Con respecto al huésped, además del diente, deberá tenerse en cuenta la saliva, que constituye uno de los factores de protección más importantes frente a la caries (80).

La microbiota oral cariogena, comprende los agentes que producen las sustancias químicas (ácidos orgánicos y enzimas proteolíticas) que causan la destrucción de los componentes inorgánicos y orgánicos del diente (80).

La dieta, el sustrato local, proporciona los requerimientos nutricionales y energéticos a los microorganismos orales, permitiendo colonizar, crecer y multiplicarse sobre superficies dentales selectivas (80).

2.2.1 Factores del huésped.

Los dos principales factores del huésped implicados en la etiología de la caries son los dientes y la saliva.

a) Dientes: la anatomía dental influye en la susceptibilidad de diferentes zonas dentarias a la caries. La caries de fosas y fisuras es debida, en parte, a la especial anatomía de la superficie oclusal, que presenta zonas de retención que favorecen la acumulación bacteriana e impiden la actuación

de los mecanismos de limpieza. La susceptibilidad es mayor cuando las fisuras son profundas o presentan defectos morfológicos (80).

En relación a la edad debe tenerse en cuenta el tiempo transcurrido desde la erupción dental, considerando que hasta que no se alcanza la maduración posteruptiva del esmalte, aproximadamente tres o cuatro años después de su erupción, el diente es más susceptible a la caries. El esmalte una vez formado no es susceptible de influencias nutricionales sistémicas, aunque, sí es susceptible a los intercambios iónicos, de moléculas y de partículas en el medio oral (80,103).

En cuanto a la exposición al flúor, hay que destacar que reduce la incidencia de caries aumentando la resistencia del esmalte y favoreciendo la remineralización de las lesiones incipientes (80).

Otros factores del huésped que pueden influir en la susceptibilidad a la caries dental son: la disposición de los dientes de la arcada, las maloclusiones y los pacientes portadores de aparatos fijos o removibles, que pueden favorecer la acumulación de placa y dificultar la autolimpieza (80).

b) Saliva: tiene un papel importante en el mantenimiento de las condiciones normales de los tejidos orales y es un factor protector frente a la caries (80).

2.2.2 Factores del sustrato.

Para evaluar el papel cariogénico de la dieta, deberán tenerse en cuenta otros factores, además de la cantidad y del tipo de azúcar, como son la frecuencia, la consistencia y el momento de la ingesta. La frecuencia de ingesta tiene una importancia decisiva en el desarrollo de la caries. La consistencia de los alimentos condiciona también su cariogenicidad. Alimentos retentivos y pegajosos que se adhieren a la superficie del diente,

como gominolas, toffees, turrón o bombones, son potencialmente más cariogénicos que otros alimentos que desaparecen rápidamente de la boca. Es importante la forma de consumo de la sacarosa, ya que alimentos dulces y pegajosos permanecen en la boca más tiempo y son metabolizados más fácilmente por las bacterias bucales que la sacarosa de las bebidas que se degluten con rapidez (80, 104, 105).

El momento de la ingesta tiene también importancia, ya que si se consumen alimentos ricos en azúcares durante las comidas, cuando el flujo salival está estimulado, la eliminación es más rápida que cuando el mismo alimento es ingerido entre comidas, siendo más perjudicial la ingesta de alimentos antes de acostarse, debido a que el flujo salival es menor y prácticamente nulo durante el sueño (80, 106).

A este respecto, conviene recordar el Vipeholm dental caries study, en el que se vió que con una mayor frecuencia en la ingesta de azúcar hay un mayor riesgo de caries, y que el azúcar consumido entre comidas tiene un mayor potencial cariogénico que el que se consume con las comidas.

Consideramos que gran parte de la sacarosa que se consume, es lo que se llama “azúcar escondido o sumergido” y consiste en la sacarosa que se incorpora a alimentos manufacturados, tales como el pan de molde o el ketchup (80).

Se realizó un estudio en Antigua (India) con el objetivo de conocer la frecuencia de consumo de alimentos azucarados en 172 niños de doce años y en 231 adolescentes de quince a diecinueve años. Se seleccionaron siete colegios de educación primaria y cuatro de educación secundaria, entregándose una lista con los alimentos y bebidas que debían apuntar los niños en sus diarios dietéticos, especificando el momento en el que eran consumidos: desayuno, media mañana, comida, merienda, cena y antes de

acostarse. Como resultado se obtuvo que los niños de 12 años consumían alimentos azucarados 3,16 veces al día, mientras que los adolescentes lo hacían 3,71 veces al día. En relación a los alimentos más consumidos, destacaron los cereales azucarados, las tartas, la bollería industrial y los zumos (106).

2.2.3 Control de los factores etiológicos de la caries dental.

Los tres factores fundamentales en la caries dental (dieta, huésped y microorganismos) deben ser puntos de referencia para prevenir la enfermedad. En el control de la dieta interesa saber si los sustitutos del azúcar pueden ser metabolizados por los microorganismos orales. Con respecto al huésped, debe considerarse el flúor destinado a aumentar la resistencia del esmalte frente al ataque ácido, teniendo también efecto sobre los microorganismos orales. Asimismo, los selladores de fosas y fisuras inactivan la microbiota específica de las superficies oclusales, y, el control mecánico y químico de la placa bacteriana (80).

Control de la dieta: el cambio de los hábitos dietéticos se basa en la motivación de los individuos. Debe conseguirse una dieta equilibrada que contenga todos los alimentos capaces de aportar al organismo la energía y los nutrientes necesarios para su correcto funcionamiento. El consumo de azúcar debe racionalizarse disminuyendo la frecuencia de consumo de productos dulces y pegajosos (80).

Flúor: el flúor puede ser administrado por vía sistémica, incorporándose al esmalte durante su formación en el periodo preeruptivo. La forma más frecuente consiste en la administración de flúor en el agua de bebida a dosis de 1 ppm, y, también puede incorporarse a la leche, la sal o administrarse en forma de comprimidos. Por otro lado, el flúor tópico interacciona con el esmalte de los dientes que han erupcionado,

incorporándose en parte a su estructura cristalina. Para su administración, el flúor tópico puede utilizar como vehículos dentífricos, colutorios, geles y barnices, con niveles más elevados de flúor (80).

Selladores de fosas y fisuras: previenen la caries dental, ya que eliminan las principales áreas de estancamiento. Estas zonas son las que menos se benefician de la autolimpieza, las técnicas de higiene oral y del efecto del flúor. De esta forma, la fisura se protege de la invasión de microorganismos orales, y las bacterias que pueden quedar debajo del sellado quedan inactivadas al bloquearse la llegada de nutrientes (80).

Cepillado dental: se emplea para la eliminación de la placa. Puede controlar el desarrollo de la caries en superficies lisas, al reducir la masa de la placa bacteriana que se acumula, siendo más difícil la remoción de la placa en las superficies oclusales y proximales (104).

2.2.4 Determinantes de la caries.

Los determinantes de la caries son factores que pueden influir en la ganancia o pérdida de mineral influyendo en la velocidad del intercambio. Los factores que determinan los cambios microbianos (microbiota cariogénica) más importantes son el exceso de azúcar en la dieta (sustrato cariogénico) y las reducciones importantes del flujo salival (hospedador susceptible). La caries, es por tanto, una enfermedad multifactorial, pero la tríada diente-microbiota-sustrato (concebida por Keyes), es muy simplista (107).

En realidad, son muchos más los determinantes que pueden influir en el cambio microbiano y en el desequilibrio en la ganancia y pérdida de mineral, y pueden actuar a varios niveles. Baelum y Fejerskov consideran

la caries dental desde tres perspectivas diferentes: el diente, el individuo y la población (107).

Desde la perspectiva superficie/diente, el diagnóstico se dirige a detectar la presencia de enfermedad en la superficie del diente y la gravedad en función del tamaño y de la profundidad de la lesión. Los factores locales actúan en la interfase diente-placa bacteriana. El control de la enfermedad se enfoca en eliminar la placa con cepillado dental y antimicrobianos o bien en interferir la solubilidad del esmalte con fluoruros tópicos o a proteger las fisuras con selladores. La evaluación del resultado de la intervención se basa en la progresión o detención de las lesiones, si los síntomas se han eliminado y si la función y la estética se han restaurado. Hay que añadir que si sólo se aborda este enfoque, existirá un gran riesgo de que aparezcan nuevas lesiones (107).

Desde la perspectiva del individuo, hay que conocer el número de lesiones de caries que presenta y su estadio de evolución. Las causas que las han producido incluyen tanto factores locales (el diente) como otra serie de factores que actúan a distancia: prácticas de higiene oral, hábitos dietéticos, actitudes, creencias sobre la salud, y la presencia de factores que comprometen al individuo física, psicológica o socialmente (saliva, pobreza, discapacidad psíquica, falta de conocimiento...etc.) El control de la enfermedad incluye los mismos que en la perspectiva superficie/diente junto con otros que se dirigen a informar y motivar al paciente: consejos dietéticos, instrucción sobre las técnicas de cepillado y recomendaciones específicas (107).

Desde la perspectiva comunitaria, la valoración del proceso utiliza la epidemiología para conocer en qué medida la comunidad presenta caries dental. Interesa la prevalencia e incidencia de caries que permita realizar

comparaciones con otras comunidades o con la misma a lo largo del tiempo. Las causas que se consideran en el ámbito poblacional son el nivel socioeconómico y cultural, los estilos de vida, los comportamientos no saludables y las políticas sanitarias. Las estrategias de intervención son poblacionales: cambios en la organización de los servicios de salud, programas preventivos dirigidos a la población, así como reformas económicas, sociales y políticas (107).

2.2.5 Factores de riesgo de la caries.

El riesgo de caries es la probabilidad de que se desarrolle una lesión o la probabilidad de que progrese en un tiempo determinado (108, 109).

A nivel individual podemos conocer los factores de riesgo de caries a través de la historia clínica (anamnesis, exploración clínica y pruebas complementarias).

Existen distintos factores de riesgo, como son: factores sociodemográficos (edad, raza, sexo, estatus socioeconómico o la localización geográfica), factores de comportamiento (higiene oral y dieta), factores físico-ambientales (experiencia de caries, superficies de riesgo, morfología dentaria y mancha blanca) y factores biológicos (microbiológicos y salivales) (109, 110).

En relación a la anamnesis, entre los diferentes factores de riesgo se incluyen la edad, los hábitos dietéticos, los hábitos de higiene oral, el uso de fluoruros, la presencia de enfermedades sistémicas, el consumo de medicamentos, los antecedentes de radioterapia de cabeza y cuello, el nivel socioeconómico, la accesibilidad a los servicios sanitarios y el grado de motivación (110).

Respecto a la identificación de otros factores de riesgo, se incluyen el flujo salival, el pH de la saliva, la microbiota oral, el acúmulo de placa bacteriana, la historia de caries y la dieta.

Un alto riesgo de caries se encuadra en pacientes con más de tres exposiciones entre comidas, consumo de sólidos retentivos, presencia de surcos profundos y presencia de condiciones de retención de placa bacteriana.

Un riesgo moderado de caries se presenta en los casos de presencia de surcos teñidos, una higiene inadecuada, un uso inadecuado de fluoruros, visitas irregulares al dentista, tres a seis exposiciones entre comidas y consumo de azúcar en solución.

Un riesgo bajo de caries se presenta en los casos en los que las fosas están selladas, se realizan visitas frecuentes al dentista, un empleo adecuado de fluoruros, un cepillado eficaz, índice de placa e índice gingival inferior al 15%, menos de tres exposiciones al día y consumo de soluciones azucaradas durante las comidas.

2.3 Microbiología.

2.3.1 Bacterias, morfología, agrupaciones y estructura.

Las bacterias son microorganismos unicelulares englobados en el reino *Procaryotae*. A diferencia de las células eucariotas, las bacterias carecen de membrana nuclear y elementos citoplasmáticos especializados presentando una estructura externa rígida, responsable de la morfología celular: esférica (cocos); cilíndrica y alargada (bacilos); bacilos cortos redondeados (cocobacilos) o helicoidal (espiroquetas). Aunque, en ocasiones, dependiendo de las condiciones del cultivo una especie puede presentar una morfología variable (pleomorfismo) (111, 112, 113).

A veces las bacterias no se dividen totalmente, dando lugar a agrupaciones de racimos (*Estafilococos*); cadenas (*Streptococos*), en grupos de dos (diplococos) o en ángulo (difteriodes) (112).

2.3.2 Crecimiento bacteriano en función de la temperatura y del pH.

Las bacterias difieren en su temperatura óptima de crecimiento: psicrófilas (por debajo de 20°C), mesófilas (entre 20 y 40°C) y termófilas (en torno a los 45°C). La mayoría de las bacterias patógenas son mesófilas y crecen mejor a temperaturas alrededor de los 37°C (112).

El pH óptimo para el desarrollo de las bacterias que producen enfermedad en el hombre es el pH fisiológico 7,2 (112).

2.3.3 Medios de cultivo.

Al crecimiento bacteriano fuera de su hábitat natural se le denomina crecimiento en cultivo, por lo que un cultivo es una población de microorganismos que crece en un medio artificial (112).

Al proceso de dejar un medio de cultivo en unas condiciones adecuadas para que las bacterias se desarrollen se denomina incubación (112).

Los medios de cultivo son mezclas complejas de sustancias químicas y/o productos naturales (proteínas, sangre, suero, etc) que permiten obtener poblaciones de bacterias in vitro, es decir, en el laboratorio, en contraste con el desarrollo de un microorganismo en un huésped viviente o in vivo (112).

Los medios de cultivo pueden ser sólidos o líquidos, aunque hay que tener presente que los medios de cultivo sólido son medios líquidos a los

que se les añade una sustancia (normalmente agar) para que solidifiquen y adquieran consistencia (112).

2.3.4 *Streptococo*.

Entre los microorganismos cariogénicos se encuentran diversas especies bacterianas, entre las que se encuentran *Streptococo mutans*, *Streptococo sobrinus*, *Streptococo mitis*, *Lactobacilos*, *Actinomices viscosus*, *Actinomices naeslundii* y *Actinomices odontolyticus* (114).

Sin embargo, las especies más relacionadas con la caries dental son el *Streptococo mutans* y el *Lactobacilo*.

Los *Streptococos* representan un amplio grupo de microorganismos: algunos forman parte de la microbiota normal, sin que se haya demostrado su patogenicidad; otros, por el contrario, se comportan como saprófitos, comensales e incluso como patógenos, produciendo diversas infecciones en el hombre y los animales (115, 116).

Los *Streptococos* son cocos grampositivos que se asocian en parejas y en cadenas cortas o largas en un medio de cultivo. Carecen de catalasa y son anaerobios facultativos: cuando se desarrollan en presencia de aire, su crecimiento se ve favorecido por una atmósfera de 5-10% de dióxido de carbono. La temperatura óptima de crecimiento es de 36 ± 1 °C. Su metabolismo es fermentativo, produciendo abundantes ácidos que descienden mucho el pH, lo que obliga a utilizar medios amortiguadores para evitar su muerte (115, 116).

La clasificación de los *Streptococos* es complicada y se puede realizar atendiendo a diferentes criterios, como: a) la estructura antigénica (*Streptococos* grupables y no grupables que carecen antígenos), b) por el tipo de hemólisis en agar sangre de carnero (permite diferenciar entre

estreptococo alfa, beta y gamma), c) por las características fisiológicas, d) por las características nutricionales, e) por las características genéticas y químicas estructurales, f) en función de criterios clínicos (purulentos y no purulentos) (115).

Desde el punto de vista odontológico, se podría realizar una clasificación que sería la siguiente: *Streptococo no viridans* (habitualmente beta hemolíticos y de escaso interés en odontología), y, *Streptococo viridans* (habitualmente no beta hemolíticos) (115).

Bajo la denominación de *Streptococo no viridans* encontramos, por ejemplo, el *Streptococcus pyogenes*, y, bajo la de *Streptococos viridans* encontramos los siguientes grupos: *mutans*, *oralis*, *salivarius*, *milleri*... (115).

El *Streptococo viridans* tiene su hábitat principal en la cavidad oral, y está involucrado en la colonización de superficies duras y blandas, aunque, su mayor importancia reside en la formación de la placa, caries, gingivitis, periodontitis y otros procesos odontológicos como los abscesos periapicales y periodontales (115).

2.3.4.1 Grupo *mutans*.

Está constituido por las especies: *S.mutans*, *S. ratius*, *S. cricetus*, *S. sobrinus*, *S. ferus*, *S. downei* y *S.macacae*. Desde el punto de vista estructural no difieren del modelo general de todos los *Streptococos*, salvo en la ausencia de cápsula, polisacárido C, complejos fibrilares, y las fimbrias, que cuando existen no son muy prominentes (115).

Son anaerobios facultativos con una temperatura óptima de desarrollo de $36 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Como medio de cultivo puede usarse el MSA (*mitis-salivarius*-agar, que es poco selectivo) y el MSB (*mitis-salivarius*-

bacitracina, que es más selectivo y el usado habitualmente). Las colonias en MSA o MSB aparecen elevadas, convexas, onduladas, opacas de color azul oscuro, con márgenes irregulares, superficie granular, más o menos adheridas, y con una burbuja de color brillante rodeándolos cuando producen polisacáridos extracelulares. El aspecto de las colonias puede variar mucho, entre las especies y entre las cepas, lo que puede dificultar su reconocimiento (115).

El sustrato más importante para estos microorganismos, en relación a su papel como agentes etiológicos de la caries, es la sacarosa. De hecho, la sacarosa promueve más la colonización y el desarrollo de *Streptococo mutans* en la placa dental que otros monosacáridos o disacáridos. De su metabolización deriva la producción de ácidos y la síntesis de polisacáridos extra e intracelulares (115, 117).

Sólo una pequeña parte de la sacarosa es derivada para la formación de polisacáridos extra e intracelulares; la mayor parte de ella se emplea como fuente energética para el desarrollo de los *Streptococos*, y los *Streptococcus mutans* son capaces de sintetizar homopolisacáridos extracelulares, especialmente a partir de la sacarosa (115).

El hombre es el hospedador habitual del *Streptococcus mutans* en el que se ha demostrado su poder cariogénico. Coloniza especialmente las superficies duras de la cavidad oral (esmalte o cemento), aunque se han obtenido también aislamientos a partir de heces humanas. El *Streptococo mutans* induce lesiones cariosas tanto de superficies lisas, de fosas y fisuras, y en el cemento radicular. A nivel extraoral, el *Streptococo mutans* está relacionado, por ejemplo, con la endocarditis subaguda. Esta especie es sensible a una amplia gama de antibióticos (betalactámicos, macrólidos y lincosamidas) (115).

Entre los factores de cariogenicidad de los *Streptococcus mutans* encontramos los siguientes: la producción de polisacáridos extracelulares a partir de la sacarosa; presencia de elementos que determinan fenómenos de adhesión, agregación y coagregación; producción y metabolización de polisacáridos intracelulares; producción de dextranasas y fructanasas; rápido metabolismo de los azúcares a ácido láctico y otros ácidos orgánicos; poder acidógeno, acidófilo y acidúrico; y, pueden conseguir el pH crítico para la desmineralización del esmalte más rápidamente que otro microorganismo de la placa (80).

Existe una asociación entre los recuentos de *Streptococcus mutans* en placa y saliva y la prevalencia e incidencia de caries (80, 110).

2.3.5 Lactobacilos.

Lactobacillus constituye un conjunto de bacilos grampositivos no ramificados, pleomorfos incapaces de usar el oxígeno como aceptor final de electrones en su respiración, pueden crecer lentamente en presencia de oxígeno (aerotolerantes), pudiendo desarrollarse con concentraciones del 5-10% de dióxido de carbono. Son bacterias capaces de producir ácido láctico a partir de azúcares y de inhibir el crecimiento de otras bacterias. Habitualmente son inmóviles, aunque algunas especies poseen flagelos (118, 119).

El medio idóneo para el desarrollo de estos microorganismos es el agar y el caldo Rogosa-Mitchell-Wisemann que contiene azúcar (glucosa, sacarosa, arabinosa), extracto de levadura, peptona trípica, mezcla heterogénea de sales y monooleato de sorbitán, con un pH de $5,4 \pm 0,2$. En el medio sólido, tras incubación en atmósfera de dióxido de carbono a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 48 horas, las colonias son blancas, convexas, lisas, circulares, de bordes regulares, con un tamaño de 2-5 mm de diámetro (119).

En su hábitat, las especies del género *Lactobacillus* se encuentran de forma constante en la cavidad oral, la vagina y el tracto digestivo del ser humano, aislándose también en el aparato digestivo y en la cavidad bucal de otros mamíferos (119).

En la cavidad bucal humana, los *Lactobacilos* se aíslan principalmente de la saliva, del dorso de la lengua y de la placa, variando su concentración en función del estado de salud oral, especialmente con la caries. Así, recuentos salivales bajos son un índice de poca actividad de caries, mientras que recuentos elevados indicarán una notable actividad. La capacidad colonizadora de superficies duras es muy escasa, quedando fijos a las mismas por unión física por atrapamiento. Dicha colonización es más sencilla en zonas de retención, como fosas y fisuras, alrededor de las restauraciones, en defectos del esmalte o en caries preexistentes (110, 119).

Su falta de adhesión “*per se*” les resta interés como iniciadores del proceso carioso de superficies lisas, de forma que su papel sería más de invasor secundario que contribuye al avance de las lesiones ya en curso. Sólo excepcionalmente, en zonas de mucha retención podrían ser importantes en el comienzo del desarrollo de la caries. También se ha implicado a los *Lactobacilos* en las lesiones de dentina, probablemente por su actividad proteolítica, aunque ésta no sea muy significativa (110, 119).

Las concentraciones de *Lactobacilos* están influidas por la ingestión de carbohidratos dietéticos, y por tanto, reflejan la cantidad de sustrato bacteriano e indican un ambiente ácido en la cavidad oral (110).

En relación a los factores de cariogenicidad, los *Lactobacilos* son microorganismos acidógenos, acidófilos y acidúricos, que contribuyen a la desmineralización del esmalte; además, algunas cepas sintetizan

polisacáridos extra e intracelulares a partir de la sacarosa y presentan una escasa actividad proteolítica (80, 119).

2.3.6 Fisiopatología del proceso de la caries.

Ciertas cepas de *Streptococos* y *Lactobacilos* son altamente cariogénicas. Los *Streptococos* tienen una participación activa en las etapas tempranas de formación de la lesión, en tanto que el *Lactobacilo* se relaciona con la progresión de la cavidad. El desarrollo de la caries podría describirse como un proceso con tres etapas (110).

La primera etapa es la infección primaria con *Streptococo mutans*, la segunda etapa consiste en la acumulación local de estos *Streptococos* y de otros microorganismos acidúricos en concentraciones patógenas en la placa dental, y, la tercera etapa consiste en la desmineralización y cavitación del esmalte (110).

En relación a la primera etapa, de transmisión y establecimiento de los *Streptococos mutans*, hay que señalar que la fuente principal de *Streptococos mutans* es la madre del niño. La colonización y el establecimiento de *Streptococo mutans* es facilitada en gran medida por una frecuente dieta abundante en sacarosa por los padres y el niño. Cuanto mayor sea el recuento bacteriano en la madre, será mayor la frecuencia y el riesgo temprano de colonización en su hijo. Existen diversos factores adicionales como las inmunoglobulinas y aglutininas salivales, la presencia de bacterias, la anatomía dental y el pH que pueden influir en la colonización. Cuanto más temprano y mayor sea el número de *Streptococo mutans* que presentan los niños, mayor es la probabilidad de desarrollar caries en las denticiones temporal y permanente (110).

En relación a la segunda etapa, de cambio microbiano, una vez que la microflora con *Streptococo mutans* y *Lactobacilos* se establecen en la cavidad oral, existe el riesgo de desarrollar caries. La cantidad normal de *Streptococo mutans* y *Lactobacilos* es inferior al 1% de la comunidad microbiana total en saliva y placa. Sin embargo, en condiciones acidógenas a largo plazo pueden favorecerse las cepas bacterianas más acidúricas. Los *Lactobacilos* son las especies más tolerantes al ácido en la placa dental y conservan la actividad metabólica por debajo de un pH 3.0. Los *Streptococos mutans* también son altamente acidúricos, pudiendo crecer con un pH 5.0 y continuar la producción de ácido por debajo de un pH 4.5. Las razones para un estado ácido prolongado son un aumento en la ingesta de azúcares, la disminución en la depuración oral debida a escasa secreción salival o deterioro de la capacidad amortiguadora y la acumulación de placa por higiene oral insuficiente o interferencia por aplicaciones ortodóncicas. Como consecuencia, se incrementará la proporción de *Streptococos mutans* que presentan tolerancia al ácido a expensas de *Streptococo no mutans* y otras bacterias. Además, se ha visto que a mayor proporción de microorganismos acidógenos y acidúricos en la placa se produce un ambiente más ácido (110).

Los cambios microbianos pueden revertirse con medidas temporales (como fármacos antibacterianos), y cambios permanentes (cambios dietéticos y restricción de azúcar) en el ambiente local (110, 120).

En relación a la tercera etapa, de desmineralización del esmalte, señalamos que en el momento de la ingesta de alimentos, la placa acumulada es alimentada con carbohidratos, que serán convertidos a ácidos orgánicos rápidamente, en particular, en ácido láctico, por medio del metabolismo de las bacterias acidogénicas provocando la disminución del

pH local de los líquidos de la placa. Durante esta disminución del pH los protones se difunden hacia el esmalte, mientras el calcio y fosfatos abandonan el diente, lo que origina la desmineralización del tejido duro. En un esmalte clínicamente sano puede esperarse un periodo de incubación de seis a nueve semanas aproximadamente antes de que puedan observarse los primeros signos de desmineralización del esmalte (“mancha blanca”) sobre la superficie lisa (110).

Después de la ingestión de carbohidratos (azúcar), la producción de ácido disminuye mediante su dilución en saliva. El pH regresará a la normalidad y empieza de nuevo un periodo de remineralización, facilitado por los fluoruros. En la progresión o regresión de una lesión, resulta importante el equilibrio entre la pérdida y ganancia de minerales (110).

2.3.7 Pruebas microbiológicas.

Las pruebas de actividad de caries más importantes son las microbiológicas, concretamente los recuentos salivales de *Streptococos mutans* y *Lactobacillus spp* (80).

Riesgo de caries y actividad cariosa.

La valoración del riesgo de caries es un procedimiento para pronosticar el desarrollo futuro de caries y la actividad cariosa estima el estado real de la actividad patológica (progresión y regresión) (110).

Tenemos que considerar que los dientes recién erupcionados presentan una deficiencia en su contenido mineral, y por tanto son más susceptibles a la caries que cuando llegan a la maduración posteruptiva (110).

Evolución de la caries con la edad.

Los factores sociales y biológicos en edades tempranas influyen en los niveles de caries que se presentarán en un futuro (121).

2.4 Saliva.

La saliva es una combinación de líquidos presentes en la cavidad oral. Este líquido está compuesto por las secreciones de las diferentes glándulas salivales, junto con una mezcla de restos alimenticios, microorganismos y células de descamación del epitelio oral (122).

La saliva es una secreción compleja con un 93% del volumen procedente de las glándulas salivales mayores, parótida, submandibular y sublingual, y el restante de las menores, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca, excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro. Es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral... (123).

Las glándulas parótidas elaboran un fluido seroso con electrolitos, pero relativamente bajo en sustancias orgánicas, secretan la mayoría del bicarbonato de sodio, que es esencial para neutralizar los ácidos producidos por las bacterias cariogénicas en la placa dental, y la mayoría de la enzima amilasa, iniciadora de la digestión intraoral de los carbohidratos (124).

La glándula submaxilar secreta una mezcla de fluido seroso y mucoso mientras que la glándula sublingual tiene una mayor secreción mucosa en comparación con las otras dos glándulas salivales mayores. Las glándulas salivales menores son principalmente glándulas de secreción mucosa que lubrican, facilitan la masticación, favorecen el paso de

sustancias alimenticias al esófago y proporcionan fluoruro que favorece la resistencia del diente a la caries (124).

En función del estímulo o no de las glándulas salivales, la composición de la saliva variará. Casi dos tercios de la saliva sin estimular derivan de la glándula submaxilar, un cuarto de la parótida y un veinteavo de la sublingual. Las glándulas salivales menores secretan casi un décimo del total de la saliva. El flujo salival sin estimular está sujeto a un ritmo circadiano, con un flujo mayor a media tarde y menor alrededor de las 4 a.m. (124).

Con una estimulación moderada, las glándulas submaxilar y parótida secretan cantidades similares de saliva, en tanto que con una estimulación completa, la parótida tiene un flujo mayor; observándose mediante la masticación de parafina recolectándose 1 a 2mL/minuto de saliva (124, 125).

La cantidad total de saliva secretada varía de forma considerable individualmente, dependiendo de los factores ambientales, influyendo las variaciones estacionales, con un menor flujo en climas cálidos y mayor en climas fríos, y siendo también mayor cuando se está de pie respecto a si se está sentado, y asimismo es mayor cuando se está reclinado (124, 125).

El flujo salival puede ser estimulado de forma fisiológica, farmacológica o derivado de enfermedades (124).

La secreción diaria oscila entre 500 y 700ml, con un volumen medio en la boca de 1,1ml. Su producción está controlada por el Sistema Nervioso Autónomo. En reposo, la secreción oscila entre 0,25 y 0,35ml/min procedente sobre todo de las glándulas submandibular y sublingual. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta

1,5ml/min. El mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor de las doce del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño. Se considera que la tasa de flujo salival es determinante en la valoración del riesgo de caries (110, 123, 125).

La cantidad normal de saliva puede verse disminuida (hiposalivación), afectando de manera significativa a la calidad de vida, y, los principales síntomas asociados a la hipofunción salival son: sensación de boca seca, sed frecuente, dificultad para tragar, para hablar, para comer alimentos secos, para llevar prótesis, dolor e irritación de las mucosas, sensación de quemazón en la lengua y disgeusia. Los principales signos que se pueden encontrar son: pérdida de brillo de la mucosa oral, sequedad de las mucosas que se vuelven finas y friables, fisuras en el dorso de la lengua, queilitis angular, saliva espesa, aumento de la frecuencia de infecciones orales, presencia de caries en zonas atípicas y aumento del tamaño de las glándulas salivales (123).

Un flujo salival adecuado es clave para la conservación de la salud oral. Las bacterias orales dependen de varias funciones importantes de la saliva, las cuales afectan su colonización, supervivencia y metabolismo. Los mecanismos más importantes por los cuales la saliva puede afectar a la caries son los siguientes: interviene en la limpieza mecánica de los detritus y bacterias de la placa, actividad antibacteriana contra la microflora oral (lisis y agregación), amortiguación y neutralización de los ácidos de la placa y aumento de la remineralización (110).

La capacidad amortiguadora de la saliva es importante para la conservación de los valores normales del pH en la saliva y en la placa (110).

2.4.1 Principales causas de hipo e hipersalivación.

Existen una serie de situaciones fisiológicas que reducen la secreción salival, relacionada con el número de dientes presentes, el momento del día o la edad (con la edad la secreción de las glándulas salivales submandibular y sublingual puede estar ligeramente disminuida, mientras que en la glándula parótida se aprecia una reducción de la saliva total no estimulada, pero observándose una buena respuesta a la estimulación, a pesar de la confluencia de otros factores como la polimedicación o la presencia de algunas enfermedades como la diabetes, la deshidratación, hipertensión...) (123).

Junto a estas situaciones fisiológicas, se dan otras circunstancias patológicas que alteran el flujo salival, como son el empleo de determinados medicamentos como ansiolíticos, anticonvulsivantes, antidepresivos, antieméticos, antihistamínicos, antiparkinsonianos, antipsicóticos, broncodilatadores, descongestionantes, diuréticos, relajantes musculares, analgésicos narcóticos, sedantes, antihipertensivos y antiartríticos. También puede verse afectado por el tratamiento de radioterapia de cabeza y cuello, por enfermedades sistémicas que producen destrucción progresiva de las glándulas salivales como ocurre en enfermedades autoinmunes como el síndrome de Sjögren (123, 125, 126).

2.4.2 Composición de la saliva.

La saliva es un fluido cuyo componente principal es el agua, junto con otras sustancias como: proteínas (enzimas como la amilasa, inmunoglobulinas como IgA, IgG e IgM, factores antibacterianos, mucinas, albúmina y polipéptidos), calcio, fosfato y componentes inorgánicos como los iones sodio, potasio, cloro y bicarbonato (127).

2.4.3 Funciones de la saliva.

El sistema de defensa salival funciona de forma continua, pero su secreción es mayor y más activa durante la ingestión de alimentos (124).

Dentro de las funciones de la saliva se incluyen: la función digestiva, la lubricación, la dilución y el aclaramiento, la neutralización y amortiguación, la saturación y funciones antimicrobianas, teniendo presente que los agentes antimicrobianos de la saliva protegen la cavidad oral y el tracto digestivo alto (127, 128, 129).

Una de las funciones más importantes de la saliva consiste en proporcionar un flujo de líquido constante, que transporta los agentes amortiguadores, antimicrobianos y el contenido mineral salival para controlar el equilibrio entre la desmineralización y la remineralización de la estructura dental. Además, la producción de líquido de las glándulas salivales es esencial para diluir ácidos y para la remoción bacteriana (124).

Disminución de la lesión por el ácido.

El pH de la placa puede disminuir hasta un 4.0 en la curva de Stephan después de un enjuague bucal con glucosa. El control de los ácidos en la placa, se logra mediante dilución, amortiguación química y con el incremento de los iones protectores de la cavidad oral (calcio, fosfato y fluoruro principalmente). El agua de la saliva y de la placa ayuda a diluir el ácido generado y a transportarlo principalmente hacia la saliva, donde se diluye aún más y se deglute. Este efecto diluyente se complementa con la amortiguación de la placa (124).

Cada persona posee un potencial diferente para modificar la disminución y recuperación del pH representada por su curva de Stephan individual. Una vez que se inicia la disminución del pH, la disponibilidad

de los amortiguadores salivales ayuda a acortar el tiempo durante el cual el pH permanece en su menor valor y es más perjudicial (124).

Papel de la saliva en la protección frente a la caries.

El papel de la saliva en la protección frente a la caries se puede concretar en cuatro aspectos: dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes, capacidad tampón, equilibrio desmineralización/remineralización y acción antimicrobiana. La capacidad tampón corrige los cambios de pH causados por los cambios de concentración de iones ácidos o básicos producidos por los sistemas bicarbonato y fosfato que actúan como tampón de la saliva (122, 123).

Papel de la saliva en la formación de la placa bacteriana.

La placa bacteriana es una biopelícula que recubre todas las estructuras orales, posee un componente celular, fundamentalmente bacteriano y otro acelular, salival y de la dieta. Aparece como un depósito blanco amarillento fuertemente adherido que no se desprende por la masticación o por el chorro de aire o por el agua a presión, esto lo diferencia de la materia alba constituida por restos de alimentos, células descamadas, leucocitos y bacterias no adheridas, que pueden ser arrastradas por un chorro de agua (123).

La formación del cálculo tiene como prerrequisito que la placa tenga un pH más alcalino que la saliva o el fluido crevicular circundante, lo cual puede deberse a una elevada actividad proteolítica (123).

2.4.4 Aplicaciones de la saliva en el diagnóstico.

La aplicación de la saliva en el diagnóstico del riesgo de padecer caries es bien conocida, especialmente en la monitorización de los

tratamientos de control químico de la enfermedad, gracias a la posibilidad de detectar la presencia de *Streptococo mutans* y *Lactobacillus spp*, y de ácido láctico, causante de la desmineralización subsuperficial que da origen al inicio de la lesión de caries (123).

Pruebas salivales.

La determinación del flujo salival y la capacidad de amortiguación de la saliva son pruebas que se utilizan para determinar el riesgo de caries. Estas dos pruebas son importantes para las funciones de remineralización de los dientes tras el ataque ácido. El flujo salival en reposo es difícil de medir ya que el grado de reposo no puede determinarse fácilmente. Hay que considerar que siempre existe alguna estimulación que puede variar de un paciente a otro. La capacidad de amortiguación no indica una mayor protección, pero un valor bajo es indicativo de riesgo elevado (80, 122).

2.5 Dieta.

La dieta, en particular el azúcar, siempre ha estado asociado con la etiología de la caries, y por tanto, los consejos dietéticos se consideran una parte importante de los programas preventivos de la caries dental (130).

Los cambios dietéticos son difíciles de conseguir porque requieren un cambio en el comportamiento de los niños y la involucración de los padres (130).

2.5.1 Pirámide de los alimentos.

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos desarrolló la “Pirámide de los alimentos”. Ésta se distribuye en cinco grupos basados en la composición nutricional. El arroz, las pastas, los cereales y el pan están en la base de la pirámide y son fundamentales para una dieta saludable siendo una fuente adecuada de carbohidratos y minerales. El segundo nivel

de la pirámide comprende las frutas y verduras. El tercer nivel incluye el grupo de carne. El cuarto nivel de la pirámide incluye los lácteos, y, en el vértice de la pirámide, quinto nivel de la misma, se encuentran las grasas, aceites y dulces que proporcionan calorías adicionales, por lo que deben ser ingeridos en cantidades bajas. Todos los niveles son importantes, puesto que cada grupo proporciona algunos, pero no la totalidad de los nutrientes esenciales, por lo que es necesario el consumo de alimentos de todos los niveles (105).

Los azúcares simples no son los únicos carbohidratos que influyen en una lesión cariogénica. La retención en los espacios interproximales de las combinaciones de almidón-azúcares refinados, como las galletas, donuts, patatas fritas y cereales, producen una respuesta acidogénica prolongada (105).

2.5.2 Cariogenicidad de los alimentos.

Se han realizado experimentos en los que se determinaba el pH tras el consumo de alimentos para determinar la cariogenicidad de los mismos, demostrando que la mayoría de los alimentos contienen carbohidratos fermentables que dan como resultado una producción ácida en la placa dental que puede conducir a la desmineralización del esmalte. Incluso, alimentos considerados “bajos en azúcar” o “sin azúcares añadidos” han demostrado ser acidogénicos (130).

Hay que tener en cuenta que las frutas, en especial, los cítricos y las manzanas, contienen altas concentraciones de ácidos pudiendo llevar al desarrollo de erosiones dentales (130).

Modificaciones dietéticas.

Los cambios en la dieta son muy difíciles de conseguir, ya que van a depender de la voluntad de los sujetos para conseguir un cambio en el comportamiento. Cualquier recomendación dietética formulada debe ser positiva y realista, debiendo poner menos énfasis en la identificación de alimentos “buenos y malos”, centrándose más en la promoción de prácticas dietéticas adecuadas y saludables (130).

Azúcar y caries.

Desde la antigüedad los seres humanos muestran una preferencia por alimentos dulces como, por ejemplo, la miel. En las sociedades modernas, el 50% del consumo de azúcar se halla en frutas, verduras y leche; y el restante 50% constituye el azúcar refinado que se añade a la comida durante su preparación, procesado o a la hora de comer. Durante el procesado, los azúcares se añaden para mejorar el sabor, la textura, modificar el color y para favorecer el proceso de fermentación durante la preparación de alimentos (131).

Los azúcares naturales o añadidos a la dieta, así como los derivados de la digestión del almidón por la amilasa de la saliva, pueden contribuir al desarrollo de la caries dental. Durante los siguientes 20-30 minutos tras la comida, el *Streptococcus mutans* fermenta estos azúcares y produce ácido que erosiona el esmalte, y la extensión del daño del esmalte depende de la duración y la frecuencia de la exposición del ácido tras la ingesta. La saliva favorece el aclaramiento y efectúa su actividad neutralizante. Estudios experimentales muestran que, mientras el azúcar puro reduce el pH de la cavidad oral, también estimula el flujo salival, por lo que la acidificación se contrarresta. Sin embargo, los alimentos pegajosos, aunque tengan un menor contenido en azúcar, también reducen el pH, pero son eliminados

lentamente, por lo que pueden causar una mayor destrucción dental que los alimentos ricos en azúcar consumidos rápidamente. De forma parecida, una exposición prolongada al esmalte de alimentos o bebidas a un pH mantenido inferior a 5,5 (consumo frecuente entre comidas, bebés que duermen con el biberón o atletas que beben frecuentemente bebidas deportivas) es más lesivo que una breve exposición (131).

Por su parte, una ingesta excesiva de cualquier alimento o bebida azucarada llevará a una ingesta de energía que supera el gasto energético y por tanto, conducirá a un aumento de peso (131).

Efectos de los patrones de alimentación y forma física de los alimentos.

Los bocadillos frecuentes entre comidas, a base de alimentos azucarados o procesados con almidón, incrementan la formación de la placa y extienden la duración de la producción bacteriana del ácido (105).

La fermentación bacteriana puede continuar mientras los carbohidratos estén adheridos al esmalte y a la superficie dentinal expuesta. Los alimentos presentan diferentes potenciales cariogénos. Por ejemplo, los bizcochos y las patatas fritas que son retenidos en las superficies dentales por largos periodos de tiempo provocan una disminución en el pH durante alrededor de sesenta minutos. Los alimentos de repostería, con elevados niveles de sacarosa, aportan niveles elevados de azúcar a las bacterias orales tras la ingesta de los alimentos, mientras que los alimentos ricos en fécula proporcionan concentraciones de azúcar que aumentan de forma progresiva en un periodo de tiempo mayor (105).

Algunos componentes de los alimentos protegen frente a la caries. Las proteínas, grasas, el fósforo y el calcio inhiben la caries en ratas, y se ha demostrado que los quesos añejos son cariostáticos. Por su parte, los

lípidos parecen acelerar la digestión oral de las partículas de alimentos. Las bajas concentraciones de algunos ácidos grasos, como el linoleico y el oleico inhiben el crecimiento de *Streptococo mutans* (105).

Para clasificar los alimentos en función de su potencial cariígeno, se han establecido tres categorías:

- a) protectores.
- b) con bajo potencial cariogénico.
- c) con gran potencial cariogénico.

El potencial cariogénico o la capacidad para inducir caries en los seres humanos puede valorarse indirectamente al medir la capacidad de un alimento prueba para producir la formación de caries en animales, la producción de ácido en la placa dental o la desmineralización del esmalte (105).

Se consideran acidógenos, los alimentos que producen una disminución del pH de la placa por debajo del punto crítico de desmineralización (pH 5.5 a pH 5.0). Algunos alimentos con bajo potencial acidógeno incluyen los quesos añejos, algunos vegetales, carnes, pescados y nueces (105).

La actividad promotora de caries de los carbohidratos y edulcorantes varía en base a la frecuencia en la ingesta, así como de la ingesta combinada con otros alimentos, que puede variar en el contenido de proteínas o grasa. Los bocadillos procesados, con elevados niveles de almidón, producen tanto ácido en la placa dental como la sacarosa por sí sola. Los alimentos que contienen almidón cocinado aumentan el potencial

promotor de la caries, ya que el almidón hace que el azúcar esté en contacto con la superficie dental (117).

Evaluación del poder cariogénico de la dieta.

a) Contenido en azúcar: existen multitud de alimentos con azúcar, como productos de pastelería, caramelos, bombones, pan de molde, salsas, mermeladas, etc (132).

b) Consistencia de los alimentos: el azúcar ingerido en la dieta se considera más perjudicial cuanto más pegajoso y adherente sea a los dientes (132).

c) Frecuencia de consumo: uno de los efectos tras la ingesta de azúcar es la disminución que se produce en pocos minutos del pH de la placa, lo cual permite la desmineralización del esmalte y facilita el inicio de la cariogénesis. El pH se normaliza en la media hora posterior a la última ingesta de alimentos; por ello, si se ingieren azúcares a menudo, el pH de la placa se mantiene anormalmente ácido, por debajo del pH crítico (de 5,2 a 5,5) (132).

d) Ingesta en o entre las comidas (132).

2.6 Diagnóstico.

Hay cierta confusión con la terminología empleada en la literatura en relación al diagnóstico de la caries, que debería implicar el sumatorio de los hallazgos del profesional, la detección de la lesión, que implica algún método objetivo para determinar si la enfermedad está o no presente, y la evaluación de la lesión, que busca la caracterización de la lesión una vez que ha sido detectada (133).

Existen diferentes factores a considerar en los métodos diagnósticos de la caries, detallados a continuación:

- a) Anamnesis: edad, sexo, estatus socioeconómico...etc.
- b) Examen clínico: debe constituir el soporte fundamental del diagnóstico de la caries. Debido a los conocimientos sobre la evolución de las lesiones, la mala fiabilidad comprobada con el uso de la sonda y de su posible iatrogenia, hacen aconsejable un método preferentemente visual, ayudándose con la sonda sólo en casos excepcionales. Por tanto, el examen clínico se realizará con espejo dental, buena iluminación, dientes limpios y secos, considerándose la sonda un recurso adicional (134).
- c) Examen radiográfico: el empleo de radiografías como ayuda para precisar el diagnóstico, como para monitorizar la evolución de una lesión va incrementándose, con los límites de uso que aconsejan evitar radiación innecesaria. Destaca el uso de las radiografías de “aleta de mordida” para la detección de caries interproximales. Señalamos que la indicación de realización de radiografías se hace en función de las necesidades individuales y no de forma sistemática (134).
- d) Otros exámenes complementarios: como la transiluminación (134).

Identificar el estadio de la lesión es clave en el diagnóstico. De acuerdo con Pitts, puede ilustrarse la experiencia de caries comparándola con un “iceberg”, puesto que sólo una pequeña cantidad de lesiones de caries requerirán tratamiento. Por encima de la línea de flotación estaría lo que denominaremos lesión de caries en la dentina clínicamente detectable o estadio C3, cuyos signos habituales son: una franca cavitación, fosas y fisuras fuertemente teñidas y ampliadas con fondo reblandecido, y fosas y fisuras y bordes marginales con el esmalte decolorado por falta de sustentación dentinaria. Por debajo de esta línea distinguimos las líneas pequeñas limitadas al esmalte (C2), las lesiones clínicas con el esmalte intacto como las “manchas blancas” y las “manchas marrones” (C1), las

lesiones indetectables mediante visión directa pero sí detectables con métodos auxiliares y, finalmente, las lesiones iniciales subclínicas (134).

2.7 Índices de caries e higiene oral.

2.7.1 Índices de caries.

Al comienzo del siglo XX se hicieron varios intentos para conseguir medir la intensidad de la caries y aunque los métodos no revestían gran sensibilidad, fueron útiles en su momento para evaluar, por ejemplo, la pérdida de primeros molares por caries (Hyatt) o el porcentaje de dientes permanentes afectados (Ainsworth). Por otro lado, Bodecker describió un índice más sensible pero mucho más complicado. Pero fue en 1938, cuando Klein, Palmer y Knutson describieron el índice CAO consiguiendo realmente un procedimiento de evaluación de la caries dental, sencillo, claro, fácil de aplicar y sobre todo universalmente aceptado (135).

El CAO es un índice irreversible aplicado sólo a los dientes permanentes, en el que la C corresponde a dientes cariados, la A corresponde a dientes ausentes por causa de caries, y la O corresponde a dientes que han sido previamente obturados, por caries. El CAO se puede aplicar a la unidad diente (CAOD) o a las superficies dentarias (CAOS). El índice equivalente a la dentición temporal se expresaría en minúscula ceod y ceos, indicando la e que el diente ha sido extraído por caries (135).

Hay que señalar que algunos autores hicieron algunas modificaciones en este índice, como por ejemplo, Grainger, Mellanby, Hayes, Littleton y White (135).

Este índice presenta unas limitaciones que se detallan a continuación:

- 1) Los valores de CAO no se relacionan con el número de dientes expuestos a riesgo.
- 2) A partir de cierta edad, el índice CAO no se puede considerar en su auténtico valor, ya que los dientes se pierden por causas distintas a la caries, como por ejemplo, los dientes extraídos por motivos ortodóncicos.
- 3) El índice CAO puede sobreestimar la experiencia de caries, cuando los servicios odontológicos proveen una odontología conservadora preventiva.
- 4) El índice CAO no se puede utilizar para las caries de raíz, ni da cuenta de los dientes sellados.

Los índices de caries más usados, son los siguientes:

a) Índice CAOD:

Se emplea en dentición permanente, es un sumatorio, con un rango entre 0 y 32, pudiendo usarse para un individuo o para un colectivo.

El cálculo del CAOD para un individuo se realiza mediante la siguiente fórmula:

CAOD = dientes cariados + dientes ausentes (por caries) + dientes obturados

Por otro lado, el cálculo del CAOD para un colectivo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{CAOD} = \frac{\text{Dientes cariados} + \text{dientes ausentes} + \text{dientes obturados}}{\text{Número de individuos estudiados}}$$

Hay que añadir como referencia los niveles de severidad de prevalencia de caries a los 12 años, siguiendo los criterios de la OMS, siendo los siguientes:

CAOD 0-1,1 Muy bajo.

CAOD 1,2-2,6 Bajo.

CAOD 2,7-4,4 Moderado.

CAOD 4,5-6,5 Alto.

CAOD mayor 6,5 Muy alto.

b) Índice CAOS:

Este índice presenta igual significación que el CAOD, pero la unidad de evaluación es la superficie del diente, presentando un rango entre 0 y 148, empleándose también a nivel individual o para un colectivo.

El cálculo del CAOS, para un individuo, se realiza mediante la siguiente fórmula:

CAOS = superficies cariadas + superficies ausentes (por caries) + superficies obturadas

Por otro lado, el cálculo del CAOS para un colectivo, se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{CAOS} = \frac{\text{Superficies cariadas} + \text{superficies ausentes} + \text{superficies obturadas}}{\text{Número de individuos estudiados}}$$

c) Índice CAOM:

Es un índice de experiencia de caries por unidad diente, referido exclusivamente al primer molar permanente.

Para su cálculo se emplea la siguiente fórmula:

$$CAOM = C_6 + A_6 + O_6$$

d) Índice ceod:

Consiste en la evaluación de caries coronal en dentición temporal, expresado en minúscula, es un sumatorio con un rango entre 0 y 20 y puede usarse para a nivel individual o a nivel colectivo.

El cálculo del ceod para un individuo se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$ceod = \text{dientes cariados} + \text{dientes extraídos (por caries)} + \text{dientes obturados}$$

La fórmula empleada para el cálculo del ceod para un colectivo es:

$$ceod = \frac{\text{Dientes cariados} + \text{dientes extraídos} + \text{dientes obturados}}{\text{Número de individuos estudiados}}$$

e) Índice ceos:

Presenta igual significado que el ceod, pero la unidad de evaluación es la superficie del diente. Presenta un rango de entre 0 y 88, y, puede emplearse a nivel individual o a nivel colectivo.

La fórmula empleada para el cálculo del ceos a nivel individual es:

ceos = superficies cariadas + superficies extraídas (por caries) + superficies obturadas.

La fórmula empleada para el cálculo del ceos para un colectivo es:

$$\text{ceos} = \frac{\text{Superficies cariadas} + \text{extraídas} + \text{superficies obturadas}}{\text{Número de individuos estudiados}}$$

f) Índice SiC:

El Índice Significativo de caries es un complemento del CAOD. Fue propuesto para destacar a los individuos con los mayores valores de los índices de caries en una población objeto de investigación. Para calcularlo se ordenan los individuos según su índice CAOD, se selecciona un tercio de esa población con el mayor número de caries, y se calcula el CAOD para ese grupo (136).

$$\text{SiC} = \frac{\text{Media del CAOD}}{\text{Número de individuos}}$$

g) Índice de Restauración (IR):

Evalúa la relación de dientes con experiencia de caries con los dientes que han recibido tratamiento (137).

Las siglas empleadas son las mismas que para el índice CAOD. Para el cálculo de este índice se emplea la siguiente fórmula:

$$IR = \frac{O}{C + A + O}$$

2.7.2 Metas de salud oral de la Organización Mundial de la Salud.

En 1979 fue anunciada por la OMS la meta global más importante en materia de salud oral, estableciendo que en el año 2000, la media global de caries dental no debía de ser mayor CAOD= 3 a los 12 años de edad (138).

Las metas de salud oral representan las diferencias entre la situación en un determinado momento y la situación deseada futura, y son una herramienta esencial para llevar a cabo determinadas acciones y cambios en materia de salud oral (139).

Metas de salud oral para el año 2000.

En 1981 la OMS y la FDI (Federación Dental Internacional), conjuntamente, formularon las siguientes metas en materia de salud oral para el año 2000:

1. El 50% de los niños entre 5 y 6 años de edad estén libres de caries.
2. La media global no sea superior a un CAOD=3 en niños de 12 años.
3. El 85% de la población debería conservar todos los dientes a los 18 años de edad.
4. Una reducción del 50% del edentulismo entre los adultos de 35 a 44 años de edad, en comparación con el nivel de 1982.

5. Una reducción del 25% en el edentulismo a los 65 o más años, en comparación con el nivel de 1982.

6. Se establecería un sistema de base de datos para monitorizar los cambios establecidos en materia de salud oral.

Metas de salud oral para España para el año 2015-2020.

Las metas de salud oral para España para el año 2015-2020 son las que se detallan a continuación:

1. Valor de ceod=0 en igual o más del 65% de los niños a los cinco y seis años.

2. Un CAOD menor o igual al 1,0 a los 12 años.

3. Índice SiC menor o igual al 3,0 a los 12 años.

4. Índice de Restauración mayor o igual al 60% a los 12 años y mayor o igual al 65% a los 15 años.

5. El número de dientes ausentes será igual o inferior a 2,5 a los 35-44 años.

6. El número de dientes presentes será 21 o más en igual o más del 40% y menos o igual del 15% de edéntulos a los 65-74 años.

7. Valor del Índice Periodontal Comunitario=0 en igual o más del 45% de los adolescentes a los 15 años, y con un valor igual o mayor del 25% en el grupo de edad entre 35 y 44 años.

8. Cepillado diario en más o igual del 85% de la población en función de la edad (139).

Metas de salud oral para el año 2020.

Recientemente, la FDI, la OMS y la IADR (International Association of Dental Research) se han embarcado en la preparación de las nuevas metas para el nuevo milenio, para el año 2020. Éstas difieren significativamente de las presentadas en 1981; son más generales, ya que están enunciadas para facilitar el desarrollo de actividades en materia de

salud oral, a nivel local, regional y nacional; no se dan valores absolutos, puesto que éstos deben establecerse basándose en las circunstancias locales, es decir, en la información de base, las prioridades a nivel local, el sistema de salud, en la prevalencia y severidad de las enfermedades y en las condiciones ambientales y sociales (140).

Con todo, las metas generales propuestas son las siguientes:

1. Minimizar el impacto de enfermedades, con origen oral o craneofacial, en la salud y en el desarrollo psicosocial, enfatizando la promoción de la salud oral y reduciendo las enfermedades orales en las poblaciones (140).
2. Minimizar el impacto de las manifestaciones orales y craneofaciales de enfermedades sistémicas en individuos y en la sociedad, y, emplear estas manifestaciones para conseguir un diagnóstico precoz, la aplicación de medidas preventivas y el manejo efectivo de las enfermedades sistémicas (140).

Objetivos para el año 2020.

Se determinó que para el año 2020 los siguientes objetivos deberían de haber sido logrados, superando un nivel base establecido:

a) En relación a la caries dental, se propusieron los siguientes objetivos:

1. Incrementar la proporción de niños libres de caries a los 6 años en un X%.
2. Reducir el índice CAOD, particularmente el componente cariado (C) a los 12 años de edad en un X%, con especial atención a los grupos con alto riesgo dentro de la población, mediante el uso de medias y de distribuciones.

3. Reducir el número de dientes extraídos por caries dental a las edades de 18, 35-44 y 65-74 años en un X%.

b) En relación al desarrollo de anomalías en los dientes, se establecieron los siguientes objetivos:

1. Reducir la prevalencia de fluorosis en un X% a través de medidas de sensibilización centradas en el contenido de flúor en las comidas, en el agua y en los suplementos inadecuados.

2. Reducir la prevalencia de anomalías adquiridas en los dientes en un X% con especial referencia a las enfermedades infecciosas y a las medicaciones inapropiadas.

3. Incrementar en un X% las anomalías hereditarias o adquiridas.

4. Incrementar las consultas en un X% por anomalías hereditarias o adquiridas.

c) En relación a la pérdida dentaria, se establecieron los siguientes objetivos:

1. Reducir el número de personas edéntulas en un X% a los 35-44 y a los 65-74 años.

2. Incrementar el número de dientes naturales presentes en un X% a los 18, 35-44 y 65-74 años.

3. Incrementar el número de individuos con denticiones funcionales (21 o más dientes naturales) en un X% a los 35-44 y a los 65-74 años.

d) En relación a los servicios de cuidados de salud, se establecieron los siguientes objetivos:

1. Establecer planes basados en la evidencia para crear recursos que aporten unos cuidados adecuados a la población basándose en factores culturales, sociales, económicos y de morbilidad.

2. Incrementar la proporción de la población que tiene acceso a cuidados en materia de salud oral en un X/Y%.

e) En relación a los sistemas de información, se determinó el siguiente objetivo:

Incrementar la proporción de la población que tiene acceso a unos sistemas de información satisfactorios en un X/Y% (140).

2.7.3 Cariograma.

El “Cariograma” es un concepto relativamente nuevo, concebido como un modelo educativo, cuyo objetivo es ilustrar la etiología multifactorial de la caries de una forma simple (141).

El Cariograma es una aplicación informática desarrollada por razones educativas, preventivas y clínicas. Consiste en una ilustración gráfica de los riesgos individuales para desarrollar nuevas caries en el futuro, expresando simultáneamente el efecto de los diferentes factores etiológicos de la caries en el riesgo particular del paciente. Sin embargo, no especifica el número de cavidades que pueden aparecer en el futuro (141).

Los factores que considera para la estimación del riesgo de caries, incluyen: placa dental, presencia de microorganismos, dieta, exposición a fluoruros...etc. (141).

El Cariograma se representa como un gráfico circular, dividido en cinco secciones, cada una con un color, representando los diferentes grupos de factores relacionados con la caries dental. El sector verde muestra una

estimación de la “Posibilidad actual de evitar nuevas lesiones”, el sector azul oscuro “Dieta” es una combinación del contenido de la dieta y la frecuencia de la ingesta, el sector rojo “Bacteria” se basa en la combinación de la placa bacteriana y la presencia de *Streptococo mutans*, el sector azul claro “Susceptibilidad” se basa en la combinación de fluoruros, secreción salival y la capacidad tampón de la saliva, y, el sector amarillo “Circunstancias” se basa en la combinación de experiencia pasada de caries y enfermedades relacionadas (141).

El Cariograma sólo expresa riesgo de caries y no tiene en cuenta otros problemas como las fracturas dentales o las decoloraciones que pueden hacer necesaria la realización de obturaciones (141).

2.7.4 Índice de placa e Índice Periodontal Comunitario.

Existen diversos índices para valorar el estado periodontal, como, el Índice de Placa de O’Leary, el Índice de sangrado de Mülhemann, el Índice de Løe y Silness, el índice de Schour y Massler, el Índice de Enfermedad Periodontal de Ramjford, el CPITN...etc.

Índice de Placa de O’Leary.

El Índice de Placa se desarrolló para el odontoestomatólogo, higienista o para el educador en materia de salud oral como un método sencillo para registrar la presencia de placa bacteriana en las superficies dentales individualmente (mesial, distal, vestibular y palatino) (142).

Los depósitos no calcificados son difíciles de localizar a simple vista. Este es el motivo por el que se trate la placa con colorantes visuales o alimentarios (reveladores), con el fin de valorar el resultado de las medidas de higiene bucal realizadas sobre el paciente (137, 143).

Existen dos formas de presentación de los reveladores de placa, en solución y en comprimidos.

Se han desarrollado un cierto número de sistemas para evaluar el estado de higiene oral de un individuo. Muchos sistemas evalúan unos dientes determinados (dientes índices) o bien el mayor valor obtenido en un grupo de dientes evaluados. Cuando se emplean estos métodos en estudios epidemiológicos para conocer el resultado de un tratamiento, se ha observado que aportan información de gran utilidad, pero un valor numérico tiene un valor limitado para el tratamiento clínico del paciente individualmente. El paciente es consciente de las localizaciones en las que se acumula la placa bacteriana, y, también se puede registrar el progreso que presenta el paciente en el aprendizaje de las técnicas de higiene oral empleadas (142).

Es un hecho la existencia de relación entre la placa dental y la formación de cálculo (144).

Índice de Necesidades de Tratamiento Periodontal de la Comunidad.

El CPITN o el Índice de Necesidades de Tratamiento Periodontal de la Comunidad, fue concebido para determinar las necesidades de tratamiento periodontal sobre grupos poblacionales con finalidad de planificación, siendo empleado principalmente para describir la prevalencia y la gravedad de la enfermedad periodontal. Se divide la cavidad oral en seis sextantes, examinándose los dientes índices con una sonda especialmente diseñada para esta medición, registrando si el diente está sano, si presenta hemorragia, cálculo o bolsa periodontal (145).

2.7.5 Control mecánico de la placa.

En relación a la remoción mecánica de la placa bacteriana buscamos una técnica que consiga la mayor remoción de placa sin lesionar los tejidos bucales.

Los cepillos dentales son un instrumento para la higiene bucal que permite el control mecánico de la placa y los residuos alimenticios de las superficies lisas de los dientes. Sin embargo, los espacios interdentes y la profundidad de las fisuras no son tan accesibles por lo que los medios auxiliares completan el proceso de limpieza.

Los cepillos dentales deben adaptarse a las exigencias individuales de tamaño, forma y aspecto manejándose con soltura y eficacia. Se clasifican en blandos, intermedios o duros, teniendo una vida limitada (143).

En cuanto al cepillado, se recomienda el empleo de un procedimiento sistemático que abarque sucesivamente todas las superficies, vestibulares, linguales o palatinas, oclusales y espacios interdentes (con medidas auxiliares especiales) (143).

A continuación se van a describir distintas técnicas de cepillado:

Método rotatorio.

Esta técnica fue descrita por Fones en 1934 y consiste en la limpieza de la superficie externa de los dientes en posición de oclusión (niños) o de reposo (adolescentes y adultos). Se coloca el cepillo en ángulo recto sobre la cara vestibular superior e inferior, realizándose movimientos circulares que incluyan los márgenes gingivales. La limpieza de las superficies orales, con la boca abierta, se efectúa con pequeños movimientos rotatorios y la de

las superficies oclusales con movimientos de vaivén o circulares. Este método está indicado en niños y pacientes con tejido periodontal sano (143).

Método del rojo y blanco.

Fue descrito por Leonhard en 1949 y consiste en aplicar el cepillo, con las arcadas dentarias superior e inferior en oclusión, paralelamente a la superficie oclusal alcanzando los márgenes gingivales. Se efectúan movimientos verticales desde la encía (rojo) hasta la corona dentaria (blanco) y en sentido contrario, pasando el cepillo por la cara externa. Este método de cepillado está indicado en adolescentes y adultos con tejido periodontal sano (143).

Método deslizante.

El cepillo se coloca paralelo al eje dentario y los extremos de los filamentos hacia la encía. Los bordes de las cerdas del cepillo se aplican con cierta presión sobre las encías, produciendo una ligera isquemia. El cepillo se desliza lentamente hacia la zona incisal con un giro del mango a través de las encías y la cara externa e interna de los dientes. Esta técnica está indicada en pacientes con tejido periodontal sano (143).

Método de Bass.

Fue descrito por Bass en 1954, y, consiste en la colocación de la cabeza del cepillo con un ángulo de 45° con respecto al eje dental, consiguiendo que las cerdas alcancen los nichos interdientales y el surco subgingival sin producir compresión, realizándose pequeños movimientos circulares o vibratorios. El empleo inadecuado de esta técnica puede lesionar la zona de inserción del epitelio y de las encías, y está indicada en adultos con tejido periodontal sano y pacientes con gingivitis y periodontitis (143).

Método de Charters.

Fue descrito por Charters en 1928. Se coloca el cepillo en ángulo de 45° con respecto al eje dental, de forma que los extremos de las cerdas sintéticas se dirigen hacia la superficie externa de la corona en sentido incisal y se introduce con ligera presión en el espacio interdental efectuándose movimientos vibratorios, entrando en contacto la cara lateral de las cerdas con los márgenes gingivales. Se indica este método de cepillado en pacientes con enfermedades periodontales (143).

Método de Stillman.

Consiste en colocar el cepillo en dirección a las encías, con las puntas de sus cerdas situadas 2mm por encima de los márgenes gingivales. Se efectúa un giro de 45°, y si la presión es adecuada, se observará una palidez en los márgenes gingivales. Se aplica un movimiento vibratorio mesiodistal hacia la cara oclusal conservando el ángulo y la compresión inicial. Esta técnica está indicada en pacientes sin enfermedad periodontal (143).

Método horizontal.

Se aplica el cepillo en ángulo recto a la superficie externa, interna y masticatoria, efectuando un movimiento de vaivén horizontal. Este método presenta algunos inconvenientes; los movimientos de fricción sólo llegan a las zonas que se limpian con facilidad, algunos restos alimenticios se trasladan hacia los espacios interdentes y pueden producir erosiones y defectos cuneiformes gingivales. Está indicada en niños de hasta tres años de edad (143).

Método fisiológico.

Smith (1940) y Bell (1948) recomiendan una técnica que siga “el camino natural de los dientes”, es decir, limpiar los dientes desde el borde incisal en dirección a los márgenes de las encías, aunque este método casi no se utiliza (143).

Control de la placa interproximal.

En los individuos con espacios interdentarios cerrados la forma habitual para la eliminación de la placa interproximal es el uso de la seda dental. La seda dental está formada por varios filamentos que se despliegan al contacto con la superficie del diente aumentando el área de contacto (146).

Existen sedas dentales comercializadas de diferentes formas, hilo dental, cinta dental, seda dental encerada, seda dental sin encerar...En general, el hilo dental será utilizado por individuos con contacto estrecho entre los dientes; las personas con espacios interdentarios más abiertos pueden preferir la cinta dental. La seda dental encerada facilita el paso por el punto de contacto interproximal. Se utiliza introduciéndola con suavidad entre los dientes, deslizándola hasta el surco gingival, rodeando al diente y deslizándola luego hacia oclusal con movimientos de sierra en sentido vestibulolingual. Una vez limpia la superficie interproximal de un diente, se mueve la seda dental sobre la papila interdientaria y se repite el proceso con el diente adyacente (146, 147).

Cuando los espacios interdentarios están abiertos, debido a la pérdida de soporte periodontal o a diastemas, el método de elección para la higiene interproximal son los cepillos interproximales de diferentes formas (cilíndricos, cónicos) y tamaños (146).

Los irrigadores bucales también colaboran en la eliminación de restos alimentarios y placa mediante un chorro de agua a presión.

También se pueden emplear palillos dentales, que son adecuados para eliminar restos de alimentos (146, 147).

II.HIPÓTESIS DE TRABAJO.

II. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

La caries dental y el sobrepeso u obesidad son enfermedades multifactoriales, teniendo a la dieta como factor determinante común en su etiología. Nuestra hipótesis de trabajo es que existe una asociación entre la caries dental y el sobrepeso u obesidad.

III.OBJETIVOS.

III. OBJETIVOS.

Objetivo general.

Identificar si existe relación entre el sobrepeso y la caries dental en una población infantil.

Objetivos específicos.

1. Identificar los hábitos, aptitudes, actitudes y el grado de conocimiento en materia de salud oral en una población infantil con y sin sobrepeso.
2. Determinar la relación entre el pH, el flujo salival en reposo, el flujo salival estimulado y la capacidad amortiguadora de la saliva en una población infantil con y sin sobrepeso.
3. Evaluar el recuento bacteriano en ambos grupos.
4. Conocer la prevalencia de caries en ambos grupos.

IV.MATERIAL Y MÉTODO.

IV.MATERIAL Y MÉTODO.

4.1 Diseño del estudio.

El estudio que hemos realizado es descriptivo y analítico de cohorte. Presenta tres dimensiones; clínica, epidemiológica y de laboratorio. La recogida de datos se realizó entre los meses de noviembre del 2011 y abril del 2012, en horario de 12 a 14 horas.

4.2 Muestra.

Hemos realizado un muestreo de casos consecutivos, en dos Centros de Salud de la Comunidad Autónoma de Madrid, con un nivel de confianza del 95%, habiéndose seleccionado aleatoriamente 125 escolares de entre 6 y 14 años de edad, ambos inclusive. El tamaño muestral ha sido calculado por el Centro de Cálculo de la Universidad Complutense de Madrid.

Para conseguir una muestra más homogénea hemos seleccionado dos emplazamientos, el Centro de Salud Goya (urbano) y el Centro de Salud Mejorada del Campo (periurbano).

Tabla II. Distribución de la muestra en función del peso.

Peso					
Normal		Sobrepeso		Total	
n	%	n	%	n	%
63	51,4	62	49,6	125	100

Del total de la muestra, hemos seleccionado un grupo de escolares con peso normal, 63, y otro grupo de escolares con sobrepeso, 62, con un número similar de niños y niñas en ambos grupos.

Tabla III. Distribución de la muestra en función del emplazamiento urbano o rural y el sexo.

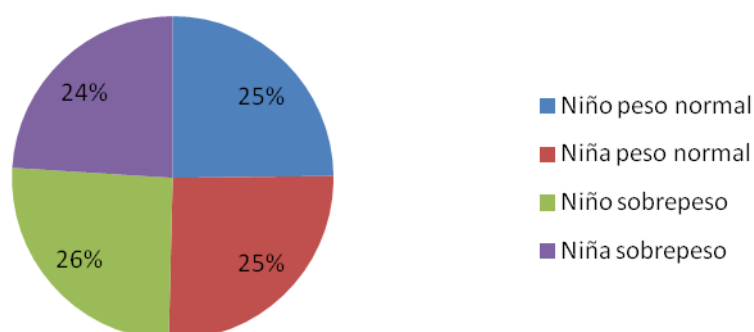
Emplazamiento	Normal		Sobrepeso		Total
	Niño	Niña	Niño	Niña	
	n %	n %	n %	n %	n %
Urbano	15 48,4	15 46,9	15 46,9	15 50	60 48
Rural	16 51,6	17 53,1	17 53,1	15 50	65 52
Total	31 100	32 100	32 100	30 100	125 100

Descriptivamente, la muestra de la presente investigación cuenta en la zona urbana con un total de 60 escolares, que se distribuyen en 30 con un peso normal y 30 con sobrepeso, encontrándose 15 niños y 15 niñas en cada uno de los grupos. En la zona rural hay un total de 65 escolares, que se distribuyen en 33 con un peso normal y 32 con sobrepeso, de los cuales 31 son niños y 32 son niñas con un peso normal, y, 32 son niños y 30 son niñas con sobrepeso.

4.2.1 Aspectos sociodemográficos.

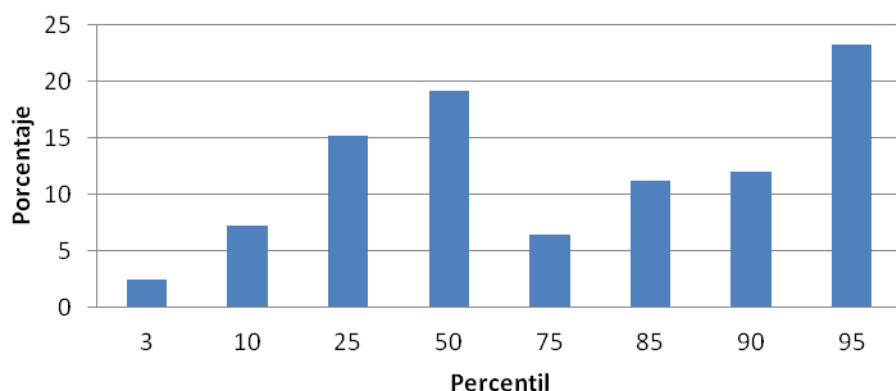
Describimos a continuación los aspectos sociodemográficos de la muestra relativos al sexo, percentil, etnia y emplazamiento.

Gráfico 1 - Distribución en función sexo y peso.



La distribución de la muestra en función del sexo y del peso de los escolares, describe que el 24,8% son varones con peso normal, el 25,6% son mujeres con peso normal, el 25,6% son varones con sobrepeso y el 24% son mujeres con sobrepeso.

Gráfico 2 - Distribución en función del percentil.

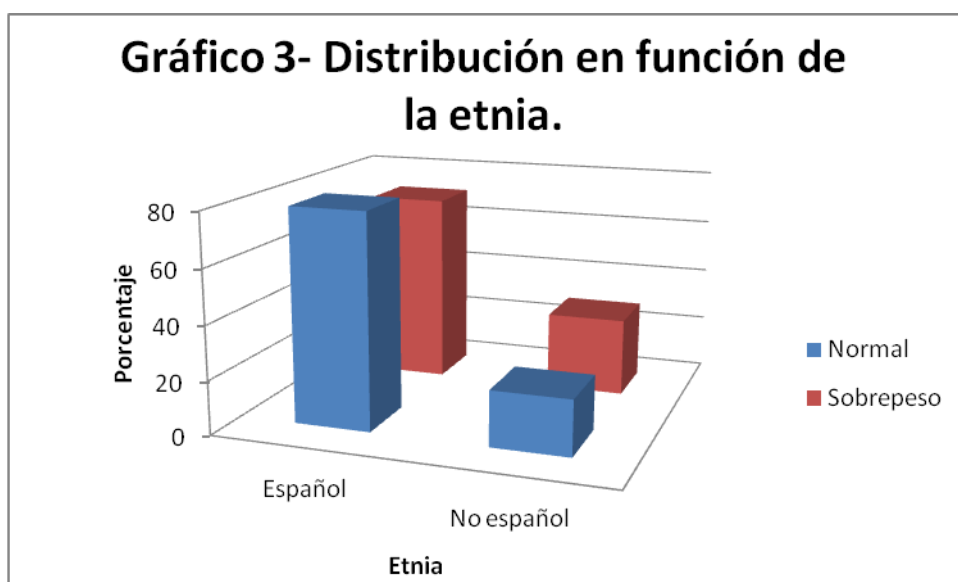


En relación a la distribución de la muestra en función del percentil de las gráficas de crecimiento, observamos que el 2,4% se encuadran en el percentil 3, el 7,2% en el percentil 10, el 15,2% en el percentil 25, el 19,2% en el percentil 50, el 6,4% en el percentil 75, el 11,2% en el percentil 85, el

12% en el percentil 90, el 3,2% en el percentil 95 y el 23,2% en el percentil 97.

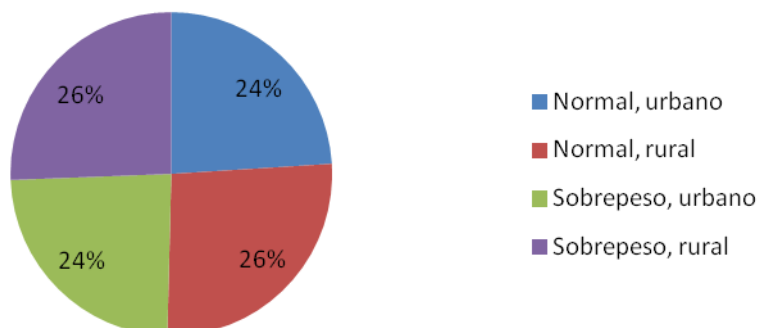
Por debajo del percentil 85 se considera peso normal, entre los percentiles 85 y 95 riesgo de sobrepeso y desde el percentil 95 en adelante sobrepeso.

Hemos agrupado, por un lado, los escolares con peso normal y con peso bajo dentro del grupo de peso normal, y por otro lado, a los escolares con riesgo de sobrepeso y sobrepeso dentro del grupo de escolares con sobrepeso.



Apreciamos que el 75,2% de los escolares son españoles y el restante 24,8% incluye escolares sudamericanos, rumanos, chinos, marroquíes y suecos. Del total de escolares con peso normal, el 79,4% son españoles y el 20,6% tiene otra nacionalidad, y, entre los escolares con sobrepeso, el 71% son españoles y el 29% restante tiene otra nacionalidad.

**Gráfico 4 - Distribución en función
emplazamiento y peso.**



La distribución de la muestra en función del emplazamiento y peso, describe que el 24% corresponde a escolares con un peso normal en medio urbano, el 26,4% corresponde a escolares con un peso normal en medio rural, el 24% corresponde a escolares con sobrepeso en medio urbano y el 25,6% corresponde a escolares con sobrepeso en medio rural.

4.2.2 Determinación de los Centros de Salud.

Para la determinación de los Centros de Salud donde llevaríamos a cabo la presente investigación, hemos utilizado los datos facilitados por la Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Realizamos un muestreo aleatorio estratificado en función de 7 Direcciones Asistenciales con un nivel de confianza del 95% seleccionándose aleatoriamente dos Centros de Salud.

El Servicio de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud de la Comunidad Autónoma de Madrid se divide en siete Direcciones Asistenciales:

- Dirección Asistencial Centro.
- Dirección Asistencial Oeste.
- Dirección Asistencial Norte.
- Dirección Asistencial Noroeste.
- Dirección Asistencial Sureste.
- Dirección Asistencial Sur.
- Dirección Asistencial Este.

Cada una de ellas cuenta con un número determinado de Centros de Salud.

Tabla IV. Distribución de Centros de Salud en la Comunidad de Madrid.

Dirección Asistencial de la Comunidad Autónoma de Madrid	Número de Centros de Salud de Atención Primaria
Centro	48
Oeste	30
Norte	35
Noroeste	40
Sureste	39
Sur	31
Este	38
Total	260

Hay un total de 260 Centros de Salud en la Comunidad Autónoma de Madrid, cuya distribución en función de cada Dirección Asistencial es: 48 en la Dirección Asistencial Centro, 30 en la Dirección Asistencial Oeste, 34 en la Dirección Asistencial Norte, 40 en la Dirección Asistencial Noroeste, 39 en la Dirección Asistencial Sureste, 31 en la Dirección Asistencial Sur y 38 en la Dirección Asistencial Este (148).

El Servicio de Odontología no existe en todos los Centros de Salud, hallándose únicamente en 82, es decir, en el 31,5% del total de Centros de Salud (148).

Tabla V. Distribución de Centros de Salud que cuentan con un servicio de Odontología en la Comunidad de Madrid.

Dirección Asistencial de la Comunidad Autónoma de Madrid	Número de Centros de Salud de Atención Primaria con servicio de Odontología
Centro	12
Oeste	11
Norte	10
Noroeste	8
Sureste	15
Sur	11
Este	15
Total	82

La distribución de Centros de Salud con un servicio de Odontología de la Comunidad de Madrid en función de cada Dirección Asistencial es:

12 en la Dirección Asistencial Centro, 11 en la Dirección Asistencial Oeste, 10 en la Dirección Asistencial Norte, 8 en la Dirección Asistencial Noroeste, 15 en la Dirección Asistencial Sureste, 11 en la Dirección Asistencial Sur y 15 en la Dirección Asistencial Este (148).

Tabla VI. Número asignado a las Direcciones Asistenciales para la selección de la Dirección que engloba al Centro de salud.

Dirección Asistencial de la Comunidad Autónoma de Madrid	Número asignado
Centro	1
Oeste	2
Norte	3
Noroeste	4
Sureste	5
Sur	6
Este	7
Rango	1-7

Una vez que tuvimos conocimiento del total de Centros de Salud en cada Dirección Asistencial seleccionamos aleatoriamente los Centros de Salud objeto de la muestra. Realizamos un muestreo aleatorio utilizando la función “aleatorio.entre” del programa Excel 2007®. Para ello, asignamos un número consecutivo a cada Centro de Salud, siguiendo el orden establecido en cada Dirección Asistencial del Servicio Madrileño de Salud de la Comunidad de Madrid (148).

Seleccionamos dos Direcciones Asistenciales empleando la función “aleatorio.entre” con un rango entre 1 y 7.

Mediante muestreo aleatorio, obtuvimos que las dos Direcciones Asistenciales seleccionadas fueron la Centro y la Sureste.

Una vez determinada la Dirección Asistencial seleccionamos los Centros de Salud objeto de la investigación.

Tabla VII. Rangos para la determinación del Centro de Salud.

Dirección Asistencial	Comunidad	Rango para seleccionar el Centro de Salud
Autónoma de Madrid		
Centro		1-12
Sureste		1-15

Para la selección de los Centros de Salud hay que señalar que están ordenados alfabéticamente en cada una de las distintas Direcciones Asistenciales, realizándose otro muestreo aleatorio en función de los rangos en cada Dirección Asistencial seleccionada previamente, obteniéndose como Centros de Salud para realizar la investigación el Centro de Salud Goya (Dirección Asistencial Centro) y el Centro de Salud Mejorada del Campo (Dirección Asistencial Sureste).

4.2.3 Criterios de inclusión y de exclusión de la muestra.

Los criterios de inclusión establecidos han sido los siguientes:

1. Escolares de 6 a 14 años de edad (ambos inclusive) que acuden al Centro de Salud a realizar la revisión bucodental.
2. Escolares con los primeros molares permanentes erupcionados.

3. Escolares que no hayan comido, ni bebido, ni se hayan lavado los dientes una hora antes de la toma de muestras.

Los criterios de exclusión establecidos han sido los siguientes:

1. Negativa en la autorización de los padres o tutores a la participación de sus hijos en la investigación.
2. Escolares con tratamiento antibiótico inferior a 15 días de la toma de muestras.
3. Escolares que padezcan enfermedades que cursen con alteraciones en la secreción salival.
4. Escolares en tratamiento con fármacos que produzcan una alteración en la secreción salival.
5. Escolares con tratamiento ortodóncico fijo o removible.
6. Escolares que acuden de urgencia al Centro de Salud.

Siguiendo estos criterios establecidos, se excluyeron 10 escolares, por los siguientes motivos:

Una niña fue excluida por la negativa de sus padres a participar en el estudio (en el Centro de Salud Mejorada del Campo).

Un niño había estado en tratamiento antibiótico un tiempo inferior al establecido (en el Centro de Salud Goya).

Una niña y un niño estaban en tratamiento con aparato ortodóncico fijo (una niña en el Centro de Salud Goya y un niño en el Centro de Salud Mejorada del Campo).

Cuatro niñas y dos niños fueron excluidos por haber comido o bebido agua una hora antes (dos niñas en el Centro de Salud Goya y dos niñas y dos niños en el Centro de Salud Mejorada del Campo).

4.3 Autorización del Centro de Salud y de los padres.

Solicitamos autorización para realizar la investigación al Director Médico y al Odontoestomatólogo titular del Centro de Salud seleccionado.

Además, pedimos autorización a los padres para que sus hijos participasen en el estudio, cuyo modelo de autorización se adjunta en el Anexo 1.

4.4 Estudio piloto.

Con carácter previo, realizamos un estudio piloto con el objetivo de optimizar el método, realizar la calibración intraexaminador y reformular el cuestionario empleado, cuyos resultados se encuentran en el Anexo 4.

El citado estudio piloto incluye 25 escolares, 16 varones y 9 mujeres, con edades comprendidas entre los 6 y los 14 años, ambos inclusive.

4.5 Calibración.

La variabilidad de la graduación clínica se presenta principalmente por dos motivos: en primer lugar por la dificultad de graduar los distintos niveles de las enfermedades orales, en particular la caries dental y las periodontopatías, y, en segundo lugar, por factores físicos y psicológicos, como el cansancio, las fluctuaciones en el interés por el estudio, las variaciones de la agudeza visual y la sensibilidad táctil. Todos estos factores influyen ocasionalmente y en distintos grados en la evaluación realizada por el examinador (149).

Los objetivos de la normalización y de la evaluación son: a) lograr que sean uniformes la interpretación, la comprensión y la aplicación por el examinador de las claves y los criterios de las distintas enfermedades y trastornos que ha de observar y registrar; y b) lograr que se efectúen coherentemente los exámenes (149).

Hemos realizado la calibración tanto en el estudio piloto como durante el desarrollo de la investigación.

4.5.1 Calibración del estudio piloto.

En relación a la calibración intraexaminador en el estudio piloto, hemos realizado la exploración siguiendo el Formulario OMS de Evaluación de la Salud Bucodental (1997) a los escolares en dos ocasiones, en la primera visita y a las dos semanas (se les citaba para realizar la segunda evaluación aproximadamente a los 15 días).

Para cuantificar el grado de concordancia intraexaminador utilizamos el porcentaje de concordancia, que en general debe ser como mínimo del 85% al 90%; y el test Kappa, cuyos valores recomendados por Landis y Koch en 1977 fueron los siguientes:

< 0,00: no concordancia.

0,00 – 0,20: mínima concordancia.

0,21 – 0,40: ligera concordancia.

0,41 – 0,60: moderada concordancia.

0,61 – 0,80: importante concordancia.

0,81 – 1,00: casi concordancia completa (150).

Cuantificación del grado de concordancia.

Una vez realizada la exploración en dos ocasiones, confrontamos entre sí las fichas de exploración de los dos exámenes en una tabla de doble entrada. Agrupamos el diagnóstico en cuatro categorías: diente sano, diente cariado, diente obturado y diente ausente.

Tabla VIII. Procedimiento de calibración del estudio piloto.

		Examen 1				
		Sano	Cariado	Obturado	Ausente	Total
Examen 2	Sano	519	1	0	0	520
	Cariado	3	54	0	0	57
	Obturado	0	3	22	0	25
	Ausente	0	0	0	17	17
	Total	522	58	22	17	619

Obtuvimos los siguientes resultados:

519 dientes fueron diagnosticados como sanos en ambos exámenes (datos de la diagonal).

1 diente fue considerado cariado en el primer examen, pero en el segundo sano.

0 dientes fueron diagnosticados como obturados en el primer examen pero en el segundo como sanos.

0 dientes fueron considerados ausentes en el primer examen, y en el segundo presentes y sanos.

3 dientes fueron diagnosticados como sanos en el primer examen, pero en el segundo como cariados.

54 dientes fueron considerados cariados en ambos exámenes (datos de la diagonal).

0 dientes fueron considerados obturados en el primer examen, pero en el segundo cariados.

0 dientes fueron considerados ausentes en el primer examen, pero en el segundo presentes y cariados.

0 dientes fueron diagnosticados como sanos en el primer examen, pero en el segundo como obturados.

3 dientes fueron considerados cariados en el primer examen, pero en el segundo fueron considerados obturados.

22 dientes fueron considerados obturados en ambos exámenes (datos de la diagonal).

0 dientes fueron considerados ausentes en el primer examen, pero en el segundo presentes y obturados.

0 dientes fueron considerados sanos en el primer examen, pero en el segundo ausentes.

0 dientes fueron considerados cariados en el primer examen, pero en el segundo ausentes.

0 dientes fueron considerados obturados en el primer examen, pero en el segundo ausentes.

17 dientes fueron considerados ausentes en ambos exámenes (datos de la diagonal).

Además, no encontramos diferencias en relación a los dientes ausentes.

Porcentaje de concordancia en el estudio piloto.

El porcentaje de concordancia es la suma de diagnósticos iguales en dos ocasiones distintas, dividido por el número de observaciones realizadas, multiplicado por 100. El resultado del cálculo del porcentaje de concordancia fue:

$$\text{Porcentaje de concordancia} = \frac{519+54+22+17}{619} \times 100 = \frac{612}{619} \times 100 = 98,8\%.$$

Este porcentaje indica que existe una gran concordancia, entre ambas exploraciones, coincidiendo en el diagnóstico en el 98,8% de las ocasiones.

Test de Kappa.

El test de Kappa mide la probabilidad de que la concordancia encontrada sea debida al azar. Para el cálculo del test de Kappa empleamos la siguiente fórmula:

$$\text{Test de Kappa} = \frac{\text{Concordancia observada} - \text{Concordancia esperada}}{N - \text{Concordancia esperada}}$$

Concordancia observada: Es el número de ocasiones en las que se ha coincidido en el diagnóstico (519+54+22+17= 612) (suma de los valores de la diagonal).

Concordancia esperada (debido al azar): Para su cálculo hemos construido una tabla de doble entrada manteniendo la fila y la columna de los totales, y, las casillas a, b, c y d representan el número de ocasiones en las que el azar habría determinado los resultados coincidentes.

Tabla IX. Cálculo de la concordancia en del estudio piloto.

		Examen 1				
		Sano	Cariado	Obturado	Ausente	Total
Examen 2	Sano	a: 438,5				520
	Cariado		b: 5,3			57
	Obturado			c: 0,9		25
	Ausente				d: 0,5	17
	Total	522	58	22	17	619

$$a = 520 \times 522/619 = 438,5.$$

$$b = 57 \times 58/619 = 5,3.$$

$$c = 22 \times 25/619 = 0,9.$$

$$d = 17 \times 17/619 = 0,5.$$

Concordancia esperada: $438,5 + 5,3 + 0,9 + 0,5 = 445,2$.

De las 612 ocasiones en las que ha habido coincidencia del diagnóstico, en 445,2 ocasiones puede achacarse simplemente al azar, por lo que su diferencia (166,8), sería el número de ocasiones en las que la coincidencia de diagnóstico se debe a la homogeneidad del criterio diagnóstico en ambos exámenes.

$$\text{Test de Kappa} = \frac{612 - 445,2}{619} = 0,96.$$

$$619 - 445,2$$

Por lo tanto, hemos obtenido un nivel de concordancia casi completo, según la escala propuesta por Landis y Koch.

4.5.2 Calibración intraestudio.

El estudio de la concordancia debe realizarse en la fase previa (estudio piloto) y durante el trabajo de campo de la investigación.

Hemos realizado la calibración durante el proceso de investigación en un total de 25 escolares. Seleccionamos al azar un número (con el programa Excel[®]), el 5, y, en la segunda visita cada 5 pacientes volvimos a registrar el odontograma.

Tabla X. Proceso de calibración intraestudio.

		Examen 1				
		Sano	Cariado	Obturado	Ausente	Total
Examen 2	Sano	513	0	0	0	513
	Cariado	4	37	1	0	42
	Obturado	0	1	35	0	36
	Ausente	0	0	0	13	13
	Total	517	38	36	13	604

Durante el proceso de investigación obtuvimos los siguientes resultados:

513 dientes fueron diagnosticados como sanos en ambos exámenes (datos de la diagonal).

0 dientes fueron considerados cariados en el primer examen, pero en el segundo fueron considerados sanos.

0 dientes fueron considerados obturados en el primer examen, pero en el segundo sanos.

0 dientes fueron considerados ausentes en el primer examen, pero en el segundo presentes y sanos.

4 dientes fue considerados sanos en el primer examen, pero en el segundo fueron considerados cariados.

37 dientes fueron considerados cariados en ambos exámenes (datos de la diagonal).

1 diente fue considerado obturado en el primer examen, pero en el segundo cariado.

0 dientes fueron considerados ausentes en el primer examen, pero en el segundo presentes y cariados.

0 dientes fueron considerados sanos en el primer examen, pero en el segundo obturados.

1 diente fue considerado cariado en el primer examen, pero en el segundo fue considerado obturado.

35 dientes fueron considerados obturados en ambos exámenes (datos de la diagonal).

0 dientes fueron considerados ausentes en el primer examen, pero en el segundo presentes y obturados.

0 dientes fueron considerados sanos en el primer examen, pero en el segundo ausentes.

0 dientes fueron considerados cariados en el primer examen, pero en el segundo ausentes.

0 dientes fueron considerados obturados en el primer examen, pero en el segundo ausentes.

13 dientes fueron considerados ausentes en ambos exámenes (datos de la diagonal).

Se advierte que en los dientes ausentes no apreciamos diferencias.

Porcentaje de concordancia en el estudio.

El cálculo del porcentaje de concordancia fue el siguiente:

Porcentaje de concordancia= $\frac{513+37+35+13}{604} \times 100 = 99,0\%$

604

Este porcentaje indica que existe una gran concordancia entre ambas exploraciones, pues hemos coincidido en el diagnóstico en el 99,0% de las ocasiones.

Test de Kappa.

Para el cálculo del Test de Kappa hemos empleado la siguiente fórmula:

Test de Kappa = $\frac{\text{Concordancia observada} - \text{Concordancia esperada}}{N - \text{Concordancia esperada}}$

N – Concordancia esperada

Concordancia observada: $513+37+35+13=598$

Concordancia esperada (debida al azar): $439,1+2,6+2,1+0,3= 444,1.$

Tabla XI. Cálculo de la concordancia esperada.

		Examen 1				
		Sano	Cariado	Obturado	Ausente	Total
Examen 2	Sano	a: 439,1				513
	Cariado		b: 2,6			42
	Obturado			c: 2,1		36
	Ausente				d: 0,3	13
	Total	517	38	36	13	604

$$a = 513 \times 517 / 604 = 439,1.$$

$$b = 42 \times 38 / 604 = 2,6.$$

$$c = 36 \times 36 / 604 = 2,1.$$

$$d = 13 \times 13 / 604 = 0,3.$$

De las 598 ocasiones en las que existe coincidencia en el diagnóstico, 444,1 ocasiones pueden achacarse simplemente al azar, por lo que su diferencia (153,9), sería el número de ocasiones en la que la coincidencia de diagnóstico es debida a la homogeneidad en el criterio diagnóstico en ambos exámenes.

$$\text{Test Kappa} = \frac{598 - 444,1}{604} = 0,96.$$

$$604 - 444,1$$

Obtuvimos un nivel de concordancia casi completo, según la escala propuesta por Landis y Koch (150).

4.6 Material e instrumental utilizado.

El material e instrumental fungible e inventariable que hemos utilizado es el siguiente:

Material fungible:

- Vasos de plástico.
- Servilletas.
- Mascarilla.
- Guantes desechables (látex y vinilo).
- Test Saliva-Check Buffer (GC[®]).
- Test CRT© Bacteria (Ivoclar Vivadent[®]).
- Solución pH 4.0 (Panreac[®]).
- Solución pH 7.0 (Panreac[®]).
- Plac Control (Dentaid[®]).
- Cepillo de dientes.
- Bolsas de esterilización autoadhesivas (Amcor flexible view pack[®]).
- Agua destilada.
- Material de escritorio (bolígrafo rojo, azul, lápiz, rotulador indeleble).
- Soluciones desinfectantes.

Material inventariable:

- Espejo plano n° 5 (Actual[®]).
- Pinza acodada (Aesculap[®]).
- Sonda periodontal de la OMS.
- Sonda de exploración n° 7 (Maillefer[®]).
- Portaservilletas.
- pHímetro digital (Milwaukee[®]).
- Cronómetro reloj Baby G Casio[®].
- Sillón dental Fedesa modelo Samoa[®].
- Silla dental rotatoria.
- Gafas de protección.
- Formulario OMS de evaluación de la salud bucodental (1997).
- Batea.
- Espejo.
- Incubadora Cultura (Ivoclar Vivadent[®]).
- Calculadora Casio[®].
- Tipodonto.
- Estadímetro con báscula digital (SECA[®]).
- Autoclave (Matachana[®]).
- Bata.

4.7 Encuesta.

4.7.1 Validación de la encuesta.

Hemos cumplimentado 25 encuestas mediante entrevista a los 25 escolares del estudio piloto, con 20 preguntas cerradas, simples, con respuestas dicotómicas y policotómicas que versaban sobre las actitudes, aptitudes, conocimientos y hábitos en materia de salud oral y sobre aspectos relativos a los hábitos dietéticos y de estilos de vida de los escolares (Anexo 5).

Realizamos el análisis estadístico de los resultados, y decidimos que debían incluirse tres preguntas más, respecto al estudio piloto (números 21, 22 y 23) relativas a los hábitos en materia de salud oral y a los estilos de vida de los escolares. Asimismo concluimos que era necesario realizar la reformulación de dos preguntas (número 14 y 19) con el objetivo de mejorar la redacción de las preguntas mediante un enunciado más correcto y comprensible y facilitar la tabulación de las respuestas.

También introdujimos dos casillas (coincide con familiares) para determinar si los padres estaban de acuerdo con lo que los escolares contestaban, o si por el contrario no compartían sus respuestas.

En el cuestionario utilizado en la investigación hemos empleado preguntas del cuestionario del estudio piloto.

En relación a la viabilidad, se puede considerar viable, puesto que el cuestionario confeccionado es sencillo, de aspecto agradable, presenta una fácil codificación y es practicable (coste bajo, fácil acceso a los escolares).

En relación a la validez, realizamos la justificación de cada pregunta y señalamos algunos estudios que incluyen las preguntas empleadas en la encuesta.

Respecto a la fiabilidad, el cuestionario confeccionado cuenta con repetibilidad y estabilidad temporal (test-retest).

4.7.2 Encuesta empleada.

La encuesta empleada en la presente investigación incluye 23 ítems, que se pueden agrupar en siete dimensiones o bloques temáticos (a, b, c, d, e, f y g), que incluyen:

- a) hábitos de salud oral de los escolares (preguntas 1,6, 17 y 22).
- b) dieta (preguntas 2, 14, 15, 16, 18 y 19).
- c) actitudes en materia de salud oral (preguntas 3 y 21).
- d) atención odontológica recibida (preguntas 4, 5, 7, 8 y 9).
- e) educación para la salud oral (preguntas 10 y13).
- f) percepción individual de la salud oral (preguntas 11 y 12).
- g) estilos de vida (preguntas 20 y 23).

El modelo de encuesta empleada se encuentra en el Anexo 2.

Las preguntas incluidas en la encuesta fueron las siguientes, realizándose a continuación la justificación de cada una de ellas.

a) Hábitos de salud oral de los escolares (preguntas 1, 6, 17 y 22):

1. ¿Cuántas veces te cepillas los dientes al día?:

La caries y la enfermedad periodontal tienen como factor etiológico común la placa bacteriana. El control de la placa bacteriana puede ser mecánico, principalmente mediante el cepillado dental, o químico, como complemento al control mecánico. Con un control mecánico adecuado se puede conseguir un control de la placa subgingival, cerca del margen gingival y de la placa supragingival, y debido a la dificultad de la retirada completa de la placa bacteriana, resulta muy importante la limpieza del surco gingival. Por lo general, la retirada de la placa bacteriana no se realiza de forma efectiva y se recomienda el cepillado dental dos veces al día (151, 152, 153).

Esta pregunta se encuentra en estudios realizados por Bravo y cols., y por Vázquez-Nava y cols. (23, 154).

6. ¿Te enjuagas con flúor en casa?:

Los enjuagues con fluoruro se presentan en dos concentraciones: 0,05% para uso diario y 0,2% para uso semanal empleándose en la prevención de la caries dental (155).

17. ¿Sabes de qué color es tu cepillo?:

Incluimos esta pregunta para determinar si los escolares saben de qué color es su cepillo, y, por tanto, si lo utilizan. Podría considerarse que si no recuerdan el color del cepillo, no utilizan el cepillo de dientes frecuentemente.

22. ¿Sigues algún orden cuando te cepillas?:

Existen diversas técnicas de cepillado, y, sea cual sea la técnica empleada, es importante establecer un orden de cepillado, siempre el mismo para no olvidar ninguna zona, estableciendo una rutina, durante dos a tres minutos para conseguir un cepillado adecuado (147).

b) Dieta (preguntas 2, 14, 15, 16, 18, 19):

2. Cuando tomas leche ¿le añades azúcar, miel, cola cao u otro?:

Con esta pregunta queremos saber si consumen leche sola o si le añaden algún alimento azucarado.

Thompson y cols. y Guido y cols. incluyen en sus estudios preguntas relativas al consumo de leche (156, 157)

14. ¿Cuál es tu bebida preferida?:

Diferentes estudios demuestran una asociación positiva entre las bebidas azucaradas y el aumento de peso. Los escolares que consumen estas bebidas pueden tener un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo II, síndromes metabólicos u obesidad, y, el consumo de bebidas con alto contenido en azúcar puede incrementar el riesgo de desarrollo de caries dental (158).

Los cambios en el patrón de consumo de bebidas pueden relacionarse con la obesidad y con la caries dental. El consumo de zumo de frutas, o bebidas con sabor a frutas durante un largo periodo de tiempo, o con una frecuencia elevada, pueden ser nocivas para la salud oral, por el alto contenido en azúcar que contienen los zumos de frutas (159).

El consumo de refrescos se ha asociado con un aumento en la ingesta de calorías, aumento de peso, obesidad pediátrica y caries dental, y, por otro lado, se ha demostrado la existencia de un impacto positivo en la salud oral y general cuando se bebe agua en lugar de otras bebidas (26).

Estudios observacionales han demostrado la asociación entre el consumo de bebidas ácidas (zumos, bebidas carbonatadas y energéticas) y la erosión dental. En este sentido, se observó que en escolares irlandeses de cinco años de edad, la frecuencia en las ingestas de bebidas carbonatadas se asoció con la aparición de erosión dental. En un estudio realizado por Ehlen y cols. mostraron que las lesiones de erosión dental durante la exposición a Gatorade (bebida energética) fueron mayores que las producidas por Red Bull (bebida energética) y por la Coca-Cola, siendo estas tres bebidas más erosivas que la Coca-Cola Light y el zumo de manzana (160, 161).

Guido y cols., Vanselow y cols., y Marshall y cols. han incluido preguntas relativas al consumo de bebidas en los niños (63, 157, 162,).

15. ¿Qué desayunas antes de ir al colegio?:

Se ha visto que el descenso en el número de niños que desayunan coincide con un incremento en la prevalencia de la obesidad infantil, sugiriendo que los patrones dietéticos pueden influir en un mayor consumo de calorías. Además, algunos estudios han hallado una asociación entre no desayunar y las mediciones de la adiposidad infantil (163).

Tanja y cols. han incluido esta pregunta en su estudio(163).

16. ¿Comes en el colegio?:

Alrededor de un 60% de los escolares de la Comunidad de Madrid comen en el Centro educativo. El comedor escolar desempeña una función educativa y debe servir para fomentar una dieta variada y equilibrada (164).

18. ¿Qué comes durante el recreo?:

Con esta pregunta pretendemos conocer si consumen alimentos entre el desayuno y la comida, y, el tipo de alimento.

Uno de los efectos, tras la ingesta de azúcar, es la disminución en pocos minutos del pH de la placa, lo cual permite la desmineralización del esmalte y facilita el inicio del desarrollo de la caries. El pH se normaliza en la media hora posterior a la última ingesta de alimentos, por ello, si se ingieren azúcares frecuentemente el pH de la placa se mantiene anormalmente ácido, por debajo del pH crítico, produciéndose un mayor riesgo de caries (165).

19. ¿Qué alimento de los que sale en la televisión te gusta más?:

Las tres posibles explicaciones para la relación entre sobrepeso y televisión son: el desplazamiento de actividades físicas, el consumo de alimentos viendo la televisión y la influencia de la publicidad de alimentos (166).

La aparente influencia de la publicidad de los escolares sobre sus preferencias alimentarias puede requerir una estrategia educacional para promover hábitos de alimentación saludable (167).

Los alimentos que más se anuncian en el horario de televisión infantil, tienen una mayor probabilidad de ser consumidos por niños que dedican muchas horas a ver la televisión, y generalmente son alimentos

muy calóricos, como cereales azucarados, chocolatinas o bebidas azucaradas, entre otros (168).

Olivares y cols. incluyen en sus estudios preguntas para determinar la influencia de la publicidad sobre la alimentación de los niños (167).

c) Actitudes en materia de salud oral (preguntas 3 y 21):

3. ¿Cuántas veces vas al dentista al año?:

La frecuencia de visitas al dentista va a depender de las necesidades individuales, nivel de motivación, higiene oral, susceptibilidad a padecer caries, edad y respuesta al tratamiento (151).

Esta pregunta ha sido incluida en los estudios de Al-Omiri y cols., y Modéer y cols. (169, 170).

21. ¿Cada cuánto tiempo cambias el cepillo de dientes?:

El desgaste del cepillo dental (cerdas dobladas, rotas o abiertas) está más influenciado por el método de cepillado que por el tiempo o la frecuencia de cepillado. Como promedio, tienen una vida de tres meses, que puede variar en gran medida debido a las diferencias en los hábitos de cepillado. Si hay que reemplazar el cepillo con una frecuencia mayor de tres meses, hay que evaluar la técnica de cepillado, considerándose que los cepillos dentales deben ser reemplazados frecuentemente (152).

d) Atención odontológica recibida (preguntas 4, 5, 7, 8 y 9):

4. ¿Te gusta ir al dentista?:

Muchos pacientes señalan el miedo y la ansiedad como un motivo para no acudir de forma regular al dentista. La ansiedad y el miedo a la

atención dental es multifactorial, señalándose diversos factores como las experiencias desagradables previas, la edad y factores sociales (171).

El miedo al dentista y al tratamiento dental es considerado un obstáculo para el desarrollo de un servicio odontológico de calidad (172).

Preguntas relativas se encuentran en los estudios de AlSarheed y Márquez-Rodríguez (171, 172).

5. ¿Te ha aplicado flúor el dentista?:

La aplicación profesional de flúor se caracteriza por una mayor concentración de flúor y su forma de presentación en gel o barniz. La aplicación profesional de flúor se realiza mediante cubetas desechables, para el gel, o con un palillo o bastoncillo aplicador para el barniz (173).

La aplicación profesional de flúor es una de las prestaciones cubiertas por el Servicio Madrileño de Salud.

7. ¿Te han hecho algún empaste?:

Una obturación es una restauración que ocupa un espacio correspondiente a una parte de estructura dentaria perdida (174).

La realización de obturaciones en los dientes permanentes es una prestación cubierta por el Servicio Madrileño de Salud.

8. ¿Te han hecho algún sellador?:

Los selladores de fisuras son compuestos químico-orgánicos que, aplicados sobre hoyos, fosas y fisuras, previa limpieza de éstos y aplicando un grabado ácido, forman una barrera física que impide la formación de caries especialmente en las superficies oclusales (175).

La colocación de selladores de fosas y fisuras es una prestación cubierta por el Servicio Madrileño de Salud.

9. ¿Te han sacado algún diente?:

La exodoncia es la parte de la cirugía bucal que se ocupa, mediante una técnica y un instrumental adecuado, de practicar la avulsión o extracción de un diente o porción de éste del lecho óseo que lo alberga. Algunas de las indicaciones de exodoncia en niños son: la caries dental, la presencia de dientes supernumerarios, exodoncia de dientes temporales por retraso en el recambio dentario, indicaciones ortodóncicas o la presencia de dientes retenidos, entre otras (176).

La realización de extracciones se incluye en las prestaciones del Servicio Madrileño de Salud.

e) Educación para la salud oral (preguntas 10 y 13):

10. ¿Dónde te enseñaron a cepillarte los dientes?:

Con esta pregunta queremos conocer el lugar en el que se ha enseñado al escolar a cepillarse los dientes, determinando la implicación familiar, del colegio, del odontólogo, del estomatólogo, de la higienista o de la enfermera.

13. ¿Te han explicado algo en el colegio sobre los dientes?:

Con esta pregunta pretendemos conocer si los escolares han recibido educación en materia de salud oral en el colegio.

Preguntas realizadas a los maestros sobre la enseñanza en materia de salud oral en los colegios de educación primaria de Madrid se encuentran en el estudio realizado por Sanjurjo y López Bermejo (177).

Un estudio realizado por Gaya y cols. en La Rioja, versaba sobre los hábitos y actitudes en materia de salud oral de los maestros, empleando un cuestionario (178).

f) Percepción individual de la salud oral (preguntas 11 y 12):

11. ¿Cómo crees que tienes los dientes en este momento?:

Hemos incluido esta pregunta para determinar la percepción individual que tienen los escolares sobre su salud bucodental individual.

12. ¿Te han dolido alguna vez los dientes?:

Pretendemos conocer con esta pregunta si los escolares han sufrido dolor por causa dental.

g) Estilos de vida (preguntas 20 y 23):

20. ¿Practicar algún deporte extraescolar?:

Un factor que contribuye al aumento de peso, y por tanto al riesgo de sobrepeso y de obesidad, es la falta de actividad física (179).

Trang y cols., Deforche y cols., Aeberli y cols., y, Carvahal y cols. incluyen preguntas sobre el deporte en sus estudios (30, 179, 180, 181).

23. ¿Cuántas horas ves la televisión al día?:

Existe una asociación entre el comportamiento de niños y adolescentes y los programas vistos en televisión, existiendo una correlación entre ver la televisión y consumir tentempiés, el consumo de alimentos anunciados, y el hecho de que los niños intenten influir en los alimentos que los padres compran en el supermercado (168).

Entre los factores que explican el aumento del sobrepeso y obesidad, se incluye el tiempo que los niños invierten en ver la televisión, asociándose a una disminución de su actividad física, un menor gasto energético basal y una inadecuada ingesta alimentaria. Hay que tener en cuenta la publicidad de alimentos ricos en grasa y azúcar, a los que se exponen los niños (167).

Se ha incrementado el tiempo que los niños dedican a realizar actividades sedentarias, como ver la televisión o jugar con videojuegos, en lugar de realizar actividades que conllevan un mayor gasto energético (182).

Carvahal y cols., Escobar-Chaves y cols., Aeberli y cols., Andersen y cols., Dietz y cols., Olivares y cols. han incluido en sus estudios preguntas relativas a la horas que dedican los niños a ver la televisión (30, 31, 167, 181).

4.8 Formulario de evaluación de la salud bucodental (OMS 1997).

Se ha empleado el formulario normalizado diseñado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que comprende las siguientes secciones:

4.8.1 Información general.

Hemos registrado datos para la identificación de la encuesta (fecha y lugar de realización, número de evaluación, identificación del examinador, primera exploración o re-examen) y la información general (nombre, fecha de nacimiento, edad (en meses y años), sexo, raza y lugar de residencia (urbano o rural).

4.8.2 Exploración clínica.

4.8.2.1 Exploración extraoral.

Hemos realizado el examen general de las zonas cutáneas descubiertas (cabeza, cuello y extremidades), zonas cutáneas periorales (nariz, carrillos y barbilla), ganglios linfáticos, partes cutáneas de los labios superior e inferior, borde bermellón y comisuras.

Para su evaluación, utilizamos los siguientes criterios y códigos:

- 0- Aspecto extraoral normal.
- 1- Úlceras, inflamaciones, erosiones o fisuras, en cabeza, cuello y extremidades.
- 2- Úlceras, inflamaciones, erosiones o fisuras, en nariz, carrillos y barbilla.
- 3- Úlceras, inflamaciones, erosiones o fisuras, en comisuras.
- 4- Úlceras, inflamaciones, erosiones o fisuras, en el borde bermellón.
- 5- Noma.
- 6- Anomalías de los labios superior e inferior.
- 7- Ganglios linfáticos abultados.
- 8- Otras hinchazones de la cara y mandíbula.
- 9- No registrado.

4.8.2.2 Mucosa oral.

Realizamos un examen sistemático y profundo de la mucosa oral, incluyendo la evaluación de la mucosa labial, lengua, suelo de la boca,

paladar duro, paladar blando, mucosa yugal y los rebordes alveolares. Los códigos empleados fueron:

- 0- Ningún estado anormal.
- 1- Tumor maligno (cáncer oral).
- 2- Leucoplasia.
- 3- Liquen plano.
- 4- Úlcera (aftosa, herpética o traumática).
- 5- Gingivitis necrotizante aguda.
- 6- Candidiasis.
- 7- Absceso.
- 8- Otro trastorno.
- 9- No registrado.

Además, registramos la localización exacta de la lesión de la mucosa oral mediante estos códigos:

- 0- Borde bermellón.
- 1- Comisuras.
- 2- Labios.
- 3- Surcos.
- 4- Mucosa bucal.
- 5- Suelo de la boca.
- 6- Lengua.

7- Paladar duro y/o blando.

8- Bordos alveolares/encías.

9- No registrado.

4.8.2.3 Opacidades del esmalte e hipoplasias.

Utilizamos el Índice de Desarrollo de Defectos del Esmalte (DDE) modificado. Las anomalías del esmalte se clasifican en tres tipos, basándose en su aspecto, variando en amplitud, localización en la superficie y la distribución de los dientes.

Los criterios y códigos empleados fueron:

0- Normal.

1- Opacidad delimitada: en un esmalte de espesor normal y de superficie intacta, hay una alteración de la translucidez del mismo, de grado variable. Queda delimitada respecto al esmalte adyacente normal por un borde neto y claro, y puede ser blanca o de color crema, amarillo o pardo.

2- Opacidad difusa: es también una alteración que comprende la alteración de la translucidez del esmalte, de grado variable y de aspecto blanco. No existe límite neto con el esmalte normal adyacente y la opacidad puede ser lineal o irregular o de distribución confluyente.

3- Hipoplasia: es un defecto que afecta a la superficie del esmalte y que se asocia con una disminución localizada del espesor del esmalte. Puede presentarse en forma de:

- a) hoyos: únicos o múltiples, planos o profundos, dispersos o dispuestos en filas horizontales a través de la superficie dental.
- b) surcos: únicos o múltiples, estrechos o anchos (2mm como máximo).
- c) ausencia parcial o total de esmalte en una superficie considerable de la dentina. El esmalte afectado puede ser translúcido u opaco.

4- Otros defectos.

5- Opacidad delimitada y difusa.

6- Opacidad delimitada e hipoplasia.

7- Opacidad difusa e hipoplasia.

8- Las tres alteraciones.

9- No registrado.

Examinamos las superficies vestibulares de diez dientes índices (46, 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24 y 36) anotándolo en la casilla correspondiente. Si faltaba un diente índice se dejaba en blanco la casilla.

4.8.2.4 Fluorosis dental.

Las lesiones generalmente son bilaterales y simétricas mostrando un patrón horizontal en la superficie dental. Se recomienda el empleo del Índice de Dean, en el que los registros se realizan en base a los dos dientes con una mayor afectación, y, si los dos dientes presentan una diferente afectación se toma el valor del diente que esté menos afectado. Los criterios y códigos establecidos para su valoración son:

- 0- Normal: la superficie del esmalte es suave, brillante y habitualmente de color blanco pálido.
- 1- Discutible: el esmalte muestra ligeras alteraciones de la translucidez del esmalte normal, que pueden variar entre algunos puntos blancos y manchas dispersas.
- 2- Muy ligera: pequeñas zonas blancas y opacas, dispersas irregularmente en el diente, pero que afectan a menos del 25% de la superficie vestibular.
- 3- Ligera: la opacidad blanca del esmalte es mayor que la correspondiente a la muy ligera, pero abarca menos del 50% de la superficie dental.
- 4- Moderada: las superficies del esmalte de los dientes muestran un desgaste marcado; además, el tinte pardo es con frecuencia una característica.
- 5- Intensa: la superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que puede afectar a la forma del diente. Se presentan zonas excavadas o gastadas y se halla un extendido color pardo, presentando los dientes un aspecto corroído.
- 8- Excluida (por ejemplo un diente con una corona).
- 9- No registrado.

4.8.2.5 Índice Periodontal Comunitario (CPI).

En menores de 20 años sólo se examinan seis dientes índices (16, 11, 26, 36, 31 y 46) con el fin de evitar que se considere como bolsas periodontales a los surcos profundos asociados a la erupción, y, al examinar

niños menores de 15 años no deben registrarse las bolsas, sólo se debe considerar la salud gingival, el sangrado y la presencia de cálculo.

Utilizamos la sonda periodontal de la OMS con una fuerza no superior a los 20 gramos, introduciendo la punta de la sonda suavemente en el surco gingival en la exploración gingival y en la determinación de la presencia de cálculo.

Para la evaluación y registro del Índice tomamos el mayor valor obtenido siguiendo estos criterios y códigos:

- 0- Sano.
- 1- Hemorragia observada tras la exploración.
- 2- Cálculo observado durante la exploración, pero es visible toda la banda negra de la sonda.
- 9- No registrado.

Posteriormente, establecimos las necesidades de tratamiento en función del valor obtenido en cada sextante.

4.8.2.6 Índice de placa.

El Índice de placa no es uno de los apartados del Formulario de la OMS, aunque lo hemos empleado para conocer el nivel de higiene del paciente y para llevar a cabo la intervención educativa en materia de salud oral.

Para la determinación del Índice de placa usamos el revelador de placa dental Plac-control® líquido (gotas).

La técnica consiste en depositar dos o tres gotas de Plac-control® líquido sobre la lengua haciendo circular la saliva producida entre los

dientes durante un minuto. A continuación, el escolar se enjuaga con agua tres veces y se examinan los dientes anotando las superficies teñidas en la historia clínica para posteriormente calcular el valor del Índice de placa (143).

Al escolar le mostramos las superficies teñidas ante un espejo, se le entregó un cepillo de dientes, enseñándole la técnica de cepillado con la ayuda de un tipodonto y de un cepillo de dientes, mientras el escolar iba eliminando la placa coloreada.

Revaluación.

Aproximadamente a los 15 días de la exploración, le citamos de nuevo para llevar a cabo la revaluación, valorando la eficacia de las técnicas de cepillado explicadas.

Llevamos a cabo una nueva medición del Índice Periodontal Comunitario y del Índice de placa, siguiendo la misma metodología que en la primera visita. Anotamos en la historia los resultados obtenidos para realizar la comparación entre los valores previos y posteriores a la intervención educativa.

4.8.2.7 Estado de la dentición y necesidades de tratamiento.

Realizamos el examen con un espejo bucal plano y una sonda de exploración. No se recomienda el uso de radiografías para la detección de las caries proximales, ya que aunque este método de diagnóstico disminuye la subestimación de las necesidades de tratamiento restaurador y las complicaciones adicionales, las frecuentes objeciones a la exposición radiológica superan las ventajas previsibles.

Adoptamos un procedimiento sistemático para evaluar el estado de la dentición y las necesidades de tratamiento. El examen se efectuó de forma ordenada pasando de un diente al diente adyacente considerando que un diente está presente en la boca cuando cualquier parte del mismo es visible, y, si un diente permanente y otro temporal ocupan el mismo espacio dental, se registraría el estado del diente permanente.

Usamos letras (dentición temporal) y números (dentición permanente) en las mismas casillas tanto para los dientes temporales como para los dientes permanentes indicando en cada casilla la situación de la corona, ya que en los niños no se registra el estado de la raíz.

Los criterios para el diagnóstico y la codificación empleados son:

0 (A): Corona sana: no muestra signos de caries clínica tratada o sin tratar. Se excluyen las fases de la caries que preceden a la formación de cavidades, y, una corona que presenta los siguientes defectos, en ausencia de otros criterios positivos, se codifica como sana:

- Manchas blancas.
- Manchas decoloradas o ásperas, que no resulten blandas al tacto con una sonda metálica.
- Hoyos o fisuras teñidos en el esmalte, que no presentan signos visuales de alteración del esmalte, ni ablandamiento del suelo o las paredes detectable con una sonda.
- Zonas oscuras, brillantes, duras o punteadas en el esmalte de un diente que presenta signos de fluorosis moderada a intensa.
- Lesiones que, basándose en su distribución, sus antecedentes o el examen visual y táctil, parecen deberse a la abrasión.

1(B): Corona cariada: registramos la presencia de caries cuando una lesión presente en un hoyo o fisura, o en una superficie dental lisa, una cavidad inconfundible, un esmalte socavado o un suelo o pared apreciablemente ablandado. También se incluye en esta categoría un diente con una obturación temporal. En los casos en los que la corona ha sido destruida por la caries y sólo queda raíz, se considera que la caries se ha iniciado en la corona y por ello se clasifica sólo como caries de corona.

2(C): Corona obturada, con caries: cuando tiene una o más restauraciones permanentes y una o más zonas que están cariadas. No debe diferenciarse la caries primaria de la secundaria (esto es, se aplica la misma clave con independencia de que las lesiones de caries estén físicamente asociadas a las restauraciones).

3(D): Corona obturada, sin caries: cuando hay una o más restauraciones permanentes y no existe ninguna caries en la corona. Se incluye en esta categoría un diente con una corona colocada debido a una caries anterior.

4(E): Diente perdido por caries: dientes permanentes o temporales que han sido extraídos debido a la presencia de caries. En cuanto a la dentición temporal, sólo se emplea este código si el sujeto presenta una edad en la que la exfoliación normal no sería explicación suficiente de la ausencia.

5(-): Diente permanente perdido, por cualquier otro motivo: dientes permanentes que se consideran ausentes de modo congénito o que se han extraído por motivos ortodóncicos, traumáticos, por periodontopatías...etc.

6(F): Sellador de fisuras: dientes que presenten un sellador, o dientes cuyos surcos han sido ensanchados colocando un material compuesto.

7(G): Pilar de puente, corona o veneer: indica que el diente forma parte de un puente fijo.

8 (-): Corona sin erupcionar: se limita a la dentición permanente en el que no ha erupcionado todavía el permanente, pero hay ausencia del temporal, no incluyéndose los dientes perdidos congénitamente o por traumatismos...etc:

T (T): Traumatismo (fractura): corona fracturada como resultado de un traumatismo, sin signos de caries.

9 (-): No registrado: cualquier diente permanente que por alguna razón no se puede examinar (presencia de bandas ortodónticas, hipoplasia intensa...etc.).

Necesidades de tratamiento.

Los criterios y códigos que hemos empleado para determinar el tipo de tratamiento necesario son:

0- Ninguno: este código se incluye si la corona y la raíz están sanas o si hemos decidido que el diente no debe recibir ningún tratamiento.

P- Preventivo.

F- Sellador de fisura.

1- Obturación de una superficie.

2- Obturación de dos o más superficies.

Los códigos P, F, 1 y 2 se emplean para indicar las necesidades de tratamiento para: tratar caries primarias o secundarias, tratar decoloraciones, tratar lesiones debidas a traumatismos, abrasión, erosión y atricción, y retirar selladores u obturaciones filtradas.

Un sellador debe cambiarse, si se ha producido una pérdida parcial o total del mismo y una obturación debe cambiarse si presenta una

fractura, una decoloración, un margen desbordante o un margen que permite la filtración.

3- Corona.

4- Veneer o carilla.

5- Tratamiento pulpar y restauración.

6- Extracción: está indicada cuando la caries ha destruido tanto el diente que no se puede restaurar, cuando la enfermedad periodontal está muy avanzada, y, cuando es una necesidad protésica, ortodóntica o estética por inclusión de un diente.

7/8- Necesidad de otro tratamiento.

9- No registrado.

4.8.2.8 Anomalías dentofaciales.

Se recomienda para los grupos de edad en los que no hay dientes temporales, desde los 12 años e incluyen las siguientes entidades que se describen a continuación:

4.8.2.8.1 Dientes incisivos, caninos y premolares perdidos.

Contamos el número de incisivos, caninos y premolares permanentes perdidos en las arcadas superior e inferior desde el segundo premolar derecho hacia el segundo premolar izquierdo. En cada arcada debe haber 10 dientes, y, si hay menos de 10, la diferencia es el número de dientes perdidos. No se registran los dientes como perdidos si los espacios están cerrados, si un diente temporal está en su ubicación y no ha brotado el permanente o si un incisivo, canino o premolar perdido ha sido sustituido por una prótesis fija.

4.8.2.8.2 Apiñamiento de los segmentos de los incisivos.

Examinamos la presencia de apiñamiento en los segmentos de los incisivos superiores e inferiores. El apiñamiento en el segmento de los incisivos es la situación en la que el espacio disponible entre los caninos derecho e izquierdo es insuficiente para los cuatro incisivos en alineación normal. Los dientes pueden estar rotados o desplazados de la alineación en el arco. Registramos del siguiente modo apiñamiento en los segmentos de los incisivos:

- 0- Sin apiñamiento.
- 1- Un segmento apiñado.
- 2- Dos segmentos apiñados.

4.8.2.8.3 Separación en los segmentos de los incisivos.

Examinamos la separación en los segmentos de los incisivos superiores e inferiores, es decir, si el espacio disponible entre los caninos derechos e izquierdos excede al requerido para que los cuatro incisivos estén en alineación normal. Si uno o más incisivos tienen superficies proximales sin ningún contacto interdental, se registra el segmento como dotado de espacio. No se registra el espacio correspondiente a un diente primario recientemente exfoliado si se observa que pronto erupcionará el diente permanente. Los códigos usados para determinar la separación en los segmentos de los incisivos son:

- 0- No hay separación.
- 1- Un segmento de separación.
- 2- Dos segmentos de separación.

4.8.2.8.4 Diastema.

El diastema de la línea media es el espacio, en milímetros, comprendido entre los dos incisivos superiores permanentes en la posición normal de sus puntos de contacto. La medición se efectúa en cualquier nivel entre las superficies mesiales de los incisivos centrales y debe registrarse hasta el milímetro más cercano.

4.8.2.8.5 Máxima irregularidad anterior del maxilar.

Las irregularidades consisten en rotaciones o desplazamientos respecto a la alineación normal. Examinamos los cuatro incisivos de la arcada superior para localizar la máxima irregularidad entre los dientes adyacentes utilizando la sonda de exploración de la OMS. Colocamos la punta de la sonda en contacto con la superficie vestibular del incisivo más desplazado o rotado en sentido lingual, manteniéndola paralela al plano oclusal y en ángulo recto con la línea normal del arco, calculando la irregularidad hasta el milímetro más cercano.

4.8.2.8.6 Máxima irregularidad anterior de la mandíbula.

La medición se realiza del mismo modo que en la arcada superior.

4.8.2.8.7 Superposición anterior del maxilar superior.

Determinamos la relación horizontal de los incisivos con los dientes en oclusión. Manteniendo la sonda de la OMS paralela al plano oclusal, medimos la distancia desde el borde vestibular del incisivo superior más prominente hasta la superficie labial del incisivo inferior correspondiente. No se registra si están perdidos todos los incisivos superiores, si existe una mordida cruzada o si los incisivos ocluyen borde a borde, registrándose como cero.

4.8.2.8.8 Superposición anterior de la mandíbula.

Registramos al milímetro más cercano la superposición anterior de la mandíbula cuando cualquier incisivo inferior presenta una protrusión anterior respecto al incisivo superior o una mordida cruzada. La medición la realizamos de la misma forma que en la superposición anterior del maxilar superior. No debe registrarse si un incisivo inferior está rotado de modo que una parte del borde incisal esté en mordida cruzada, mientras que el otro borde incisal no lo está.

4.8.2.8.9 Mordida abierta anterior vertical.

Si no hay superposición vertical entre cualquiera de los incisivos superiores e inferiores calculamos la amplitud de la mordida abierta hasta el milímetro entero más cercano.

4.8.2.8.10 Clase molar.

Registramos la clase molar a nivel de los primeros molares superiores e inferiores.

4.8.2.8.11 Sobremordida.

No se incluye dentro del formulario pero la hemos registrado, no habiendo sido determinada en el estudio piloto.

4.8.2.8.12 Mordida cruzada.

No se incluye dentro del formulario, pero la hemos registrado.

4.8.3 Índices de caries.

En relación a los índices de caries hemos calculado:

- a) Índice CAOD.
- b) Índice CAOS.

- c) Índice CAOM.
- d) Índice ceod.
- e) Índice ceos.
- f) Índice SiC.
- g) Índice de Restauración.

4.9 Determinación de las medidas antropométricas.

Para la determinación del peso y de la altura empleamos un estadímetro (presenta báscula electrónica y regla con barra metálica para el tallaje).

Para la determinación del peso pedimos al paciente que se descalce, se quitara el abrigo o sudadera, para pesarle con ropa fina. Para evitar que la determinación del peso se viese afectada por el redondeo se recogió el peso con una exactitud de 0,1 kg. Una vez determinado el peso restamos a cada escolar 0,5 kg que correspondería al peso de la ropa que llevase puesta (183).

La medición de la altura se hizo con los talones juntos, piernas rectas, brazos rectos apoyados en el tronco y con los hombros relajados, tocando con la barra de medir la cabeza del paciente. Para evitar que la determinación de la altura se viese afectada por el redondeo recogimos la altura con una exactitud de 0,01m (37, 183).

Una vez determinado el peso y la altura calculamos el Índice de Masa Corporal (peso en kg/talla en m²).

Posteriormente, con el valor del Índice de Masa Corporal y la edad del paciente, determinamos el percentil en el que se hallaba el escolar

mediante el uso de las gráficas de crecimiento en función del sexo y clasificamos a los escolares dentro del grupo de escolares con peso normal o con sobrepeso.

4.10 Pruebas salivales.

Empleamos los kits de Saliva-Check Buffer[®] de GC Corporation[®].

Es un test in vitro para la determinación del flujo, del pH y de la capacidad amortiguadora de saliva.

Para poder realizar la toma de muestras el paciente no puede haber comido, bebido o haberse lavado los dientes una hora antes.

4.10.1 Determinación del flujo salival.

Recogimos el flujo salival en reposo y el flujo salival estimulado.

a) Flujo salival en reposo:

Procedimos a la recogida de saliva no estimulada o en reposo con el paciente sentado en posición relajada en el sillón dental, evitando cualquier movimiento de las mejillas o de la mandíbula. En esta posición, el paciente inclina la cabeza hacia delante dejando gotear la saliva pasivamente sin tratar de escupir ni masticar. Recogimos la saliva en un tubo graduado durante cinco minutos. El resultado lo expresamos en ml/min y lo registramos en la historia clínica (184).

Los valores de la tasa de secreción salival son:

Tasa de secreción normal.....: 0,25-0,35ml/min

Tasa de secreción baja.....: 0,1-0,25ml/min

b) Flujo salival estimulado:

Para la determinación del flujo salival estimulado dimos al paciente una pastilla de parafina estéril de aproximadamente 1 gramo, que masticaba, mientras se recogía toda la saliva segregada en un tubo graduado, durante cinco minutos. Desechamos la saliva producida en los primeros treinta segundos en la escupidera, y empezamos a cronometrar a partir de ese momento con el fin de arrastrar los residuos que quedan en la boca. El resultado se expresó en ml/min y se registró en la historia clínica.

En relación a la valoración del flujo salival estimulado en cinco minutos, el valor se encuadra dentro de los siguientes límites:

<3,5ml: muy baja.

Entre 3,5 y 5,0ml: baja.

>5,0: normal.

La proporción del flujo salival estimulado normal varía entre 1ml/min y 1,6 ml/min. (184).

La valoración del flujo salival por minuto, los valores establecidos son los siguientes:

Tasa de secreción normal.....: >1ml/min.

Tasa de secreción baja.....: <0,7ml/min.

4.10.2 Determinación del pH.

Empleamos un pHímetro digital. Para su calibración, se introdujo solución buffer pH 7.0 en un vaso, y, en otro vaso solución pH 4.0. Con carácter previo a la determinación del pH salival se introdujo el pHímetro digital en la solución pH 7.0 viendo si registraba adecuadamente el pH, lo lavamos con agua destilada, secándolo con servilletas de papel o gasas, y se introducía en el vaso con solución pH 4.0, valorando si la determinación

del pH era la correcta (4.0), procediendo posteriormente a su lavado con agua destilada y secado. Si la lectura del pHímetro era la adecuada se procedía a la medición del pH salival, sin embargo, si el pH no era 7.0 y 4.0 se procedía a su calibración hasta conseguir una medición correcta del pH.

Determinamos el pH de la saliva en reposo y anotamos el valor obtenido en la historia clínica.

4.10.3 Determinación de la capacidad amortiguadora.

Con la saliva estimulada se determina la capacidad amortiguadora de la saliva, siguiendo los pasos establecidos por el fabricante, Saliva-Check Buffer®.

En primer lugar, quitamos la tira del test Buffer del sobre en el que viene metida y la colocamos sobre una servilleta de papel.

En segundo lugar, con una pipeta, cogimos suficiente saliva del recipiente recolector y vertimos una gota en cada una de las tres almohadillas del test. Giramos inmediatamente la tira 90° para absorber los excesos de saliva en el papel absorbente, evitando así que un exceso de saliva se acumulese en la almohadilla del test, afectando la exactitud del resultado.

En tercer lugar, observamos que las almohadillas del test comenzaron a cambiar de color inmediatamente y, tras dos minutos calculamos el resultado final utilizando las tablas de conversión (en función del color se adjudican una serie de puntos que se suman) y se obtiene la capacidad amortiguadora de la saliva.

Los colores obtenidos con sus respectivas puntuaciones son:

Verde: 4 puntos.

Verde/azul: 3 puntos.

Azul: 2 puntos.

Rojo/azul: 1 punto.

Rojo: 0 puntos.

La interpretación del resultado se establece mediante esta escala:

Un valor de 0 a 5, corresponde a una muy baja capacidad amortiguadora de la saliva.

Un valor de 6 a 9, corresponde a una baja capacidad amortiguadora de la saliva.

Un valor entre 10 y 12, corresponde a una normal/alta capacidad amortiguadora de la saliva.

4.11 Pruebas microbiológicas.

El test del riesgo de caries CRT bacteria[®] se emplea para la determinación del número de *Streptococo mutans* y *Lactobacilos* en saliva con la ayuda de un substrato selectivo en cada caso (185).

Este test está contraindicado en determinadas situaciones: no puede utilizarse durante un tratamiento con antibióticos, requiriendo la espera de al menos 14 días después de la antibioterapia; y, si se están empleando colutorios antibacterianos hay que esperar 12 horas para poder llevar a cabo dicha prueba (185).

Para la realización de este test seguimos una serie de pasos que se detallan a continuación:

1. Estimular el flujo salival del paciente mediante una pastilla de parafina.
2. Recogimos la saliva en un recipiente.
3. Extrajimos el porta-agar del tubo.
4. Colocamos una tableta de bicarbonato sódico en la base del tubo.
5. Retiramos cuidadosamente las láminas protectoras de ambas superficies de agar, con cuidado en no tocar las superficies.
6. Humectamos completamente ambas superficies con ayuda de una pipeta, sin arañar las mismas.
7. Dejamos gotear la saliva sobrante.
8. Volvimos a colocar el porta-agar de nuevo en el tubo y lo cerramos herméticamente.
9. Con un bolígrafo indeleble anotamos la fecha y datos del paciente en el vial.
10. Mantuvimos el tubo verticalmente durante 48 horas a 37°C en una incubadora (Cultura[®] Ivoclar Vivadent).
11. Tras la retirada del tubo de la incubadora, comparamos la densidad de las colonias de *Streptococo mutans* y de *Lactobacilos* con los correspondientes gráficos del cuadro modelo que adjunta el fabricante (185).

Un recuento de *Lactobacilos* y *Streptococo mutans* superior a 10^5 UFC en saliva indica un alto riesgo de caries (185).

4.12 Cariograma.

Realizamos el Cariograma a los 125 escolares del estudio, siguiendo las instrucciones de este programa informático. Introdujimos datos relativos a la presencia de enfermedades, la dieta, aplicación de flúor, pruebas microbiológicas o pruebas salivales, entre otras.

En primer lugar, anotamos los datos de identificación del paciente (nombre, fecha, examinador y número de historia).

En segundo lugar, anotamos las características del área geográfica en el que se realizaba la exploración.

Posteriormente, registramos los datos que pide el programa informático, de la siguiente forma:

1. Experiencia de caries: con valores de 0 a 3, en función de la experiencia de caries en el último año.

0: libre de caries y de obturaciones.

1: estado mejor que el normal, para su edad y área.

2: estado normal para su grupo de edad.

3: estado peor que lo normal para su edad, o, aparición de nuevas lesiones en el último año.

2. Enfermedades generales relacionadas: relativas a enfermedades relacionadas con el desarrollo de la caries.

0: no hay enfermedades.

1: enfermedad leve.

2: enfermedad severa.

3. Contenido de la dieta: hemos empleado el recuento de *Lactobacilos*.

0: muy pocos carbohidratos fermentables.

1: pocos carbohidratos fermentables.

2: moderados carbohidratos fermentables.

3: elevados carbohidratos fermentables.

4. Frecuencia de ingesta:

0: tres comidas al día.

1: un máximo de cinco comidas al día.

2: un máximo de siete comidas al día.

3: más de siete comidas al día.

5. Placa bacteriana: hemos empleado el índice de placa.

0: menos del 5% de placa.

1: entre el 5 y el 20% de placa.

2: entre el 20 y el 50% de placa.

3: más de 50% de placa.

6. Presencia de *Streptococo mutans*:

0: correlación con el valor 0 en el test.

1: correlación con el valor 1 en el test.

2: correlación con el valor 2 en el test.

3: correlación con el valor 3 en el test.

7. Programa de flúor.

0: programa máximo de flúor (dentífrico junto con otras medidas adicionales).

1: aplicación de medidas adicionales de flúor infrecuentemente.

2: dentífrico fluorado únicamente.

3: no empleo de flúor.

8. Secreción salival: mediante la determinación del flujo salival estimulado (los valores que se dan son los establecidos para adultos).

0: secreción salival normal: valor superior al 1,1ml/minuto.

1: secreción salival baja: valor entre 0,9 a 1,1ml/minuto.

2: secreción salival baja: valor entre 0,5 a 0,9ml/minuto.

3: secreción salival muy baja: valor inferior a 0,5ml/minuto.

9. Capacidad amortiguadora de la saliva:

0: normal o alta.

1: baja.

2: muy baja.

10. Juicio clínico: se basa en la opinión clínica del examinador, aunque el programa incluye un valor preestablecido.

0: más positivo que el preestablecido en el Cariograma.

1: valor preestablecido: riesgo acorde con los valores introducidos.

2: situación peor que la preestablecido en el Cariograma.

3: muy alto riesgo de caries, no estando de acuerdo con el valor del Cariograma (141).

4.13 Métodos estadísticos utilizados.

El Centro de Cálculo de la Universidad Complutense de Madrid ha realizado el análisis estadístico de los datos con el programa SPSS 19.0 para Windows®.

Los métodos estadísticos utilizados fueron los siguientes (*SPSS*, 2010):

1. Estadística descriptiva de las variables cuantitativas (procedimiento DESCRIPTIVE) para la descripción de las muestras: media, desviación estándar, máximo, mínimo, mediana, desviación estándar de la media, etc.
2. Estadística descriptiva de las variables cualitativas (procedimiento FREQUENCIES), con la obtención de frecuencias y porcentajes de las categorías.
3. Tablas de contingencia para la relación entre variables cualitativas (procedimiento CROSSTABS). Test de la chi cuadrado (χ^2) para contrastar la independencia o influencia entre dos variables cualitativas, donde se emplea el test de la chi cuadrado de Pearson con información en cada casilla de la tabla de contingencia del porcentaje en fila y los residuos brutos no tipificados para ayudar a descubrir las tramas en los datos que contribuyen a una prueba de chi-cuadrado significativa.
4. Test de la *t* de Student (procedimiento T-TEST) para la comparación de dos medias en variables cuantitativas, asumiendo o no igualdad de varianzas (método paramétrico). Se asume la normalidad en los datos. La igualdad de varianzas se contrasta con el test de Levene (lo que nos indicará si es más adecuado el test asumiendo varianzas iguales o desiguales) (186, 187, 188, 189).

V.RESULTADOS.

V.RESULTADOS.

Debido a la existencia de diferencias en función del sexo y el peso únicamente en el recuento de *Estreptococo mutans*, hemos incluido ambos sexos dentro del mismo grupo, escolares con peso normal y con sobrepeso.

5.1 Encuesta.

Mostramos a continuación los resultados de la encuesta agrupados dentro de los siete bloques temáticos:

5.1.1 Hábitos de salud oral de los escolares.

1. ¿Cuántas veces te cepillas los dientes al día?:

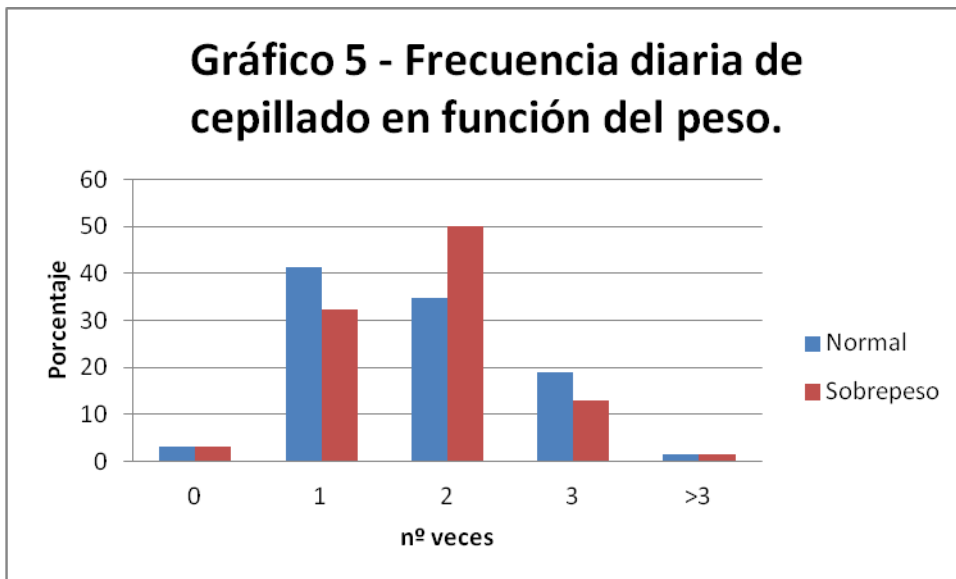
0 1 2 3 > de 3 Ns/Nc

Tabla XII. Frecuencia diaria de cepillado en función del peso.

Frecuencia cepillado	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	2	3,2	2	3,2	4	3,2
1	26	41,3	20	32,3	46	36,8
2	22	34,9	31	50	53	42,4
3	12	19	8	12,9	20	16
>3	1	1,6	1	1,6	2	1,6
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,541)						

La distribución de la frecuencia diaria de cepillado en ambos grupos de escolares muestra que el 17,6% se cepilla tres o más veces al día, el 42,4% se cepilla dos veces al día, el 36,8% se cepilla una sola vez al día, mientras que el 3,2% no se cepilla.

Indicamos que no hay diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,541$) en la frecuencia diaria de cepillado y el peso de los escolares.



Descriptivamente, apreciamos que el 14,5% de los escolares con sobrepeso se cepilla tres o más veces al día, mientras que el 20,6% de los escolares con un peso normal se cepillan tres o más veces al día. El 50% de los escolares con sobrepeso se cepillan dos veces al día, mientras que el 34,9% con peso normal se cepillan dos veces al día. Observamos que tan solo el 35,5% de los escolares con sobrepeso se cepillan una o ninguna vez al día, mientras que en el grupo de escolares con un peso normal se cepillan una o ninguna vez el 44,5% de los escolares. Destacamos asimismo, que el 3,2% de los escolares de ambos grupos manifiestan no cepillarse nunca.

6. ¿Te enjuagas con flúor en casa?:

Sí No Ns/Nc

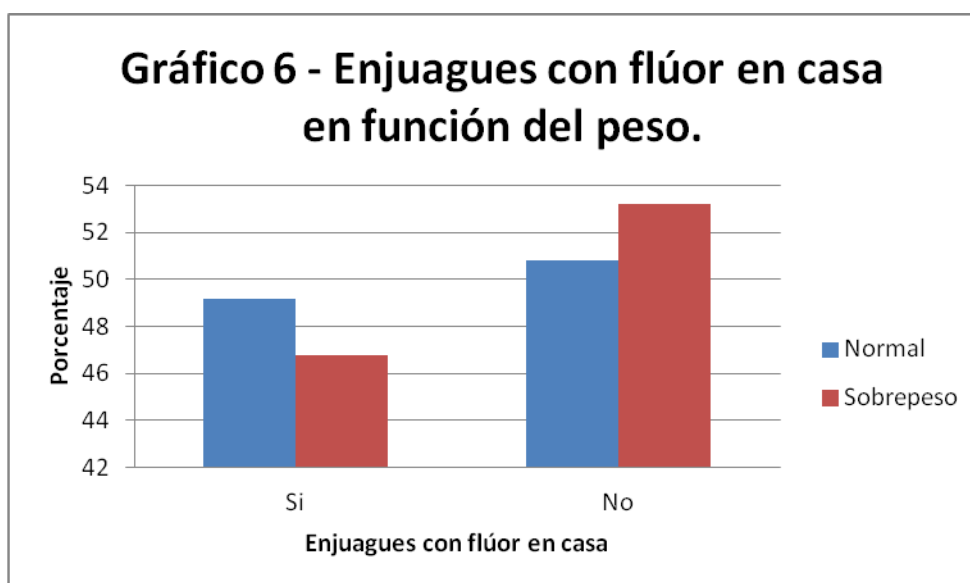
Tabla XIII. Enjuagues con flúor en casa.

Flúor casa	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	31	49,2	29	46,8	60	48
No	32	50,8	33	53,2	65	52
Total	63	100	62	100	125	100

p>0,05. (p=0,786)

El 48% del total de los escolares realiza enjuagues con flúor en casa, mientras que el restante 52% no lo hace.

En cuanto a la relación entre la realización de enjuagues con flúor en casa y el peso de los escolares, observamos que no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,786).



Observamos que el 49,2% de los escolares con peso normal y el 46,8% con sobrepeso realiza enjuagues con flúor en casa.

17. ¿Sabes de qué color es tu cepillo de dientes?:

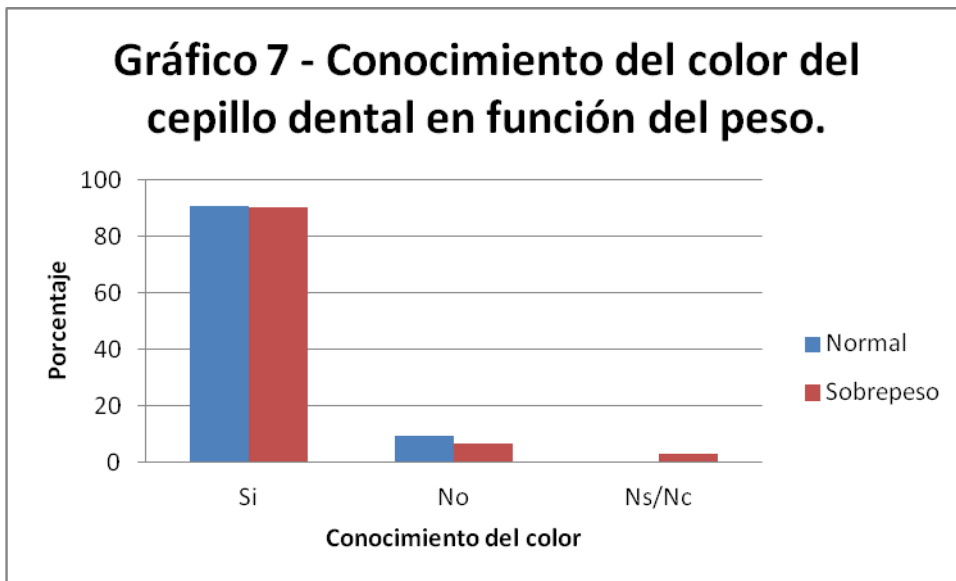
Si No Ns/Nc

Tabla XIV. Conocimiento del color del cepillo de dientes.

Color	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	57	90,5	56	90,3	113	90,4
No	6	9,5	4	6,5	10	8
Ns/Nc	0	0	2	3,2	2	1,6
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,562)						

El 90,4% de los escolares saben el color de su cepillo, el 8% no lo saben, y el 1,6% restante han contestado Ns/Nc.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,562) entre el conocimiento del color del cepillo de dientes y el peso de los escolares.



El 90,5% de los escolares con peso normal y el 90,3% de los escolares con sobrepeso si saben de qué color es su cepillo de dientes, mientras que el 9,5% de escolares con un peso normal y el 6,5% de los escolares con sobrepeso no lo saben y un 3,2% de los escolares con sobrepeso han contestado Ns/Nc.

22. ¿Sigues algún orden cuando te cepillas?:

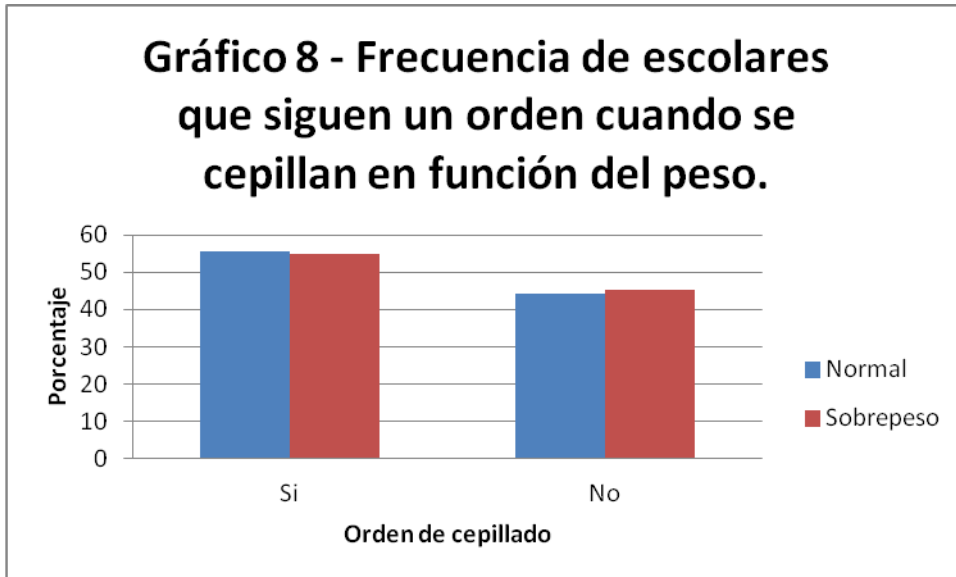
Si No Ns/Nc

Tabla XV. Frecuencia de escolares que siguen un orden de cepillado.

Orden cepillado	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	35	55,6	34	54,8	69	55,2
No	28	44,4	28	45,2	56	44,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,936)						

El 55,2% del total de los escolares siguen un orden cuando se cepillan mientras que el 44,8% no lo sigue.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,936$) entre las variables orden de cepillado y peso.



Observamos que un 55,6% de los escolares con peso normal y el 54,8% de los escolares con sobrepeso siguen un orden de cepillado.

5.1.2 Dieta.

2. Cuando tomas leche ¿le añades azúcar, miel, cola cao u otro?:

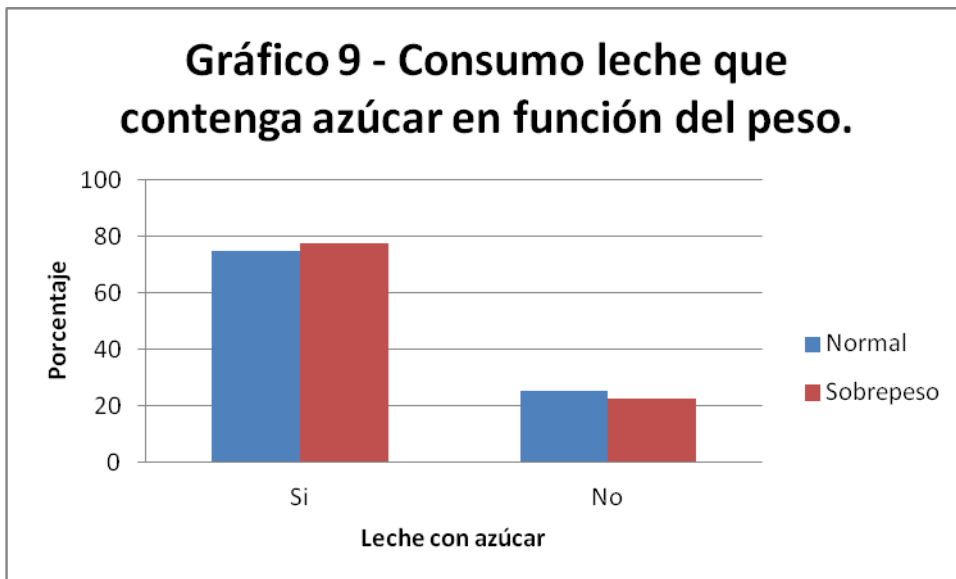
Si No Ns/Nc

Tabla XVI. Consumo de leche sola o con azúcar, cola cao o miel.

Leche que contiene azúcar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	47	74,6	48	77,4	95	76
No	16	25,4	14	22,6	30	24
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,712)						

Vemos que el 76% consume leche con azúcar, mientras el 24% no lo hace.

En relación al consumo de leche con azúcar en función del peso de los escolares, no encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% entre estas dos variables (p=0,712).



Apreciamos datos similares en ambos grupos, el 74,6% de los escolares con un peso normal y el 77,4% de los escolares con sobrepeso consumen leche con algún alimento azucarado, mientras que el 25,4% de los escolares con peso normal y el 22,6% con sobrepeso toma leche sin azúcar.

14. ¿Cuál es tu bebida favorita?:

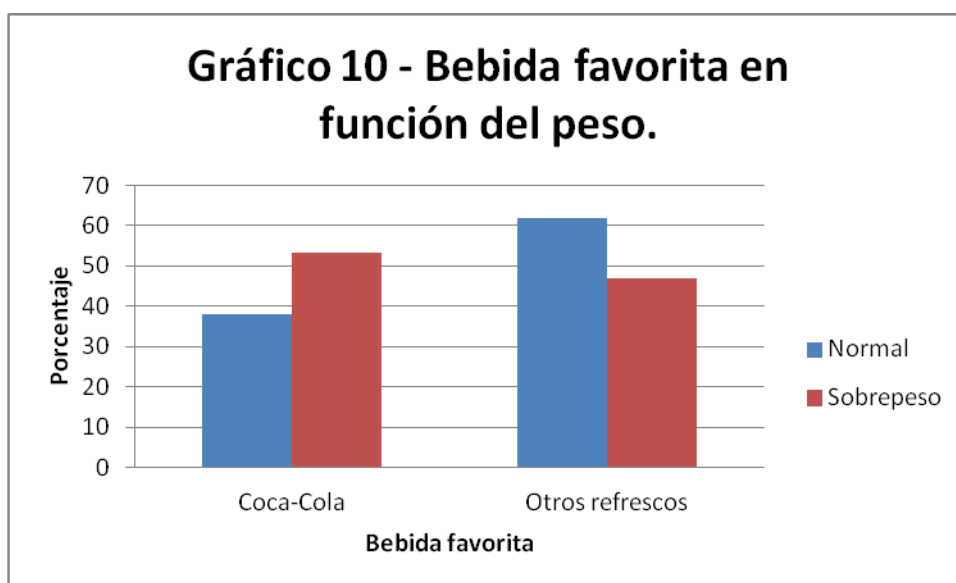
- Coca-Cola
 Fanta naranja
 Zumo
 Aquarius
 Agua
 Fanta limón
 Trinaranjus
 Batido
 Otro
 Ns/Nc

Tabla XVII. Bebida favorita de los escolares.

Bebida favorita	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Coca-Cola	24	38,1	33	53,3	57	45,6
Fanta naranja	9	14,3	7	11,3	16	12,8
Zumo	2	3,2	1	1,6	3	2,4
Aquarius	6	9,5	8	12,9	14	11,2
Agua	8	12,7	6	9,7	14	11,2
Fanta limón	1	1,6	1	1,6	2	1,6
Trinaranjus	6	9,5	3	4,8	9	7,2
Batido	0	0	1	1,6	1	0,8
Otro	7	11,1	2	3,2	9	7,2
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,5)						

Las bebidas favoritas de los escolares son las siguientes: el 45,6% prefiere la Coca-Cola frente al 54,4% que prefiere otros refrescos, que son: el 14,4% prefiere Fanta de naranja o de limón, el 22,4% prefiere beber agua o Aquarius, el 7,2% Trinaranjus, el 7,2% otra bebida, el 2,4% zumos y el restante 0,8% prefiere los batidos.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,5$) entre la bebida favorita y el peso de los escolares.



De las respuestas obtenidas deducimos que la bebida preferida por los escolares de ambos grupos es la Coca-Cola con un 38,1% de los escolares con peso normal y un 53,3% de los escolares con sobrepeso. Le sigue la Fanta de naranja con un 14,3% en los escolares con peso normal y el 11,3% en los escolares con sobrepeso. En tercer lugar, encontramos el agua (12,7% de los escolares con peso normal y 9,7% con sobrepeso) y el Aquarius (9,5% de los escolares con peso normal y 12,9% con sobrepeso). En quinto lugar, se halla Trinaranjus (9,5% de los escolares con peso normal y 4,8% con sobrepeso) y otra bebida (11,1% de los escolares con peso normal y 3,2% con sobrepeso). En sexto lugar, la Fanta de limón (1,6% de los escolares con peso normal y con sobrepeso), y, en séptimo lugar los batidos (1,6% de los escolares con sobrepeso).

Destacamos que los escolares con sobrepeso prefieren tomar Coca-Cola en mayor medida que los escolares con peso normal.

15. ¿Qué desayunas antes de ir al colegio?:

- Cola cao Leche Zumos Batido Yogur Fruta Pan
 Galletas Cereales Bollos Otro Nada Ns/Nc

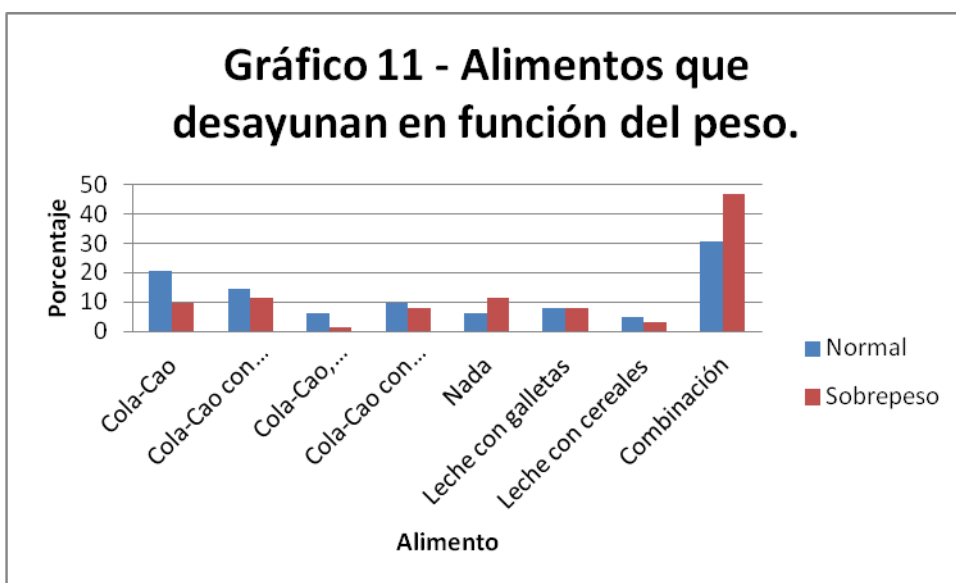
Tabla XVIII. Alimentos que desayunan antes de ir al colegio.

Desayuno	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cola-Cao	13	20,5	6	9,7	19	15,2
Cola-Cao con galletas	9	14,3	7	11,3	16	12,8
Cola-Cao, galletas y cereales	4	6,3	1	1,6	5	4
Cola-Cao y cereales	6	9,5	5	8,1	11	8,8
Nada	4	6,3	7	11,3	11	8,8
Leche con galletas	5	7,9	5	8,1	10	8
Leche con cereales	3	4,8	2	3,2	5	4
Combinación	19	30,4	29	46,7	48	38,4
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,128)						

El 15,2% desayuna Cola-Cao, el 12,8% Cola-Cao con galletas, el 8,8% Cola-Cao con cereales, el 8% leche con galletas, el 4% Cola-Cao con galletas y cereales, el 4% leche con cereales y el 38,4% una combinación

de alimentos (Cola-cao, zumos, fruta, pan...). Destacamos que el 8,8% refiere que no desayuna nada antes de ir al colegio.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,128$) entre las variables alimento del desayuno y el peso de los escolares.



La distribución del desayuno de los escolares, antes de ir al colegio en función del peso es: el 20,5% con peso normal y el 9,7% con sobrepeso desayunan Cola-Cao, el 14,3% con peso normal y el 11,3% con sobrepeso desayunan Cola-Cao con galletas, el 6,3% con peso normal y el 1,6% con sobrepeso desayunan Cola-Cao con galletas y cereales, el 7,9% con peso normal y el 8,1% con sobrepeso desayunan leche con galletas, el 4,8% con peso normal y el 3,2% con sobrepeso desayunan leche con cereales, y, el 30,4% con peso normal y el 46,7% con sobrepeso desayunan una combinación de alimentos. El 11,3% de los escolares con sobrepeso como el 6,3% con peso normal no desayunan.

16. ¿Comes en el colegio?:

Sí No Ns/Nc

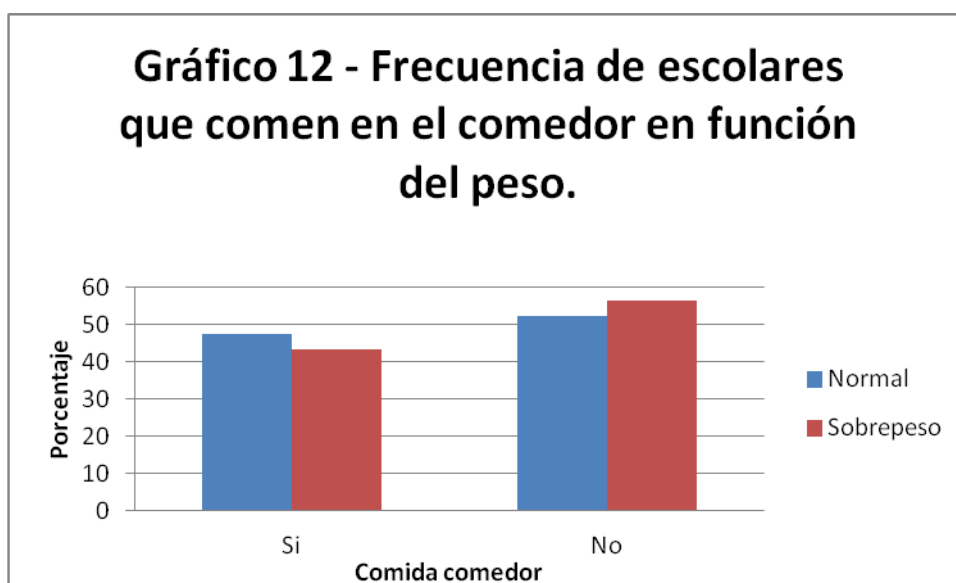
Tabla XIX. Comida en el comedor escolar.

Comedor escolar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	30	47,6	27	43,5	57	45,6
No	33	52,4	35	56,5	68	54,4
Total	63	100	62	100	125	100

p>0,05. (p=0,648)

El 45,6% de los escolares comen en el comedor escolar, mientras que el 54,4% restante come en casa.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,648) entre las variables comer en el colegio y peso de los escolares.



Un mayor porcentaje de escolares de peso normal, 47,6%, come en el comedor, respecto al 43,5% de los escolares con sobrepeso.

El 52,4% de los escolares con peso normal y el 56,5% con sobrepeso comen en casa.

18. ¿Qué comes durante el recreo?:

- Bocado Batido Zumo Galletas Bollos
 Fruta Chucherías Otro Nada Ns/Nc

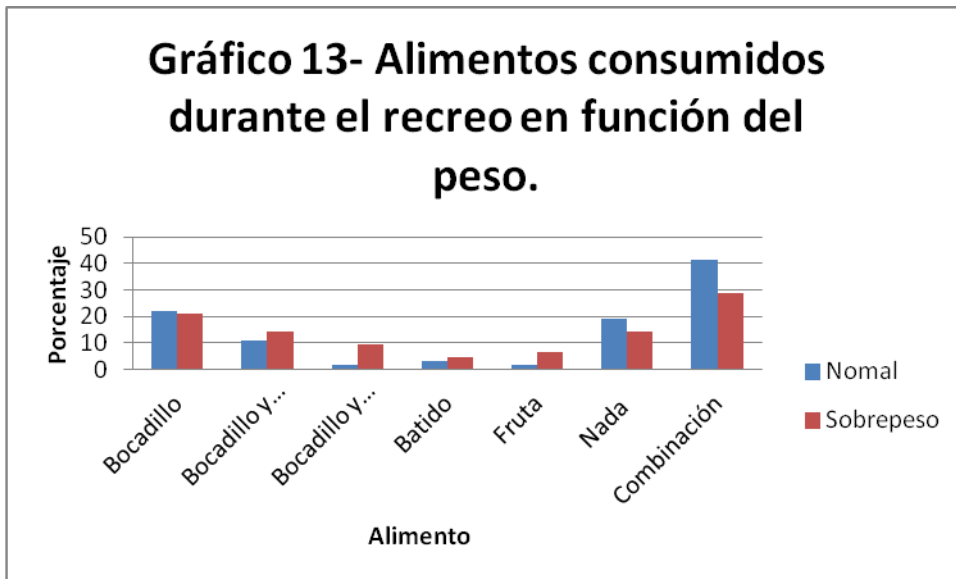
Tabla XX. Alimentos que comen durante el recreo del colegio.

Recreo	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Bocado	14	22,2	13	21	27	21,6
Bocado y zumo	7	11,1	9	14,5	16	12,8
Bocado y fruta	1	1,6	6	9,7	7	5,6
Batido	2	3,2	3	4,8	5	4
Fruta	1	1,6	4	6,5	5	4
Nada	12	19	9	14,5	21	16,8
Combinación	26	41,3	18	29	44	35,2
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,350)						

La distribución de los alimentos que los escolares ingieren en el recreo es la siguiente: el 21,6% consume bocadillos, el 12,8% bocado y

zumos, el 5,6% bocadillo y fruta, el 4% un batido, el 4% fruta, el 35,2% una combinación de alimentos, y, el 16,8% no come nada durante el recreo.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,350$) entre las variables alimentos consumidos durante el recreo y el peso de los escolares.



La distribución de los alimentos consumidos durante el recreo en función del peso es: el 22,2% con peso normal y el 21,6% con sobrepeso comen un bocadillo, el 11,1% con peso normal y el 12,8% con sobrepeso comen un bocadillo y un zumo, el 1,6% con peso normal y el 5,6% con sobrepeso comen un bocadillo y fruta, el 3,2% con peso normal y el 4% con sobrepeso comen fruta, el 41,3% con peso normal y el 35,2% con sobrepeso comen una combinación de alimentos, y, el 19% con peso normal y el 16,8% con sobrepeso no come nada durante el recreo.

19. ¿Qué alimento de los que sale en la televisión te gusta más?:

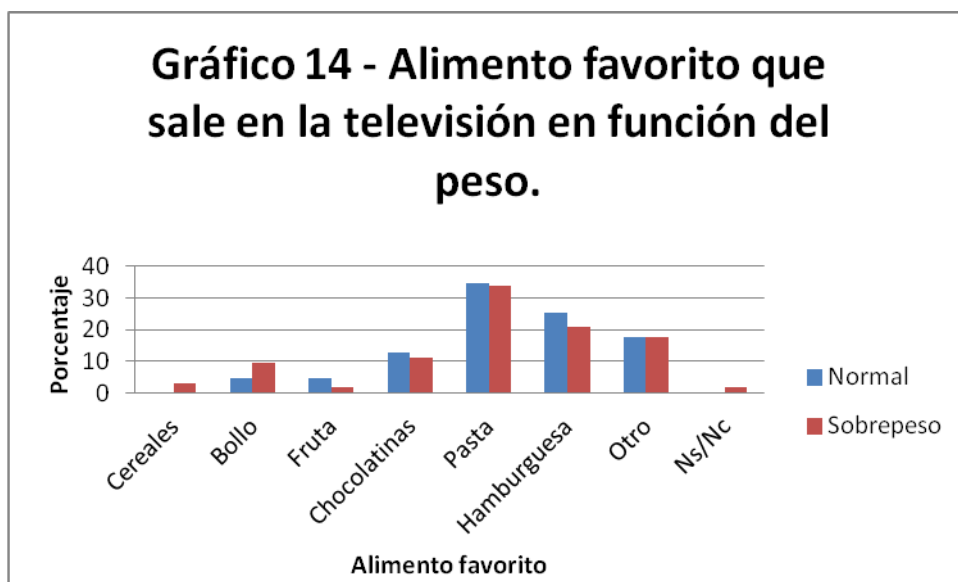
- Cereales Bollos Galletas Batidos Yogures Fruta
 Chocolatinas Coca-cola Pasta Hamburguesa Zumos
 Otro Ns/Nc

Tabla XXI. Alimento que sale en la televisión que más les gusta.

Alimento favorito	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cereales	0	0	2	3,2	2	1,6
Bollos	3	4,8	6	9,7	9	7,2
Fruta	3	4,8	1	1,6	4	3,2
Chocolatinas	8	12,7	7	11,3	15	12
Pasta	22	34,8	21	33,9	43	34,4
Hamburguesa	16	25,4	13	21	29	23,2
Otro	11	17,5	11	17,7	22	17,6
Ns/Nc	0	0	1	1,6	1	0,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,612)						

Las respuestas relativas a esta pregunta nos indican que el alimento favorito de los que sale en televisión es la pasta (34,4%), seguido de las hamburguesas (23,2%), la combinación de bollos y chocolatinas (19,2%), otro alimento (17,6%), la fruta (3,2%), los cereales (1,6%) y el 0,8% respondió Ns/Nc esta pregunta.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,612$) entre las variables alimento favorito de los que sale en la televisión y el peso de los escolares.



La pasta es el alimento favorito tanto en los escolares con peso normal (34,8%) como en los escolares con sobrepeso (33,9%), seguido de la hamburguesa (25,4% con peso normal y 21% con sobrepeso). Cabe señalar que al 3,2% de los escolares con sobrepeso prefieren los cereales, mientras que ningún escolar con peso normal ha señalado los cereales como alimento favorito, y, el 4,8% de los escolares con peso normal prefieren la fruta, mientras que sólo la prefiere el 1,6% de los escolares con sobrepeso.

Resaltamos que el 9,7% de los escolares con sobrepeso prefieren los bollos frente al 4,8% de los escolares con peso normal.

5.1.3 Actitudes en materia de salud oral.

3. ¿Cuántas veces vas al dentista al año?:

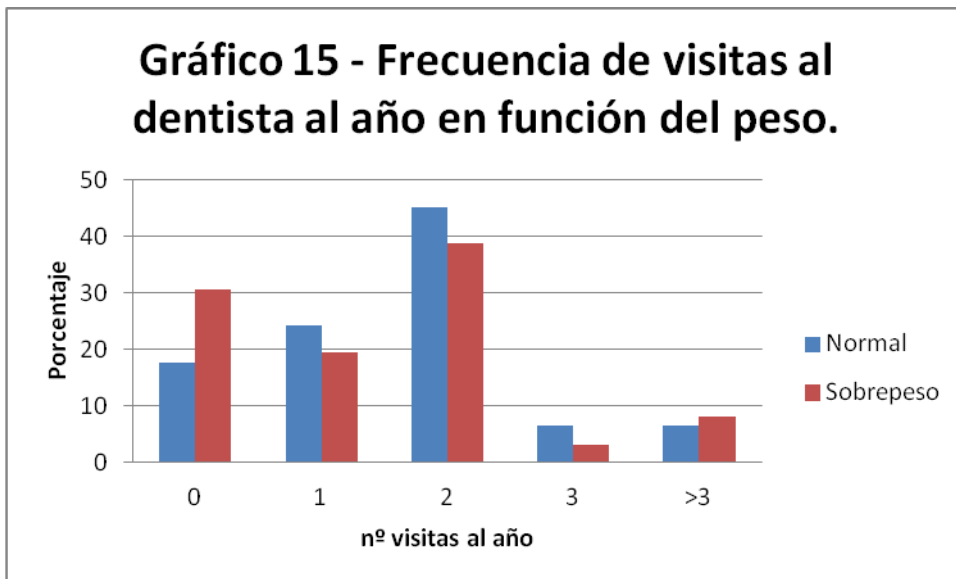
0 1 2 3 > de 3 Ns/Nc

Tabla XXII. Frecuencia de visitas al dentista al año en función del peso.

Frecuencia visitas	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	11	17,6	19	30,6	30	24
1	15	23,8	12	19,4	27	21,6
2	28	44,4	24	38,7	52	41,6
3	4	6,3	2	3,2	6	4,8
>3	4	6,3	5	8,1	9	7,2
Ns/Nc	1	1,6	0	0	1	0,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,47)						

El 75,2% de los escolares acuden una o más veces al dentista al año, mientras que 24% no acude al dentista ninguna vez al año, y, el 0,8% ha contestado Ns/Nc a esta pregunta.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,47) entre las variables frecuencia de visitas al dentista al año y el peso.



En relación a la frecuencia de visitas al dentista al año en función del peso de los escolares, el 30,6% de los escolares con sobrepeso no acuden al dentista, mientras que el 17,6% de los escolares con peso normal tampoco acuden. Además, el 11,3% de los escolares con sobrepeso acuden tres o más veces al año al dentista, y, el 12,6% de los escolares con un peso normal acuden tres o más veces al dentista al año.

21. ¿Cada cuánto tiempo cambias el cepillo de dientes?

Nunca 0 a 3 meses 3 a 6 meses 6 a 9 meses 9 a 12 meses

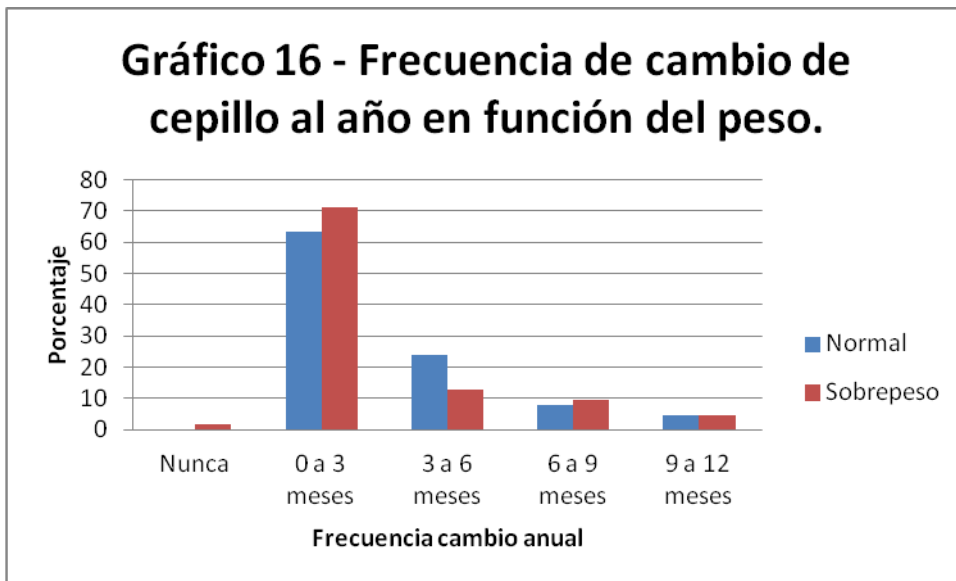
Ns/Nc

Tabla XXIII. Frecuencia anual de cambio de cepillo.

Cambio de cepillo	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Nunca	0	0	1	1,6	1	0,8
0 a 3 meses	40	63,5	44	71	84	67,2
3 a 6 meses	15	23,8	8	12,9	23	18,4
6 a 9 meses	5	7,9	6	9,7	11	8,8
9 a 12 meses	3	4,8	3	4,8	6	4,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,493)						

Observamos que el 67,2% de los escolares de ambos grupos cambian el cepillo en un periodo de hasta 3 meses, el 18,4% lo hace entre 3 y 6 meses, el 8,8% entre 6 y 9 meses y el 4,8% entre 9 y 12 meses y el 0,8% nunca cambia su cepillo de dientes.

No observamos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,493) entre las variables cambio del cepillo dental al año y el peso de los escolares.



Señalamos que la frecuencia anual de cambio del cepillo dental presenta alguna diferencia en función del peso, ya que el 71% de los escolares con sobrepeso cambian el cepillo en un periodo comprendido entre 0 y 3 meses, frente al 63,5% de los escolares con peso normal que lo cambian con esta asiduidad. Hay un mayor porcentaje de escolares con peso normal, 23,8%, que cambian el cepillo cada 3 a 6 meses respecto a los escolares con sobrepeso, 12,9%. El 4,8% de los escolares con sobrepeso y con peso normal cambian el cepillo cada 9 a 12 meses, y, el 1,6% de los escolares con sobrepeso dicen no cambiar nunca su cepillo.

5.1.4 Atención odontológica recibida.

4. ¿Te gusta ir al dentista?:

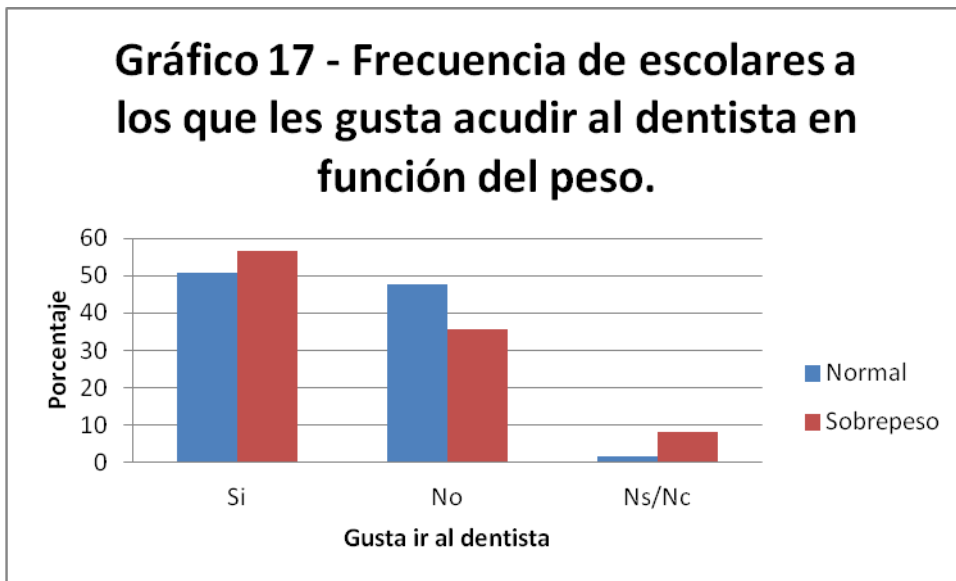
Si No Ns/Nc

Tabla XXIV. Frecuencia de escolares a los que les gusta acudir al dentista.

Gusta acudir al dentista	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	32	50,8	35	56,5	67	53,6
No	30	47,6	22	35,5	52	41,6
Ns/Nc	1	1,6	5	8	6	4,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,282)						

Destacamos que al 53,6% de los escolares les gusta acudir al dentista, al 41,6% no les gusta y el restante 4,8% ha contestado Ns/Nc.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,282) entre los escolares a los que les gusta acudir al dentista y el peso de los mismos.



Al 50,8% de los escolares con un peso normal les gusta acudir al dentista, valor que en los escolares con sobrepeso asciende al 56,5%. Por otro lado, el 1,6% de los escolares con peso normal ha contestado Ns/Nc, al igual que el 8% de los escolares con sobrepeso.

5. ¿Te ha aplicado flúor el dentista?:

Sí No Ns/Nc

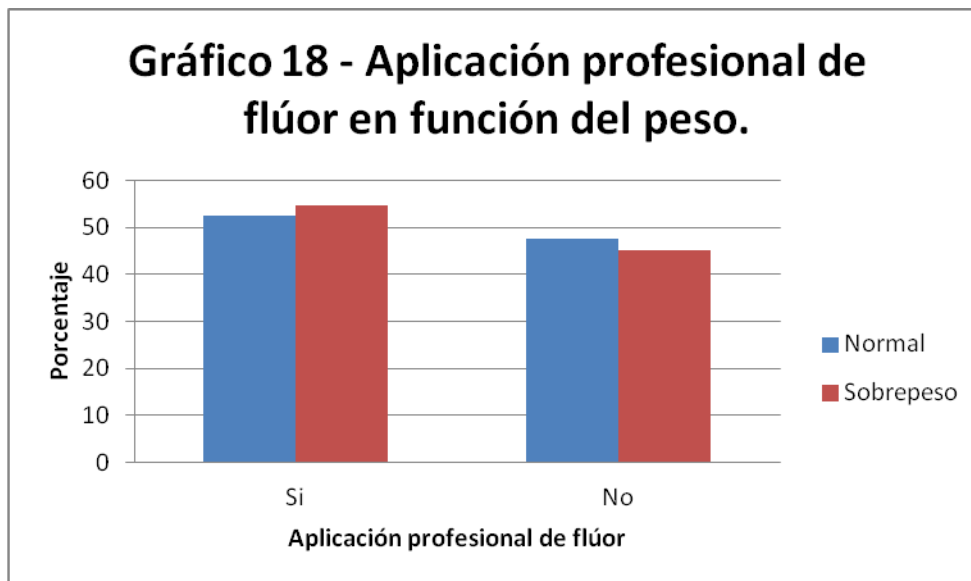
Tabla XXV. Aplicación profesional de flúor.

Flúor dentista	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	33	52,4	34	54,8	67	53,6
No	30	47,6	28	45,2	58	46,4
Total	63	100	62	100	125	100

p>0,05. (p=0,783)

Indicamos que al 53,6% de los escolares les han realizado aplicación profesional de flúor, mientras que el 46,4% refiere no haberla recibido.

En cuanto a la relación entre el peso de los escolares y la aplicación profesional de flúor observamos que no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,783$).



El 52,4% de los escolares con peso normal han recibido la aplicación profesional de flúor, y, el 54,8% de los escolares con sobrepeso también la ha recibido.

7. ¿Te han hecho algún empaste?:

Sí No Ns/Nc

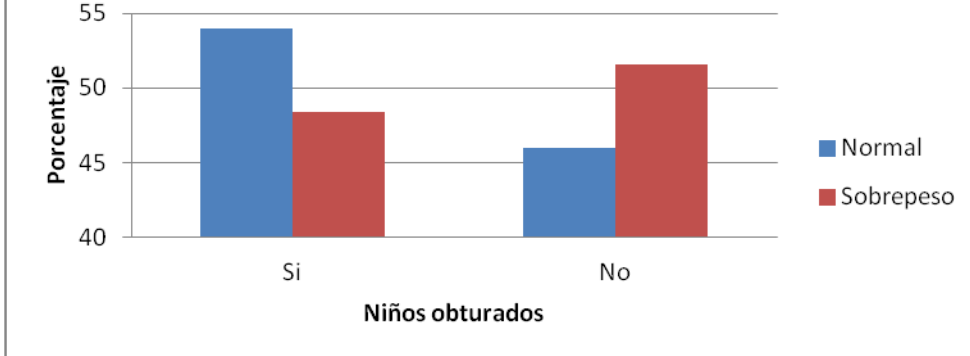
Tabla XXVI. Frecuencia de escolares que refieren que les han obturado algún diente.

Obturación	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	34	54	30	48,4	64	51,2
No	29	46	32	51,6	61	48,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,533)						

El 51,2% de los escolares manifestó que les habían realizado alguna obturación, mientras que el 48,8% refirió que no les había realizado ninguna obturación.

No observamos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,533) entre los escolares que han manifestado que les han realizado una obturación y el peso de los escolares.

Gráfico 19 - Frecuencia de escolares que refieren haber sido obturados en función del peso.



El 54% de los escolares con un peso normal refiere que les han realizado alguna obturación, mientras que en los escolares con sobrepeso sólo ha sido en el 48,4%. Al 46% de los escolares con peso normal no les han realizado ninguna obturación, siendo del 51,6% de los escolares con sobrepeso a los que no se les ha realizado ninguna obturación.

8. ¿Te han hecho algún sellador?:

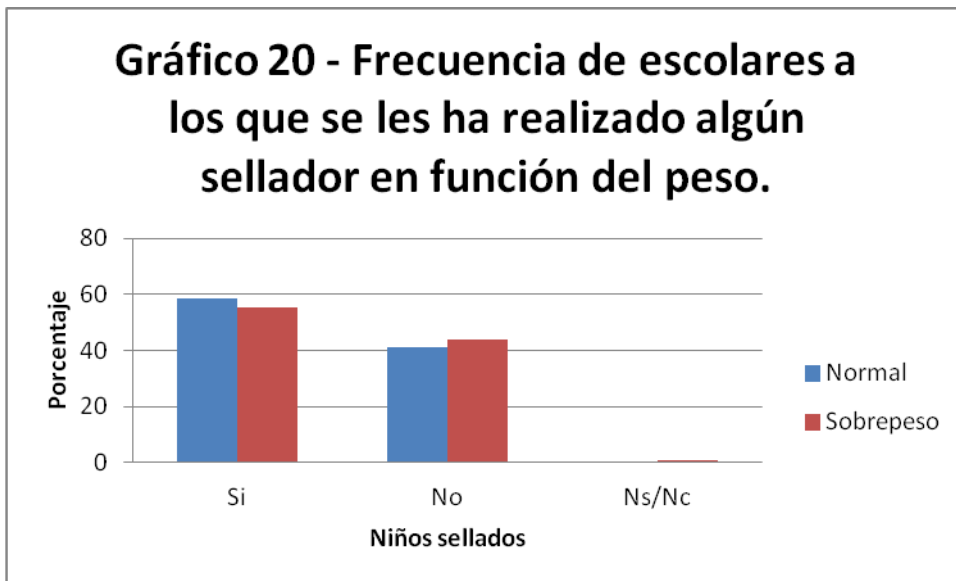
Sí No Ns/Nc

Tabla XXVII. Frecuencia de escolares que refieren que les han realizado algún sellador.

Escolares sellados	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	37	58,7	32	51,6	69	55,2
No	26	41,3	29	46,8	55	44
Ns/Nc	0	0	1	1,6	1	0,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,482)						

El 55,2% de los escolares refirieron que les habían realizado algún sellador, mientras que el 44% manifestó que no se les había realizado ningún sellador y un 0,8% de los escolares contestó Ns/Nc a esta pregunta.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,482) entre la frecuencia de escolares que les han realizado algún sellador y el peso de los escolares.



Destacamos que el 58,7% de los escolares con peso normal y el 51,6% de los escolares con sobrepeso manifestaron que sí se les había realizado algún sellador, y, el 1,6% de los escolares con sobrepeso respondió Ns/Nc. Además, el 41,3% de los escolares con peso normal y el 46,8% de los escolares con sobrepeso, refirieron que no les habían realizado ningun sellador.

9. ¿Te han sacado algún diente?:

Sí No Ns/Nc

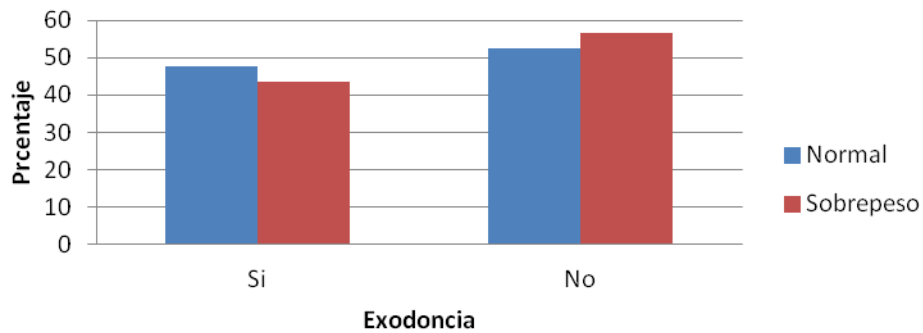
Tabla XXVIII. Frecuencia de escolares a los que se les ha realizado una exodoncia.

Exodoncia	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	30	47,6	27	43,5	57	45,6
No	33	52,4	35	56,5	68	54,4
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,648)						

El 45,6% de los escolares encuestados manifestaron que les habían realizado alguna exodoncia, mientras que al 54,4% restante no les habían realizado ninguna exodoncia.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,648) entre la frecuencia de escolares a los que se les ha realizado una exodoncia y el peso de los escolares.

Gráfico 21 - Frecuencia de escolares a los que se les ha realizado una exodoncia en función del peso.



Les han realizado exodoncias al 47,6% de los escolares con peso normal y al 43,5% con sobrepeso.

5.1.5 Educación para la salud oral.

10. ¿Dónde te enseñaron a cepillarte los dientes?:

Casa Colegio Dentista Otro lugar Nadie Ns/Nc

Tabla XXIX. Enseñanza de la técnica de cepillado.

Enseñanza del cepillado	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Casa	27	42,8	35	56,4	62	49,6
Colegio	1	1,6	3	4,8	4	3,2
Dentista	8	12,7	6	9,8	14	11,2
Otro	3	4,8	0	0	3	2,4
Nadie	14	22,2	7	11,3	21	16,8
Ns/Nc	1	1,6	1	1,6	2	1,6
Combinación	9	14,3	10	16,1	19	15,2
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,151)						

En relación al lugar de enseñanza de la técnica de cepillado apreciamos lo siguiente: el 49,6% ha recibido la enseñanza en casa, el 3,2% en el colegio, el 11,2% en el dentista, el 2,4% en otro lugar, el 15,2% ha recibido la formación en más de un lugar, el 1,6% ha contestado Ns/Nc, y, el 16,8% refiere que nadie le ha enseñado.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,151$) entre el lugar de enseñanza de la técnica de cepillado y el peso de los escolares.

El 42,8% de los escolares con peso normal indicaron que la enseñanza del cepillado recibida fue en casa, el 1,6% en el colegio, el 12,7% en el dentista, el 4,8% en otro lugar, el 14,3% por una combinación de lugares y el 1,6% ha contestado Ns/Nc. Por su parte, los escolares con sobrepeso refirieron que al 56,4% les habían enseñado a cepillarse los dientes en casa, el 4,8% en el colegio, el 9,8% en el dentista, el 16,1% por una combinación de lugares y el 1,6% ha contestado Ns/Nc.

Destacamos que el 22,2% de los escolares con peso normal y del 11,3% con sobrepeso manifiesta que nadie les ha enseñado a cepillarse los dientes.

13. ¿Te han explicado algo en el colegio sobre los dientes?:

Sí No Ns/Nc

Tabla XXX. Enseñanza de aspectos de salud oral en el colegio.

Explicación colegio	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	24	38,1	25	40,3	49	39,2
No	39	61,9	37	59,7	76	60,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,799)						

El 39,2% del conjunto de los escolares sí que han recibido enseñanza de aspectos de salud oral en el colegio, mientras que el 60,8% de los escolares no la han recibido.

No encontramos diferencias estadísticamente significativamente al 95% ($p=0,799$) entre la explicación de aspectos orales en el colegio y el peso de los escolares.

El 38,1% de los escolares con peso normal han recibido explicaciones de aspectos de salud oral en el colegio, el 40,3% de los escolares con sobrepeso también han recibido esa enseñanza, mientras que el 61,9% de los escolares con peso normal y el 59,7% con sobrepeso no han recibido esta formación en el colegio.

5.1.6 Percepción individual de la salud oral.

11. ¿Cómo crees que tienes los dientes en este momento?:

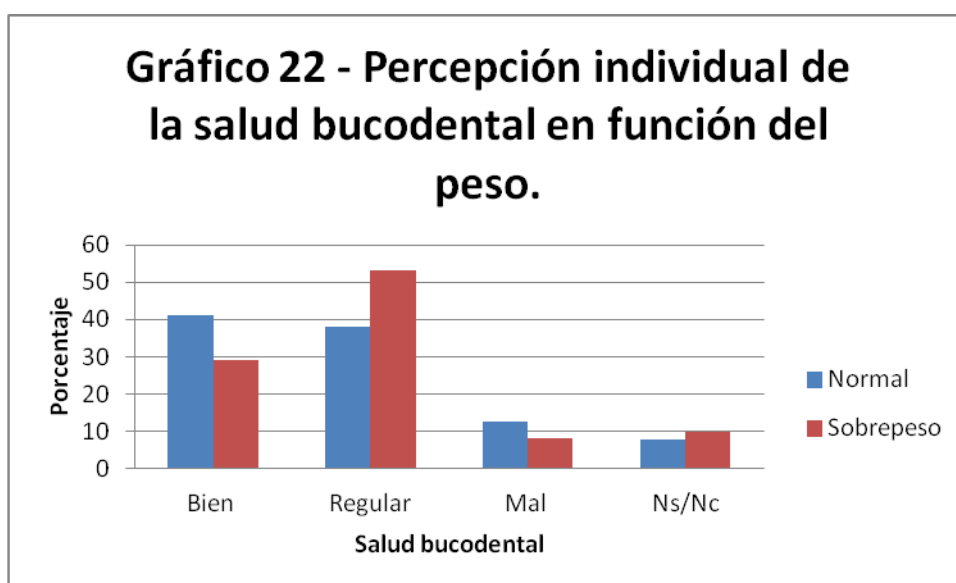
Bien Regular Mal Ns/Nc

Tabla XXXI. Percepción de la salud oral individual.

Percepción	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Bien	26	41,3	18	29	44	35,2
Regular	24	38,1	33	53,2	57	45,6
Mal	8	12,7	5	8,1	13	10,4
Ns/Nc	5	7,9	6	9,7	11	8,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,171)						

El 35,2% de los escolares encuestados considera que tienen una buena salud bucodental, el 45,6% considera que tiene una salud bucodental regular, el 10,4% que tiene una salud bucodental mala; y el 8,8% respondió Ns/Nc.

No observamos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,171$) en la percepción de la salud bucodental individual y el peso de los escolares.



En relación a la percepción individual de la salud bucodental en los escolares con peso normal apreciamos que el 41,3% considera que tienen una buena salud bucodental, el 38,1% considera que es regular, el 12,7% que es mala y el 7,9% ha contestado Ns/Nc. En los escolares con sobrepeso el 29% considera que tienen una buena salud bucodental, el 53,2% considera que es regular, el 8,1% que es mala y el 9,7% ha contestado Ns/Nc.

12. ¿Te han dolido alguna vez los dientes?:

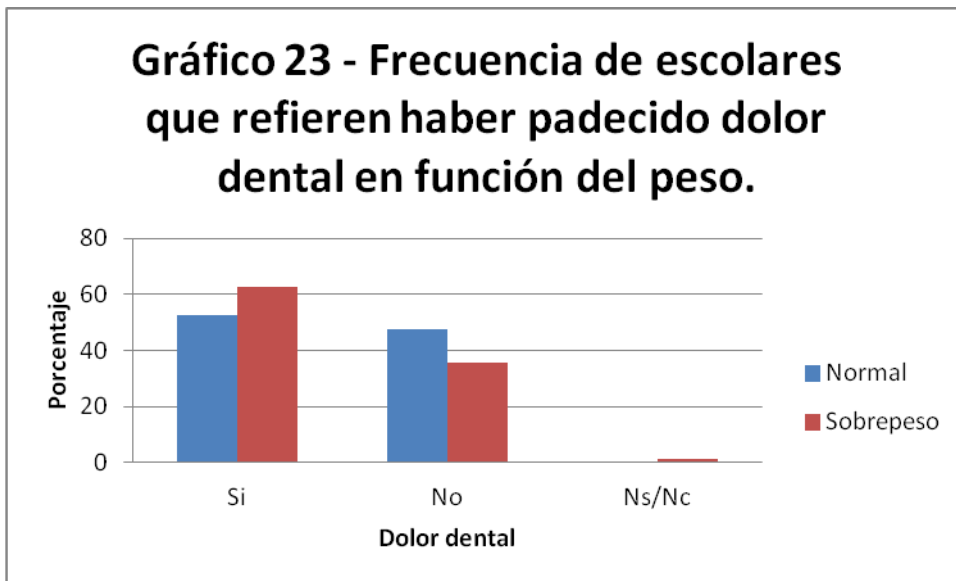
Sí No Ns/Nc

Tabla XXXII. Frecuencia de escolares que han padecido dolor dental.

Dolor dental	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	33	52,4	39	62,9	72	57,6
No	30	47,6	22	35,5	52	41,6
Ns/Nc	0	0	1	1,6	1	0,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,192)						

El 57,6% de los escolares refieren haber padecido dolor dental en algún momento, el 41,6% refieren no haberlo padecido, y, el 0,8% contestaron Ns/Nc a esta pregunta.

No encontramos diferencias estadísticamente significativamente al 95% (p=0,192) entre las variables dolor dental y peso.



Apreciamos que el 52,4% de los escolares con peso normal han padecido dolor dental y el 47,6% no. En cuanto a los escolares con sobrepeso el 62,9% ha padecido dolor dental, el 35,5% no lo ha padecido y el 1,6% contestó Ns/Nc a esta pregunta.

5.1.7 Estilos de vida.

20. ¿Practicas algún deporte extraescolar?:

Si No Ns/Nc

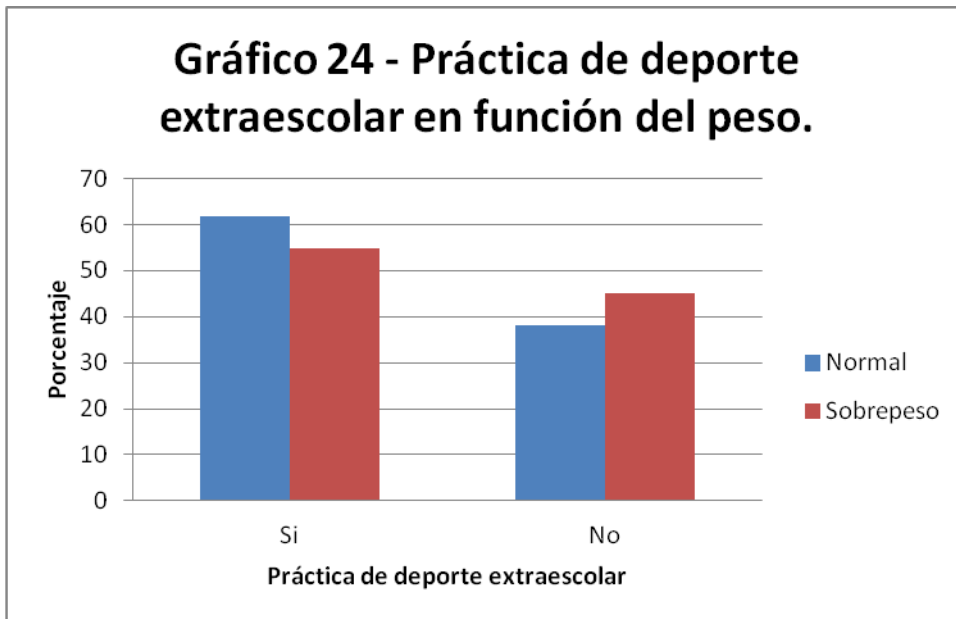
Tabla XXXIII. Práctica de algún deporte extraescolar.

Deporte	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	39	61,9	34	54,8	73	58,4
No	24	38,1	28	45,2	52	41,6
Total	63	100	62	100	125	100

p>0,05. (p=0,423)

El 58,4% de los escolares ha manifestado que practica algún deporte extraescolar, mientras que el 41,6% no lo practica.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,423$) entre la práctica de deporte extraescolar y el peso de los escolares.



Observamos que el porcentaje de escolares con peso normal que practica deporte extraescolar es del 61,9%, siendo por tanto superior al de los escolares con sobrepeso, que es del 54,8%.

23. ¿Cuántas horas ves la televisión al día?:

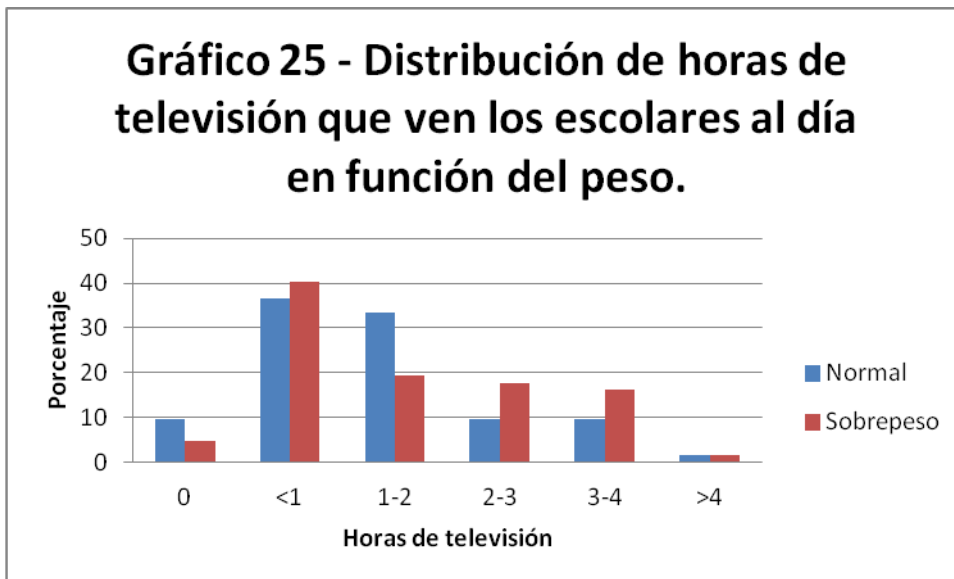
0 < 1 1-2 2-3 3-4 >4 Ns/Nc

Tabla XXXIV. Distribución del número de horas de televisión que ven los escolares al día.

Horas televisión	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	6	9,5	3	4,8	9	7,2
< 1	23	36,6	25	40,4	48	38,4
1-2	21	33,3	12	19,4	33	26,4
2-3	6	9,5	11	17,7	17	13,6
3-4	6	9,5	10	16,1	16	12,8
>4	1	1,6	1	1,6	2	1,6
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,306)						

De las respuestas obtenidas a esta pregunta vemos que el 7,2% del total de los escolares no ve televisión y que el 38,4% ve menos de una hora de televisión al día, el 26,4% ve entre 1 y 2 horas de televisión y el 28% ve más de 2 horas de televisión al día.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,306) entre las horas que ven la televisión al día y el peso de los escolares.



Observamos que el 35,4% de los escolares con sobrepeso ven la televisión dos o más horas al día frente al 20,6% de los escolares con peso normal. Dentro de este grupo, los escolares con sobrepeso que ven la televisión más de tres horas al día alcanzan el 17,7% frente al 11,1% de los escolares con peso normal.

El 9,5% de los escolares con peso normal no ven televisión, frente al 4,8% de los escolares con sobrepeso. Además, el 69,9% de los escolares con peso normal ven hasta dos horas de televisión al día frente al 59,8% de los escolares con sobrepeso.

Coincidencia con familiares.

En relación a la coincidencia entre padres e hijos en las diferentes respuestas de la encuesta empleada, observamos una gran concordancia en la mayoría de las preguntas.

Tabla XXXV. Concordancia entre padres e hijos en las diferentes preguntas.

Número pregunta	Porcentaje de concordancia (%)
1	95,2
2	100
3	69,6
5	95,2
6	98,4
7	92
8	84,8
9	99,2
12	99,2

5.2 Formulario de evaluación de la salud bucodental (OMS).

5.2.1 Exploración clínica.

5.2.1.1 Exploración extraoral.

Descriptivamente, el 98,4% de los escolares con peso normal presentó un aspecto extraoral normal y el 1,6% presentó úlceras, inflamaciones, erosiones o fisuras en las comisuras. En los escolares con sobrepeso el 90,3% presentó un aspecto extraoral normal, el 1,6% presentó úlceras, inflamaciones, erosiones o fisuras (en cabeza, cuello o extremidades), el 4,8% en las comisuras y el 3,2% en el borde bermellón.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,231$) en función del peso de los escolares (Anexo 4).

5.2.1.2 Mucosa oral.

Comprobamos que el 95,2% de los escolares con peso normal y el 90,3% de los escolares con sobrepeso no presentaron ningún estado anormal. Además, el 3,2% de los escolares con peso normal y el 6,5% de los escolares con sobrepeso presentaron úlceras (aftosa, herpética o traumática), y, el 1,6% con peso normal y el 3,2% con sobrepeso presentaron otro trastorno (melanoplaquia).

Hallamos la presencia de trastornos de la mucosa oral en el 7,2% del total de escolares, cuya distribución en los escolares con un peso normal es la siguiente: el 66,7% de los trastornos se localizaron en los labios y el 33,3% se localizó en los bordes alveolodentarios o encías. En cuanto a los escolares con sobrepeso, el 50% de los trastornos se localizó en los labios, el 16,7% en las comisuras, el 16,7% en la mucosa bucal y el restante 16,7% en los bordes alveolodentarios o encías.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,568$) ni entre las variables trastorno de la mucosa oral y el peso, ni entre la localización del trastorno de la mucosa oral y el peso de los escolares ($p=0,717$) (Anexo 4).

5.2.1.3 Opacidades del esmalte e hipoplasias.

Realizamos la evaluación de la presencia de opacidades e hipoplasias del esmalte en los dientes 46, 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24 y 36, hallando que en todos estos dientes hay un predominio de un esmalte normal con valores similares tanto en los escolares con peso normal como con sobrepeso. Sólo hemos encontrado la presencia de hipoplasias en los

dientes 16 y 46, mientras que en los otros dientes evaluados (14, 13, 12, 11, 21, 22, 23 y 24) sólo hallamos la presencia de opacidad delimitada, con una distribución similar en ambos grupos de escolares.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% entre la presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte y el peso de los escolares en ninguno de los dientes estudiados (Anexo 4).

5.2.1.4 Fluorosis dental.

Observamos que el 100% de los escolares con un peso normal y con sobrepeso no la presentaron, no encontrando diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,125$) entre las variables fluorosis dental y el peso de los escolares (Anexo 4).

5.2.1.5 Índice Periodontal Comunitario (CPI).

Tabla XXXVI. Índice Periodontal Comunitario.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sano	10	15,9	4	6,4	14	11,2
Hemorragia	36	57,1	45	72,6	81	64,8
Cálculo	17	27	13	21	30	24
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,125)						

En general, el 64,8% del total de los escolares presentó sangrado al sondaje, el 24% presentó cálculo y solamente el 11,2% estaba sano.

La distribución en función del peso muestra que: el 15,9% de los escolares con peso normal presenta los dientes índices sanos frente al 6,4% de los escolares con sobrepeso. El 72,6% de los escolares con sobrepeso presentó hemorragia frente al 57,1% de los escolares con peso normal y el 21% de los escolares con sobrepeso y el 27% de los escolares con peso normal presentó cálculo.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,125\%$) entre las variables Índice Periodontal Comunitario y el peso.

En relación a la necesidad de tratamiento, apreciamos que un 64,8% requerirá instrucciones en materia de higiene bucal, el 24% requerirá instrucciones de higiene bucal y tartrectomía, y, el 11,2% requerirá el mantenimiento de las medidas de prevención (137).

A continuación se detallan los resultados obtenidos en función de los dientes índices examinados.

Tabla XXXVII. Índice Periodontal Comunitario por sextantes sanos.

16		11		26							
Normal	Sobrepeso	Normal	Sobrepeso	Normal	Sobrepeso						
n	%	n	%	n	%						
25	39,7	15	24,2	41	65,1	32	51,6	21	33,3	12	19,4
30	47,6	20	32,3	36	57,1	23	37,1	25	39,7	16	25,8
46		31		36							

El 39,7% de los escolares con peso normal y el 24,2% con sobrepeso presentaron sano el 16.

El 65,1% los escolares con peso normal y el 51,6% con sobrepeso presentaron sano el 11.

El 33,3% de los escolares con peso normal y el 19,4% con sobrepeso presentaron sano el 26.

El 47,6% los escolares con peso normal y el 32,3% con sobrepeso presentaron sano el 46.

El 57,1% de los escolares con peso normal y el 37,1% con sobrepeso presentaron sano el 31.

El 39,7% los escolares con peso normal y el 25,8% con sobrepeso presentaron sano el 36.

Tabla XXXVIII. Índice Periodontal Comunitario por sextantes con hemorragia.

16		11		26			
Normal		Sobrepeso		Normal		Sobrepeso	
n	%	n	%	n	%	n	%
35	55,6	47	75,8	22	34,9	30	48,4
40	63,5	49	79	19	30,2	27	43,5
31	49,2	42	67,7	36	57,1	46	74,2
46		31		36			

A nivel del 16, observamos una mayor frecuencia de hemorragia en los escolares con sobrepeso, 75,8%, en comparación con los escolares con peso normal, 55,6%.

A nivel del 11, apreciamos una mayor frecuencia de hemorragia en los escolares con sobrepeso, 48,4%, en comparación con los escolares con peso normal 34,9%.

A nivel del 26, el 79% de los escolares con sobrepeso presentó hemorragia frente al 63,5% con peso normal.

A nivel del 46, observamos una mayor frecuencia de hemorragia en los escolares con sobrepeso, 67,7%, en comparación con los escolares con peso normal, 49,2%.

En cuanto a la presencia de sangrado al sondaje en el 31, el 43,5% de los escolares con sobrepeso presentaron hemorragia frente al 30,2% con peso normal.

A nivel del 36, observamos una mayor frecuencia de hemorragia en los escolares con sobrepeso, 74,2%, en comparación con los escolares con peso normal, 57,1%.

Tabla XXXIX. Índice Periodontal Comunitario por sextantes con cálculo.

16		11		26						
Normal		Sobrepeso		Normal		Sobrepeso				
n	%	n	%	n	%	n	%			
3	4,8	-	-	-	-	2	3,2	1	1,6	
2	3,2	-	-	8	12,7	12	19,4	2	3,2	-
46		31		36						

A nivel del 16, sólo hallamos cálculo en el 4,8% de los escolares con peso normal.

En el 26, el 3,2% de los escolares con peso normal y el 1,6% con sobrepeso presentaron cálculo.

En el 46, sólo hallamos cálculo en el 3,2% de los escolares con peso normal.

En cuanto a la presencia de cálculo en el 31, lo hallamos en el 12,7% de los escolares con peso normal y en el 19,4% de los escolares con sobrepeso.

A nivel del 36, cabe destacar que sólo en el 3,2% de los escolares con peso normal hallamos cálculo.

En cuanto a la presencia de diferencias estadísticamente significativas en el Índice Periodontal Comunitario por diente en función del peso apreciamos que:

Sólo hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,027$) en el 16.

Sin embargo, a nivel del 46, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,059$), aunque puede considerarse que se sigue una tendencia.

En el resto de dientes índices: 11 ($p=0,127$); 26 ($p=0,158$); 31 ($p=0,08$) y 36 ($p=0,075$) no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% entre estas dos variables estudiadas.

Tabla XL. Revaluación Índice Periodontal Comunitario.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sano	20	31,7	8	12,9	28	22,4
Hemorragia	33	52,4	44	71	77	61,6
Cálculo	10	15,9	10	16,1	10	16
Total	63	100	62	100	125	100
p<0,05. ($p=0,011$)						

En la revaluación apreciamos que el 61,6% del total de escolares presentó sangrado al sondaje, el 16% cálculo y solamente el 22,4% estaban sanos.

La distribución en función del peso muestra que el 31,7% de los escolares con peso normal y el 12,9% con sobrepeso presentaron los dientes índices sanos a la exploración. El 71% de los escolares con sobrepeso presentó hemorragia frente al 52,4% con peso normal y el 16,1%

con sobrepeso y el 15,9% de los escolares con peso normal presentaron cálculo.

Hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,011$) entre las revaluación del Índice Periodontal Comunitario y el peso de los escolares.

Obtuvimos una mejora en la revaluación consistente en un aumento (11,2%) de dientes sanos, una disminución (3,2%) de dientes con hemorragia al sondaje y una disminución (8%) de los dientes con cálculo.

En relación a la necesidad de tratamiento tras la valoración de los resultados, apreciamos que un 61,6% requiere instrucciones en materia de higiene bucal, el 16% requiere instrucciones de higiene bucal y detartraje, y, el 22,4% requiere el mantenimiento de las medidas de prevención (137).

Tabla XLI. Revaluación Índice Periodontal Comunitario por sextantes sanos.

16		11		26							
Normal	Sobrepeso	Normal	Sobrepeso	Normal	Sobrepeso						
n	%	n	%	n	%						
37	58,7	37	59,7	53	84,1	53	85,5	36	57,1	53	56,5
44	69,8	33	53,2	50	79,4	41	66,1	42	66,7	40	64,5
46		31		36							

El 58,7% de los escolares con peso normal y el 59,7% con sobrepeso presentaron sano el 16.

El 84,1% de los escolares con peso normal y el 85,5% con sobrepeso presentaron sano el 11.

El 57,1% de los escolares con peso normal y el 56,5% con sobrepeso presentaron sano el 26.

El 69,8% de los escolares con peso normal y el 53,2% con sobrepeso presentaron sano el 46.

El 79,4% de los escolares con peso normal y el 66,1% con sobrepeso presentaron sano el 31.

El 66,7% de los escolares con peso normal y el 64,5% con sobrepeso presentaron sano el 36.

Tabla XLII. Revaluación Índice Periodontal Comunitario por sextantes con hemorragia.

16		11		26			
Normal		Sobrepeso		Normal		Sobrepeso	
n	%	n	%	n	%	n	%
24	38,1	25	40,3	10	15,9	9	14,5
25	39,7	26	41,9	18	28,6	29	46,8
46		31		36		22	33,5

El 38,1%, de los escolares con peso normal y el 40,3% con sobrepeso presentaron hemorragia en el 16.

El 15,9% de los escolares con peso normal presentaron hemorragia en el 11 frente al 14,5% de los escolares con sobrepeso.

A nivel del 26, el 39,7% de los escolares con peso normal presentaron hemorragia frente al 41,9% con sobrepeso.

Observamos una menor frecuencia de hemorragia en los escolares con peso normal, 28,6%, en comparación con los escolares con sobrepeso, 46,8% a nivel del 46.

A nivel del 31, el 14,3% de los escolares con peso normal presentaron hemorragia frente al 19,4% con sobrepeso.

A nivel del 36, observamos una menor frecuencia de hemorragia en los escolares con peso normal, 31,7%, en comparación con los escolares con sobrepeso, 33,5%.

Tabla XLIII. Revaluación Índice Periodontal Comunitario por sextantes con cálculo.

16		11		26					
Normal		Sobrepeso		Normal		Sobrepeso			
n	%	n	%	n	%	n	%		
2	3,2	-	-	-	-	2	3,2	1	1,6
1	1,6	-	-	4	6,3	9	14,5	1	1,6
46		31		36					

A nivel del 16, sólo hallamos cálculo en el 3,2% de los escolares con peso normal.

No encontramos cálculo en el 11 ni en los escolares con peso normal ni en los escolares con sobrepeso.

El 3,2% de los escolares con peso normal y el 1,6% con sobrepeso presentaron cálculo en el 26.

A nivel del 46, sólo encontramos cálculo en el 1,6% de los escolares con peso normal.

En el 31, el 6,3% de los escolares con peso normal y el 14,5% con sobrepeso presentaron cálculo.

En el 36, sólo hallamos cálculo en el 1,6% de los escolares con peso normal.

Hay que indicar que no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% en los dientes índices en la Revaluación del Índice Periodontal Comunitario en función del peso, cuyos valores se detallan a continuación: 16 (p=0,366), 11 (p=0,833), 26 (p=0,836), 46 (p=0,077), 31 (p=0,198) y 36 (p=0,567).

5.2.1.6 Índice de placa.

Tabla XLIV. Índice de placa.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
63	78,35	31,3	62	74,54	32,2
p>0,05 (p=0,504)					

Apreciamos que los escolares con peso normal presentan una media, 78,35%, ligeramente superior a la de los escolares con sobrepeso, cuyo valor de es del 74,54%.

No hemos encontraron diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,504) entre las variables Índice de placa y peso.

Tabla XLV. Revaluación del Índice de placa.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
63	50,61	25,5	62	47,3	23,4
p>0,05 (p=0,455)					

Observamos que los escolares con peso normal tienen una media, 50,61%, ligeramente superior a la media de los escolares con sobrepeso, 47,3% en la revaluación del índice. En comparación con los valores obtenidos en la primera visita vemos que se ha producido una disminución similar en los valores del Índice de placa en los escolares con peso normal (27,7%) y con sobrepeso (27,2%).

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,455$) entre las variables Revaluación del Índice de placa y el peso.

5.2.1.7 Estado de la dentición.

Tabla XLVI. Estado de la dentición permanente, por diente:

Estado de la dentición	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Satisfactorio	833	79,4	873	81,2	1706	80,3
Cariado	16	1,5	32	3	48	2,3
Obturado sin caries	42	4	28	2,7	70	3,3
Sellador	125	11,9	114	10,7	239	11,2
Obturado con caries	0	0	1	0,1	1	0,05
Fractura por traumatismo	0	0	1	0,1	1	0,05
Diente sin brotar	34	3,2	23	2,2	57	2,8
Total dientes	1050	100	1072	100	2122	100

En la dentición permanente encontramos una mayor prevalencia de dientes sanos. El 5,7% de los dientes permanentes ha tenido experiencia de caries, el 11,2% presenta selladores y sólo un diente presentó una fractura.

Tabla XLVII. Estado de la dentición temporal, por diente:

Estado de la dentición	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Satisfactorio	422	82,7	381	81,6	803	82,3
Cariado	51	10	46	9,9	97	9,9
Obturado sin caries	27	5,3	36	7,7	63	6,4
Corona	7	1,4	1	0,2	8	0,8
Obturado con caries	3	0,6	3	0,6	6	0,6
Total dientes	510	100	467	100	977	100

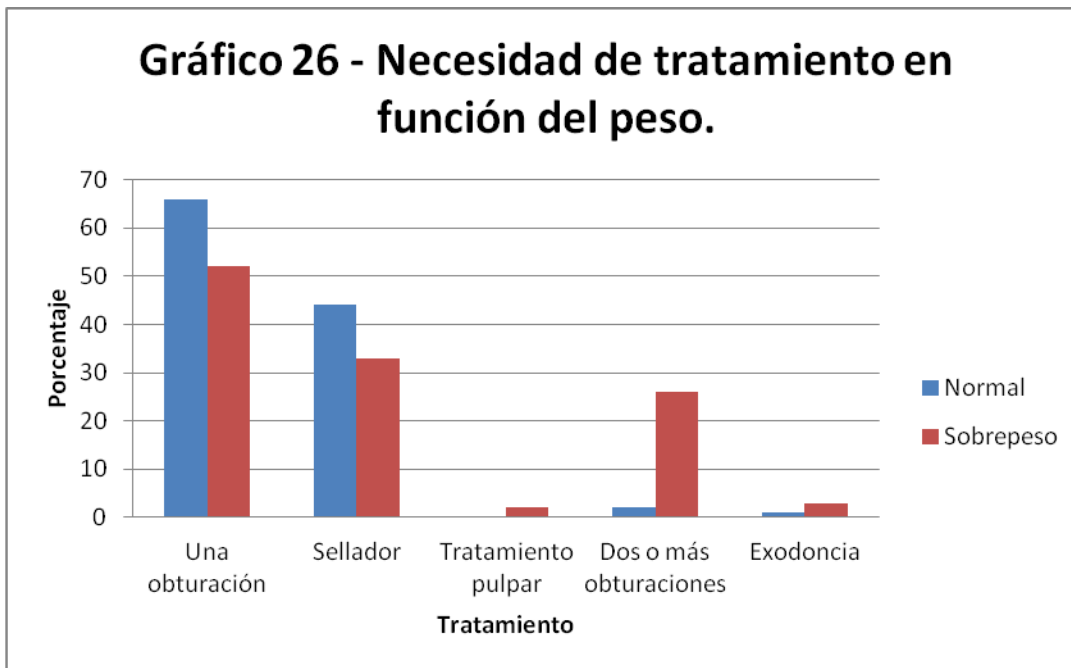
En relación a la dentición temporal el 82,3% de los dientes están sanos y el 17,7% restante ha tenido experiencia de caries, cuya distribución es: el 9,9% de los dientes primarios presentan caries, el 6,4% están obturados sin caries, el 0,8% presentan una corona preformada y el 0,6% están obturados con caries.

5.2.1.8 Necesidad de tratamiento.

Tabla XLVIII. Dientes que requieren tratamiento.

Necesidad de tratamiento	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Una obturación superficial	66	58,4	52	44,8	118	51,5
Tratamiento pulpar	0	0	2	1,7	2	0,9
Dos o más obturaciones	2	1,8	26	22,4	28	12,2
Exodoncia	1	0,9	3	2,6	4	1,7
Sellador	44	38,9	33	28,5	77	33,7
Total dientes	113	100	116	100	229	100

La necesidad de tratamiento en general, es la siguiente: el 51,5% de los dientes requiere una obturación superficial, el 0,9% tratamiento pulpar, el 12,2% dos o más obturaciones superficiales, el 1,7% exodoncias y el 33,7% la colocación de selladores.



En cuanto a la necesidad de tratamiento, en los dientes que lo requieren en función del peso, observamos que el 58,4% de los dientes en los escolares con peso normal y el 44,8% en los escolares con sobrepeso requieren una obturación superficial, el 1,8% de los dientes de los escolares con peso normal y el 22,4% de los dientes de los escolares con sobrepeso necesitan dos o más obturaciones superficiales, el 0,9% en los escolares con peso normal y el 2,6% en los escolares con sobrepeso necesitan exodoncias, el 38,9% en los escolares con peso normal y el 28,5% en los escolares con sobrepeso requieren la colocación de selladores de fosas y fisuras, y el 1,7% en los escolares con sobrepeso necesitan tratamiento pulpar.

Por tanto, apreciamos que el 61,1% de los dientes que requieren tratamiento en escolares con peso normal y el 71,5% de los dientes en el grupo con sobrepeso requieren tratamiento por caries.

5.2.1.9 Anomalías dentofaciales.

Se han recogido las anomalías dentofaciales en escolares con dentición permanente, siguiendo las indicaciones del Formulario de la OMS, exceptuando la clase molar y la presencia de mordida cruzada que ha sido recogida en la totalidad de los escolares.

5.2.1.9.1 Dientes incisivos, caninos y premolares perdidos.

No hemos encontrado la pérdida de ningún diente ni en la arcada superior ni en la inferior.

5.2.1.9.2 Apiñamiento de los segmentos de los incisivos.

Tabla XLIX. Apiñamiento de los incisivos.

Apiñamiento	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sin apiñamiento	5	41,7	5	33,3	10	37
Un segmento	6	50	8	53,4	14	51,9
Dos segmentos	1	8,3	2	13,3	3	11,1
Total	12	100	15	100	27	100
p>0,05. (p=0,865)						

El 37% del total no presentó apiñamiento, el 51,9% presentó un segmento apiñado y el 11,1% dos segmentos apiñados.

En cuanto a la distribución en función del peso, observamos que el 41,7% de los escolares con peso normal y el 33,3% con sobrepeso no presentaron apiñamiento, el 50% con peso normal y el 53,4% con

sobrepeso presentaron un segmento apiñado, y el 8,3% con peso normal y el 13,3% con sobrepeso presentaron dos segmentos apiñados.

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,865$) entre las variables apiñamiento en los segmentos de los incisivos y el peso de los escolares.

5.2.1.9.3 Separación en los segmentos de los incisivos.

Tabla L. Separación de los incisivos.

Separación	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Sin separación	10	83,4	14	93,3	24	88,9
Un segmento	1	8,3	1	6,7	2	7,4
Dos segmentos	1	8,3	0	0	1	3,7
Total	12	100	15	100	27	100
p>0,05. (p=0,509)						

El 88,9% del total no presentaron separación, el 7,4% presentó un segmento con separación y el 3,7% dos segmentos con separación a nivel de los incisivos.

En función del peso el 83,4% de los escolares con peso normal y el 93,3% con sobrepeso no presentaron separación, el 8,3% con peso normal y el 6,7% con sobrepeso presentaron un segmento con separación, y el 8,3% con peso normal presentaron dos segmentos de separación.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,509$) entre las variables separación en los segmentos de los incisivos y el peso de los escolares.

5.2.1.9.4 Diastema.

Tabla LI. Diastema en mm.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
12	0,25	0,62	15	0,13	0,52
p>0,05 (p=0,599)					

En cuanto al diastema en mm, obtuvimos que la media en los escolares con peso normal es de $0,25\pm 0,62$ mm mientras que en los escolares con sobrepeso es de $0,13\pm 0,52$ mm.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,599$) entre las variables diastema en mm y peso.

5.2.1.9.5 Máxima irregularidad anterior del maxilar.

Tabla LII. Máxima irregularidad anterior del maxilar en mm.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
12	1,71	1,54	15	2,53	1,35
p>0,05 (p=0,152)					

Apreciamos que la media en los escolares con peso normal es de $1,71\pm 1,54\text{mm}$, mientras que en los escolares con sobrepeso es de $2,53\pm 1,35\text{mm}$.

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,152$) entre las variables máxima irregularidad anterior del maxilar en mm y el peso.

5.2.1.9.6 Máxima irregularidad anterior de la mandíbula.

Tabla LIII. Máxima irregularidad anterior de la mandíbula en mm.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
12	1,17	1,33	15	1,13	0,99
p>0,05 (p=0,941)					

La media en los escolares con peso normal es de $1,17\pm 1,33\text{mm}$, mientras que en los escolares con sobrepeso es de $1,13\pm 0,99\text{mm}$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,941$) entre las variables máxima irregularidad anterior de la mandíbula en mm y el peso.

5.2.1.9.7 Superposición anterior del maxilar superior.

Tabla LIV. Superposición anterior del maxilar superior en mm.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
12	3,08	2,27	15	3,6	2,84
p>0,05 (p=0,614)					

Vemos que la media en los escolares con peso normal es de $3,08 \pm 2,27$ mm, mientras que en los escolares con sobrepeso es de $3,6 \pm 2,84$ mm.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,614) entre las variables superposición anterior del maxilar superior en mm y peso.

5.2.1.9.8 Superposición anterior de la mandíbula.

No hemos encontrado ningún escolar que presente una superposición anterior de la mandíbula.

5.2.1.9.9. Mordida abierta anterior vertical.

Tabla LV. Mordida abierta anterior vertical en mm.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
12	0,42	0,99	15	0,33	0,29
p>0,05 (p=0,856)					

En cuanto a la presencia de mordida abierta anterior vertical, apreciamos que la media en los escolares con peso normal es de $0,42\pm 0,99\text{mm}$, mientras que en los escolares con sobrepeso es de $0,33\pm 0,29\text{mm}$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,856$) entre las variables mordida abierta anterior vertical en mm y el peso.

5.2.1.9.10 Clase molar.

Tabla LVI. Clase molar derecha.

Clase molar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
1	54	85,7	51	82,3	105	84
2	9	14,3	10	16,1	19	15,2
3	0	0	1	1,6	1	0,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,568)						

En cuanto a la clase molar derecha, el 84% del total de escolares presentaron clase I, el 15,2% Clase II y el 0,8% Clase III. En función del peso hay una distribución similar en relación a cada una de las clases molares.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,568$) en la Clase molar derecha en función del peso de los escolares.

Tabla LVII. Clase molar izquierda.

Clase molar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
1	43	68,2	42	67,8	85	68
2	17	27	17	27,4	34	27,2
3	3	4,8	3	4,8	6	4,8
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,998)						

En cuanto a la clase molar izquierda, el 68,% del total de escolares presentaron clase I, el 27,2% Clase II y el 4,8% Clase III. En función del peso, hay una distribución casi idéntica en relación a la clase molar izquierda.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,998) en la Clase molar izquierda en función del peso de los escolares.

5.2.1.9.11 Sobremordida.

Tabla LVIII. Sobremordida en mm.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
12	1,38	1,12	15	1,9	0,85
p>0,05 (p=0,179)					

En cuanto a la sobremordida en mm, apreciamos que la media en los escolares con peso normal es de $1,38\pm 1,12\text{mm}$ mientras que en los escolares con sobrepeso es de $1,9\pm 0,85\text{mm}$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,179$) entre las variables sobremordida en mm y peso.

5.2.1.9.12 Mordida cruzada.

Tabla LIX. Presencia de mordida cruzada.

Mordida cruzado	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	7	11,1	5	8,1	12	9,6
No	56	88,9	57	91,9	113	90,4
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,563)						

El 9,6% de los escolares presentó mordida cruzada frente al 90,4% que no.

En cuanto a la mordida cruzada en función del peso el 11,1% de los escolares con peso normal y el 8,1% de los escolares con sobrepeso presentaron mordida cruzada.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,563$) entre las variables mordida cruzada y el peso de los escolares.

5.2.2 Índices de caries.

5.2.2.1 Distribución de la experiencia de caries.

Tabla LX. Distribución de la experiencia de caries en función del peso.

Experiencia de caries	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Libres	25	39,7	22	35,5	47	37,6
Con experiencia	38	60,3	40	64,5	78	62,4
Total	63	100	62	100	125	100

Del total de los escolares examinados, sólo hemos encontrado el 37,6% de escolares libres de experiencia de caries.

En cuanto a la distribución en función del peso, el 39,7% de los escolares con peso normal y el 35,5% de los escolares con sobrepeso se encuentran libres de caries, mientras que, el 60,3% de los escolares con peso normal y el 64,5% con sobrepeso presentaron experiencia de caries.

Tabla LXI. Distribución de la experiencia de caries en función del sexo de los escolares.

Experiencia de caries	Niño		Niña	
	Normal	Sobrepeso	Normal	Sobrepeso
En dentición permanente	9	11	13	13
Media CAOD	0,9	0,9	1,1	1,0
En dentición temporal	16	15	8	7
Media ceod	2,2	2,6	1,3	0,9

Si valoramos la experiencia de caries en función del sexo y el peso de los escolares, únicamente encontramos un valor del índice ceod superior en varones que en mujeres, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,571$ en el Índice CAOD, y $p=0,126$ en el Índice ceod).

5.2.2.2 CAOD.

Tabla LXII. Índice CAOD.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
63	0,95	1,52	62	0,98	1,47
$p>0,05$ ($p=0,907$)					

La media de este índice, $0,98\pm 1,47$, es ligeramente superior en los escolares con sobrepeso, en relación a los escolares con peso normal, cuya media es de $0,95\pm 1,52$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,907$) entre las variables CAOD y el peso de los escolares.

Tabla LXIII. Distribución en función de los componentes del índice por diente.

Componentes índice	Normales	Sobrepeso	Total
C	19	33	52
O	41	28	69
A	-	-	-

En relación a los componentes del índice CAOD observamos una mayor frecuencia de caries activas en los escolares con sobrepeso (33) que en los escolares con peso normal (19), y hay una mayor frecuencia de dientes obturados en los escolares con peso normal (41) que en los escolares con sobrepeso (28).

Además, hay que señalar que hemos encontrado al menos una caries activa en el 41,6% de los escolares, distribuyéndose de la siguiente forma; el 19,2% de los escolares con peso normal y el 22,4% de los escolares con sobrepeso.

5.2.2.3 CAOS.

Tabla LXIV. Índice CAOS.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
63	1,17	2,02	62	1,18	1,93
p>0,05 (p=0,994)					

Obtuvimos que la media de este índice es prácticamente igual, $1,18 \pm 1,93$, en los escolares con sobrepeso y en los escolares con peso normal, cuya media es de $1,17 \pm 2,02$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,994$) entre las variables CAOS y el peso de los escolares.

5.2.2.4 CAOM.

Tabla LXV. Índice CAOM.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
63	0,83	1,37	62	0,84	1,16
p>0,05 (p=0,953)					

Observamos que la media de este índice es prácticamente igual en los escolares con sobrepeso, $0,84 \pm 1,16$, y en los escolares con peso normal, $0,83 \pm 1,37$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,953$) entre las variables CAOM y el peso de los escolares.

5.2.2.5 ceod.

Tabla LXVI. Índice ceod.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
48	1,83	2,70	48	1,79	2,75
p>0,05 (p=0,941)					

La media de este índice, $1,83\pm 2,70$, es ligeramente superior en los escolares con peso normal que los escolares con sobrepeso, cuyo valor medio es de $1,79\pm 2,75$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,941$) entre las variables ceod y el peso de los escolares.

Tabla LXVII. Distribución en función de los componentes del índice por diente.

Componentes índice	Normales	Sobrepeso	Total
C	49	50	99
O	34	41	75
E	-	-	-

Apreciamos un componente similar de caries activas en los escolares con sobrepeso (50) y con peso normal (49), aunque apreciamos un mayor número de escolares con dientes obturados en dentición temporal en el grupo de escolares con sobrepeso (41) que en los escolares con peso normal (34).

5.2.2.6 ceos.

Tabla LXVIII. Índice ceos.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
48	3,65	6,9	48	3,71	8,3
p>0,05 (p=0,968)					

Apreciamos que la media de $3,71 \pm 8,3$ es ligeramente superior en los escolares con sobrepeso respecto al valor de dicho índice en los escolares con peso normal, cuyo valor fue de $3,65 \pm 6,9$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,968$) entre las variables ceos y el peso de los escolares.

5.2.2.7 SiC.

Tabla LXIX. Índice SiC.

	Normal	Sobrepeso	Total
SiC	1,43	1,49	2,8

El SiC total fue de 2,8. En cuanto a la distribución del valor de este índice en función del peso, hallamos una valor casi igual, en los escolares con peso normal, 1,43, y, en los escolares con sobrepeso, 1,49.

Tabla LXX. Índice SiC a los 12 años.

	Normal	Sobrepeso	Total
SiC	1,33	1,25	1,29

En relación al valor del Índice SiC en los escolares de 12 años, obtuvimos un valor de 1,29, observando valores similares en función del peso, puesto que los escolares con peso normal presentaron un SiC de 1,33 frente a los escolares con sobrepeso con un valor de 1,25.

Tabla LXXI. Índice SiC a los 6 años.

	Normal	Sobrepeso	Total
SiC	0	0,6	0,4

El Índice SiC a los 6 años fue de 0,4. La distribución de dicho índice en función del peso mostró que los escolares con sobrepeso a los 6 años presentaron un valor del SiC de 0,6, frente a los escolares con peso normal que presentaron un valor de 0.

5.2.2.8 Índice de Restauración.

Tabla LXXII. Índice de Restauración en dentición temporal.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
23	40,98	39,3	22	46,1	41,93
p>0,05 (p=0,675)					

En cuanto al Índice de Restauración en dentición temporal, apreciamos que este índice es superior en los escolares con sobrepeso, cuya media es de 46,1%, que en los escolares con peso normal, cuyo valor medio fue de 40,98%.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,675) en el Índice de Restauración en dentición temporal en función del peso de los escolares.

Tabla LXXIII. Índice de Restauración en dentición permanente.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
21	70,6	43,3	26	52,2	46,7
p>0,05 (p=0,174)					

En cuanto al Índice de Restauración en dentición permanente, observamos que este índice es superior en los escolares con peso normal,

cuya media es de 70,6%, mientras que en los escolares con peso normal es de 52,2%.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,174$) en el Índice de Restauración en dentición permanente en función del peso de los escolares.

5.3 Pruebas salivales.

Incluimos los resultados relativos al flujo salival en reposo y al estimulado.

5.3.1 Flujo salival en reposo.

Tabla LXXIV. Flujo salival en reposo.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
63	0,85	0,47	62	0,66	0,40
$p<0,05$ ($p=0,014$)					

En cuanto al flujo salival en reposo, vimos que la tasa de secreción media es superior en los escolares con peso normal, $0,85\pm 0,47$ ml/min, respecto a los escolares con sobrepeso, cuya tasa media de secreción fue de $0,66\pm 0,40$ ml/min.

Hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,014$) entre las variables flujo salival en reposo y el peso.

5.3.2 Flujo salival estimulado.

Tabla LXXV. Flujo salival estimulado.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
63	1,3	0,63	62	1,08	0,59
p>0,05 (p=0,075)					

En cuanto al flujo salival estimulado, observamos que la tasa media de secreción es superior en los escolares con peso normal, $1,3\pm 0,63$ ml/min, respecto a la de los escolares con sobrepeso, cuya tasa media de secreción es de $1,08\pm 0,59$ ml/min.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,075) entre las variables flujo salival estimulado y el peso.

5.3.3 pH.

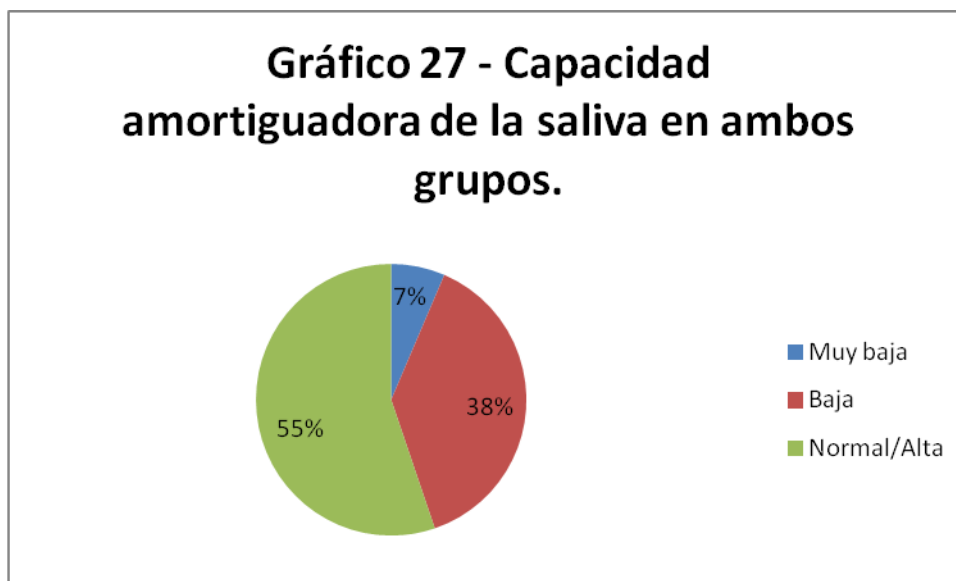
Tabla LXXVI. pH salival.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
63	7,63	0,32	62	7,6	0,31
p>0,05 (p=0,617)					

La media del pH salival es ligeramente superior en los escolares con peso normal, $7,63\pm 0,32$, en relación a los escolares con sobrepeso cuyo valor medio es de $7,6\pm 0,31$.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,617$) entre las variables pH salival y peso.

5.3.4 Capacidad amortiguadora.



Respecto a la capacidad amortiguadora de la saliva resaltamos que el 6,4% del total de los escolares presentó una capacidad amortiguadora de la saliva muy baja, el 38,4% baja, y el 55,2% una capacidad amortiguadora normal/alta.

Tabla LXXVII. Capacidad amortiguadora de la saliva en función del peso.

Capacidad amortiguadora	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Muy baja	4	6,3	4	6,5	8	6,4
Baja	24	38,1	24	38,7	48	38,4
Normal/alta	35	55,6	34	54,8	69	55,2
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,997)						

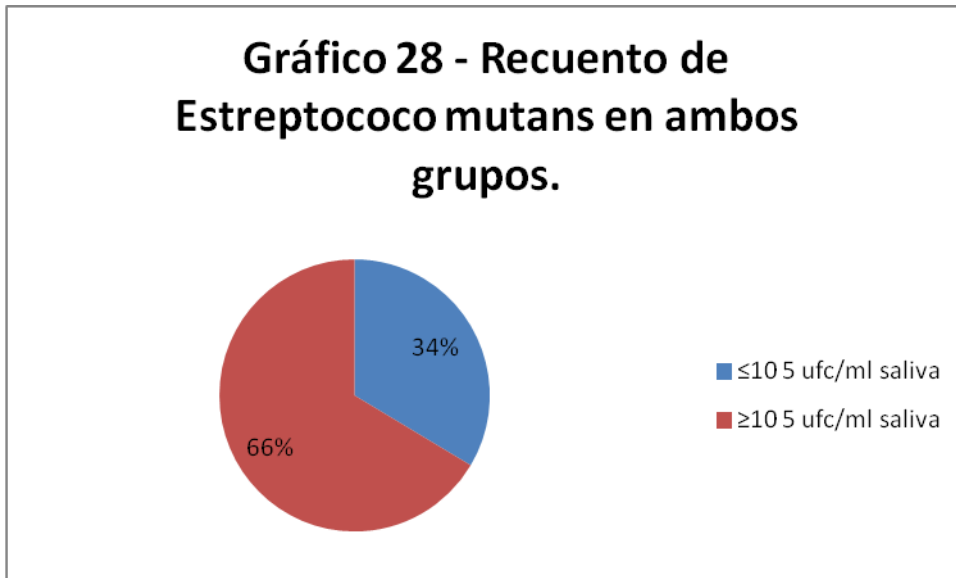
En función del peso, apreciamos que el 6,3% con peso normal y 6,5% con sobrepeso tienen una capacidad amortiguadora de la saliva muy baja, el 38,1% con peso normal y el 38,7% con sobrepeso tenían una capacidad amortiguadora baja, y el 55,6% con peso normal y el 54,8% con sobrepeso presentaron una capacidad amortiguadora de la saliva normal/alta.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,997) entre capacidad amortiguadora de la saliva en función del peso de los escolares.

5.4 Pruebas microbiológicas.

Incluimos los resultados relativos al recuento de *Streptococo mutans* y de *Lactobacilos*.

5.4.1 Recuento de *Streptococo mutans*.



Obtuvimos que el 33,6% de los escolares presentó un recuento de *Streptococo mutans* $\leq 10^5$ UFC/ml saliva, y, el 66,4% presentó un recuento de *Streptococo mutans* $\geq 10^5$ UFC/ml saliva.

Tabla LXXVIII. Recuento de *Streptococo mutans*.

Recuento bacteriano	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
$\leq 10^5$ UFC/ml saliva	28	44,4	14	22,6	42	33,6
$\geq 10^5$ UFC/ml saliva	35	55,6	48	77,4	83	66,4
Total	63	100	62	100	125	100
p<0,05. (p=0,010)						

El recuento de *Streptococo mutans* en función del peso presenta la siguiente distribución: el 44,4% de los escolares con peso normal y el 22,6% con sobrepeso presentaron un recuento de *Streptococo mutans* $\leq 10^5$ UFC/ml saliva, mientras que el 55,6% de los escolares con peso normal y el 77,4% de los escolares con sobrepeso presentaron un recuento de *Streptococo mutans* $\geq 10^5$ UFC/ml saliva.

Destacamos que sí que hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,010) en relación al recuento bacteriano de *Streptococo mutans* en función del peso de los escolares.

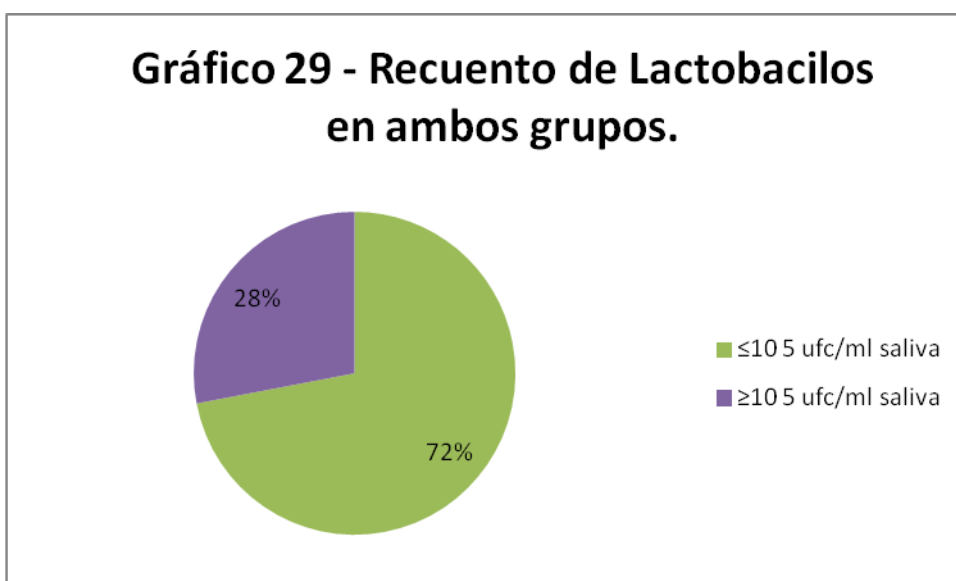
Tabla LXXIX. Recuento de *Streptococo mutans* en función del peso y sexo.

Recuento de <i>Streptococo mutans</i>	Normal		Sobrepeso		Total					
	Varón		Mujer							
	n	%	n	%	n	%	n	%		
$\leq 10^5$ UFC/ml saliva	18	56,3	10	32,3	8	25	6	20	42	33,6
$\geq 10^5$ UFC/ml saliva	14	43,8	21	67,7	24	75	24	80	83	66,4
Total	32	100	31	100	32	100	30	100	125	100
p<0,05. (p=0,010)										

En relación al recuento de *Streptococo mutans* en función del sexo y del peso, apreciamos que el 56,3% de los escolares y el 32,3% de las niñas con peso normal presentan un recuento bacteriano $\leq 10^5$ UFC/ml saliva. El 25% de los escolares y el 20% de las niñas con sobrepeso presentan un recuento bacteriano $\leq 10^5$ UFC/ml saliva. El 43,8% de los escolares y el 67,7% de las niñas con peso normal presentan un recuento bacteriano $\geq 10^5$ UFC/ml saliva, y el 75% de los escolares con sobrepeso y el 80% de las niñas con sobrepeso presentan un recuento bacteriano $\geq 10^5$ UFC/ml saliva.

Hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas al 95% (p=0,010) en relación al recuento bacteriano de *Streptococo mutans* en función del sexo y el peso de los escolares.

5.4.2 Recuento de *Lactobacilos*.



Obtuvimos que el 72% de los escolares presentó un recuento de *Lactobacilos* $\leq 10^5$ UFC/ml saliva mientras que el restante 28% presentó un recuento de *Lactobacilos* $\geq 10^5$ UFC/ml saliva.

Tabla LXXX. Recuento de *Lactobacilos*.

Recuento bacteriano	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
$\leq 10^5$ UFC/ml saliva	46	73	44	71	90	72
$\geq 10^5$ UFC/ml saliva	17	27	18	29	35	28
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,799)						

En el recuento de *Lactobacilos* en función del peso de los escolares, observamos que el 73% de los escolares con peso normal y el 71% con

sobrepeso presentaron un recuento de *Lactobacilos* $\leq 10^5$ UFC/ml saliva, mientras que el 27% de los escolares con peso normal y el 29% de los escolares con sobrepeso presentaron un recuento de *Lactobacilos* $\geq 10^5$ UFC/ml saliva.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,799$) en relación al recuento bacteriano de *Lactobacilos* en función del peso de los escolares.

5.5 Cariograma.

Tabla LXXXI. Cariograma en función del peso.

Categoría	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0-20%	4	6,3	9	14,5	13	10,4
21-40%	11	17,5	12	19,4	23	18,4
41-60%	15	23,8	14	22,6	29	23,2
61-80%	24	38,1	22	35,5	46	36,8
81-100%	9	14,3	5	8,0	14	11,2
Total	63	100	62	100	125	100

Al realizar el Cariograma, en la totalidad de los escolares que han participado en esta investigación, apreciamos que los escolares con peso normal y con sobrepeso presentan un riesgo similar a desarrollar nuevas caries. Conviene señalar que sólo el 11,2% presenta un bajo riesgo de desarrollo de nuevas caries, observando un menor riesgo en los escolares con peso normal (14,3%) frente a los escolares con sobrepeso (8%). Por

otro lado, el 10,4% de los escolares presenta un riesgo muy elevado a desarrollar nuevas caries, hallándose un mayor riesgo en los escolares con sobrepeso (14,5%) en relación a los escolares con peso normal (6,3%).

Los 125 Cariogramas cumplimentados se encuentran en el Anexo 6.

VI.DISCUSIÓN.

VI.DISCUSIÓN.

Prevalencia de caries.

Respecto a la prevalencia de caries encontramos que el 62,4% de los escolares han tenido experiencia de caries, con una distribución similar en los escolares con peso normal y en los escolares con sobrepeso.

En relación a la presencia de caries activas, el 41,6% de los escolares presentan al menos una caries activa, encontrándose una distribución similar en los escolares con peso normal y con sobrepeso.

Existen estudios realizados en niños con sobrepeso u obesidad y con peso normal, que presentan distintos valores referentes a la prevalencia de caries.

Vázquez-Nava y cols. hallaron una prevalencia de caries muy inferior a la encontrada en nuestro estudio. Obtuvieron una prevalencia del 17,9%, pero sólo formaron parte de la muestra niños de entre cuatro y cinco años (23).

Valor similar fue el encontrado por Tripathi y cols, donde describieron una prevalencia de caries del 19,1%, al igual que Granville-García, cuya prevalencia de caries fue del 19% (6, 24).

Marshall y cols. señalaron que los niños con riesgo de sobrepeso presentaban un valor de prevalencia de caries (40%) que duplicaba el valor de la prevalencia de caries en los niños con peso normal y con sobrepeso (18%) (62).

Leitão Moreira y cols. hallaron unos valores en la prevalencia de caries similares para adolescentes, entre doce y quince años, con peso normal (31%) y con obesidad (30%) (53).

Tambelini y cols. encontraron una prevalencia superior a la obtenida en nuestra investigación, con un valor que asciende al 72,9% (52).

Tramini y cols. obtuvieron una prevalencia de caries del 51,7% (48).

En relación a los escolares libres de caries, observamos en nuestro estudio el 39,7% de los escolares con peso normal y el 35,5% de los escolares con sobrepeso se encontraron libres de caries, mientras que, el 60,3% de los escolares con peso normal y el 64,5% con sobrepeso presentaron experiencia de caries.

Por su parte, Willershausen y cols. detectaron en su estudio una mayor proporción de escolares libres de caries con peso normal, 47,4%, que con obesidad, 38,3%. Hallaron una mayor diferencia entre ambos grupos que la encontrada en esta investigación (8).

En la misma línea, en otro estudio realizado por Willerhausen y cols. obtuvieron que sólo el 37% del total de escolares estaban libres de caries, encontrándose que el 36% de los escolares con peso normal y el 30% de los escolares con obesidad estaban libres de caries. Estos datos son similares a los obtenidos en nuestra investigación (27).

Por el contrario, Alm y cols. describieron que para la cohorte de edad de tres años, había una mayor proporción de niños con sobrepeso (93%) libres de caries, en comparación con los niños con peso normal (86%). Sin embargo, en las restantes cohortes de edad vieron una mayor proporción de niños con peso normal libres de caries en relación con los niños con sobrepeso. En este sentido, encontraron que en el grupo de edad de los seis

años, el 60% de los niños con peso normal estaban libres de experiencia de caries frente al 38% de los niños con sobrepeso; en el grupo de edad de los quince años, el 80% de los niños con peso normal estaban libres de experiencia de caries frente al 59% de los niños con sobrepeso; y, en el grupo de veinte años, el 36% con peso normal no tenía experiencia de caries frente al 15% de los niños con sobrepeso (59).

Índices de caries.

1. CAOD:

La media del CAOD para ambos grupos se sitúa en torno al 0,97, no encontrándose diferencias relevantes. La prevalencia de caries es muy baja según los criterios de la OMS, encontrándose próximo al límite que la OMS considera como “prevalencia de caries baja”, pero teniendo presente que este valor se establece para la edad de 12 años, y en nuestro estudio hemos considerado el CAOD en todos los grupos de edad (seis a catorce años).

En relación al CAOD, observamos que una mayor proporción de escolares con sobrepeso presentaron más caries activas que los escolares con peso normal, y, una mayor frecuencia de escolares con peso normal presentaron dientes permanentes obturados en relación con los escolares con sobrepeso. Este hecho puede estar relacionado con el Programa de Salud Bucodental del Servicio Madrileño de Salud que incluye dentro de sus prestaciones la obturación de los molares permanentes, lo que podría explicar el hecho de que haya más caries activas en dentición temporal que en dentición permanente.

En la Encuesta de Salud Oral en España 2010, se ha encontrado que para la cohorte de doce años, el CAOD presenta un valor medio de 1,12, y,

para la cohorte de quince años un valor medio de 1,72. En nuestro estudio hemos hallado un valor medio del CAOD inferior al de esta encuesta poblacional (95).

Por el contrario, Willerhausen y cols. obtuvieron en su estudio un valor medio de CAOD superior en los niños con obesidad (2,7) y sobrepeso (2,64) frente al de los niños con peso normal (2,15) y con bajo peso (1,67), siendo estos valores superiores a los obtenidos en nuestro estudio (8).

Willershausen y cols. en otro estudio observaron que los escolares con peso normal presentaban un valor medio de CAOD de 0,57, los escolares con sobrepeso un valor medio de 0,91, y los escolares obesos un valor de 0,88, hallando un valor de CAOD inferior al obtenido en nuestro estudio en todos los estratos, y, una clara diferencia entre los escolares con peso normal y con sobrepeso (27).

En cambio, Alm y cols. encontraron unos valores de CAOD superiores a los hallados en nuestro estudio, ya que en la cohorte de edad de quince años describieron que los niños con peso normal presentaban un CAOD de 2,94 frente al CAOD 4,64 en los niños con sobrepeso, encontrándose valores superiores en la cohorte de edad de veinte años (CAOD 5,2 con peso normal, y CAOD 7,1 en el grupo con sobrepeso) (59).

Por su parte, Bailleul-Forestier y cols. hallaron un CAOD superior en adolescentes (entre doce y dieciocho años) obesos, con un valor medio de 6,9, mientras que en los adolescentes con peso normal su valor fue de 4,3 (60).

Alm y cols. hallaron un valor medio de CAOD para el total de niños que participaron en el estudio de 0,42, que es inferior al obtenido en nuestra investigación, aunque hay que tener en cuenta que sólo se registró la

presencia de caries interproximales. En cuanto a los valores del CAOD en función del peso, se encontraron valores más elevados a los encontrados en nuestro estudio, con la siguiente distribución: el grupo de peso normal fue de 2,94, en el grupo de sobrepeso fue de 4,18, y en el grupo de obesidad fue de 6,29 (7).

Subramaniam y cols. detectaron unos valores superiores a los de nuestro estudio en los niños con sobrepeso (1,36) u obesidad (1,26), que a su vez son superiores a los hallados en los grupos de peso bajo (0,62) y normal (0,72), siendo estos valores inferiores a los encontrados en la presente investigación (65).

Por el contrario, Narksawat y cols obtuvieron que el valor medio del CAOD en los niños con peso normal fue de 2,03, en los niños con bajo peso de 2,19, en los niños con sobrepeso de 1,23, y en los niños obesos de 0,89, valores superiores a los hallados en nuestro estudio, exceptuando el grupo de niños obesos (50).

Tripathi y cols. observaron una media de CAOD ligeramente más elevado en los niños obesos (1,163) que en los niños no obesos (1,072) (6).

Sadeghi y Alizade señalaron que los escolares con peso normal presentaban un CAOD de 0,34, los escolares con riesgo de sobrepeso un CAOD de 1,23, y los escolares con sobrepeso un CAOD de 0,73, valores inferiores a los encontrados en nuestro estudio exceptuando el grupo de escolares con riesgo de sobrepeso (43).

Granville-García y cols. encontraron que la media de CAOD fue muy similar para los escolares con peso normal y con sobrepeso. En el colegio privado el CAOD en los escolares obesos fue de 0,3, frente al 0,5 de los escolares con peso normal, mientras que en el colegio público, el

CAOD en los escolares obesos fue de 1,2 frente al 1,1 de los escolares con peso normal (24).

Leitão Moreira y cols. no encontraron diferencias en función del tipo de colegio al que acudían, puesto que la media del CAOD en los colegios públicos, en el grupo de peso normal fue de 1,91 y para el grupo con obesidad fue de 1,90. En cuanto a los que acudían a colegios privados, se halló un valor superior; el CAOD en el grupo con peso normal fue de 4,25 mientras que el grupo con obesidad fue de 4,27 (53).

Tramini y cols. obtuvieron un valor medio de CAOD de 1,47. En relación a la distribución del CAOD en función del peso, hallaron que los escolares con bajo peso presentaron una media de CAOD de 0,73; los de peso normal un valor medio de 1,47; los que presentaron sobrepeso un CAOD de 1,58, y los escolares obesos un CAOD de 1,66 (48).

Por su parte, Sánchez-Pérez y cols. obtuvieron un valor medio de CAOD de 1,12 tanto en escolares con sobrepeso como en escolares con peso normal (55).

Prashanth y cols. observaron que la media de caries en los escolares con peso normal era de 2,18, la de los escolares con bajo peso 3,03, y la de escolares con sobrepeso y obesidad 1,88, un valor inferior al encontrado en los otros grupos (56).

2. CAOS:

Respecto al CAOS, hemos obtenido en nuestro estudio un valor prácticamente igual en ambos grupos, $1,17 \pm 2,02$ en el grupo con peso normal y $1,18 \pm 1,93$ en el grupo con sobrepeso.

3. CAOM:

En relación al índice CAOM, hemos hallado en nuestra investigación un valor prácticamente igual en los escolares con sobrepeso ($0,84 \pm 1,16$) frente a los escolares con peso normal ($0,83 \pm 1,16$).

4. ceod:

Respecto al índice ceod, apreciamos que es prácticamente igual en escolares con peso normal ($1,83 \pm 2,70$) que en escolares con sobrepeso ($1,79 \pm 2,75$).

Además, los escolares con sobrepeso y con peso normal presentan valores similares de caries activas y de dientes obturados.

En la Encuesta de Salud Oral en España 2010, se ha obtenido un valor medio de ceod inferior (1,17) al obtenido en la presente investigación, pero hay que tener presente que sólo han empleado la cohorte de edad de 5-6 años, mientras que en nuestro estudio se incluía la experiencia de caries en todos los escolares con dentición mixta (95).

Bravo y cols. obtuvieron valores de ceod superiores a los obtenidos en nuestra investigación. Realizaron un estudio sobre niños obesos en Chile, donde obtuvieron un índice ceod de $2,67 \pm 1,87$ en los niños y de $5,1 \pm 2,64$ para las niñas (154).

Alm y cols. obtuvieron valores de ceod superiores a los nuestros, exceptuando en la cohorte de edad de tres años. A los tres años, encontraron un ceod en niños con peso normal de 1,75, y, en los niños con peso normal un ceod de 1,01. En la cohorte de edad de seis años hallaron un ceod de 3,09 en los niños con peso normal frente al 3,74 en los niños con sobrepeso (59).

Subramaniam y cols. también encontraron valores más bajos que los obtenidos en nuestro estudio en relación al ceod. La media en los niños con bajo peso fue de 1,29, en los niños con peso normal fue de 0,89, en los niños con sobrepeso 0,82, y en los niños obesos de 1,21 (65).

Por el contrario, Sadeghi y Alizadech, hallaron un ceod de 2,01 en los niños con peso normal, un ceod de 2,76 en los niños con sobrepeso, y un ceod de 2,59 en los niños con obesidad, valores bastante más elevados que los encontrados en nuestra investigación (43).

Sheller y cols. obtuvieron un valor medio de ceod superior al de nuestro estudio, con un valor de 11,8 (54).

5. ceos:

En relación al índice ceos, observamos que tiene un valor prácticamente igual en los niños con sobrepeso ($3,71 \pm 8,3$) en relación a los niños con peso normal ($3,65 \pm 6,9$).

6. SiC:

Hemos obtenido valores similares del SiC en los escolares con sobrepeso y en los escolares con peso normal. Además, si comparamos nuestros datos con las Metas de Salud Oral para España 2015, observamos que esta población ha alcanzado la meta propuesta.

7. Índice de Restauración en dentición temporal:

Observamos un mayor Índice de Restauración en el grupo de escolares con sobrepeso (46,1%) frente a los escolares con peso normal (40,98%). La mitad de los escolares no han recibido el tratamiento necesario en alguno de los dientes cariados, cuya explicación puede residir en que las obturaciones en dentición temporal no forman parte de las

prestaciones del Programa de Salud Bucodental de la Comunidad de Madrid.

En la Encuesta de Salud Oral en España 2010, se ha obtenido un Índice de Restauración inferior (24,8%) al obtenido en la presente investigación (95).

8. Índice de Restauración en dentición permanente:

Encontramos un mayor Índice de Restauración en el grupo de escolares con peso normal (70,6%) en relación a los escolares con sobrepeso (52,2%).

En la Encuesta de Salud Oral en España 2010, se han obtenido diferentes valores en función de las distintas cohortes de edad. Para la cohorte de los 5-6 años se ha obtenido un Índice de Restauración del 16,7%, en la cohorte de los doce años un 52,7%, valor similar al de los escolares con sobrepeso de nuestro estudio, y para la cohorte de quince años, se obtuvo un valor que asciende al 60,5%, cuyo valor se acerca al obtenido en los niños con peso normal (95).

A diferencia de los resultados de nuestro estudio, Bailleul-Forester y cols. hallaron valores medios similares en relación al Índice de Restauración tanto en el grupo de adolescentes obesos (0,23) como en el de adolescentes con peso normal (0,22) (60).

Riesgo de caries.

Vamos a valorar el riesgo de caries que presentan los escolares considerando los diferentes factores.

Respecto a los hábitos, actitudes y aptitudes en materia de salud oral, observamos que la mayoría de los escolares se cepillan dos o más veces al

día, siguiendo un orden de cepillado, con una correcta frecuencia anual de cambio del cepillo, independientemente de su peso, por lo que tienen un hábito de higiene oral adecuado.

En la mayoría de los casos la enseñanza de la técnica de cepillado ha sido en casa, no en el colegio ni en la consulta del odontostomatólogo, subrayando el hecho de que al 16,8% del total de escolares no les ha enseñado nadie. Podría considerarse que los padres pueden no conocer la forma de realizar correctamente la técnica de cepillado, por lo que sus consejos pueden incluso dar lugar a lesiones en los tejidos orales. Esto supone un problema importante para la salud oral y general de los escolares, requiriéndose una mayor participación del colegio y de los profesionales en materia de salud oral para hacer frente a esta carencia.

La presencia de selladores en escolares con peso normal es superior a la de los escolares con sobrepeso, pudiendo estar relacionado con el hecho de los escolares con sobrepeso visitan, en menor medida al odontólogo que los escolares con peso normal, pudiendo no alcanzar a toda la población las medidas preventivas en materia de salud oral. En este sentido, los escolares con sobrepeso manifiestan haber padecido más veces dolor dental que los escolares con peso normal.

Además, la mayoría de los escolares reciben suplemento de flúor ya sea en casa o mediante aplicación profesional, disminuyendo por tanto el riesgo de desarrollo de caries, aunque debemos considerar que puede haber escolares sobreexposados al flúor, recibiendo flúor en casa y en la consulta.

En cuanto a las bebidas azucaradas, los escolares con sobrepeso prefieren beber Coca-Cola, con el consiguiente riesgo para la salud oral relativo a la acidificación del medio oral y a la descalcificación del esmalte.

En relación a los alimentos que desayunan, destacamos que una gran proporción de escolares con sobrepeso no desayunan nada, lo que puede dar lugar a un exceso de ingesta calórica a la hora de la comida. A media mañana, la mayoría de los escolares de ambos grupos no ingiere alimentos azucarados, sino que toma bocadillos, aunque, sigue habiendo un porcentaje de escolares que no ingiere nada. Además, existe un número similar de escolares que comen en el comedor escolar en ambos grupos.

Hay que considerar que los escolares pueden estar consumiendo un exceso de alimentos, no azucarados, dando como resultado un aumento del peso. Esto puede deberse a que los padres con escolares con exceso de peso no les permitan consumir alimentos azucarados con el fin de evitar un mayor sobrepeso.

En relación a las actividades sedentarias que pueden dar lugar a un aumento de peso, observamos que los escolares con sobrepeso dedican más horas a ver la televisión y realizan menos actividades de deporte extraescolar que los escolares con peso normal, por lo que el gasto energético es menor en los escolares con sobrepeso que en los escolares con peso normal.

Respecto a la influencia de la televisión en la preferencia alimentaria de los escolares, apreciamos un predominio de la pasta (carbohidrato) frente a otros alimentos azucarados como la bollería o el chocolate.

En relación al Índice Periodontal Comunitario y al Índice de placa vemos que hay una pequeña proporción de escolares con los dientes índices evaluados como sanos, encontrando que la mayoría de los escolares presenta sangrado a la exploración. Por tanto, la salud gingival está comprometida, pudiendo considerarse inadecuada la técnica de cepillado o insuficiente el tiempo invertido en la remoción de la placa bacteriana. Un

24% de los escolares presenta cálculo, necesitando para su remoción la realización de detartrajes, debiéndose reforzar las medidas de prevención en estos escolares.

Observamos que tras la intervención educativa realizada se ha conseguido una mejora en los valores del Índice Periodontal Comunitario, señalando que a veinte escolares les realizaron la tartrectomía en el Centro de Salud en una cita programada previamente a la cita en la que llevamos a cabo la reevaluación, disminuyendo los escolares evaluados con cálculo. La reducción en los valores no ha sido muy elevada, indicando la necesaria insistencia en la enseñanza de las técnicas de higiene oral en los escolares para que las lleven a cabo adecuadamente.

En relación al Índice de Placa, obtuvimos valores similares y muy elevados, en torno al 75%, en ambos grupos de escolares. Tras la intervención educativa, se produjo una reducción aproximada del 25%, aunque el valor obtenido sigue siendo elevado, por lo que hay que reforzar la enseñanza de las técnicas de cepillado para lograr una correcta remoción de la placa bacteriana.

En este sentido, la acumulación de la placa bacteriana debida a maloclusiones es similar en ambos grupos, aunque hay que recordar que el apiñamiento sólo ha sido registrado en 27 escolares con dentición permanente.

Valorando la experiencia de caries en función del peso encontramos valores similares de escolares libres o con experiencia de caries. A este respecto, si estudiamos los índices de caries observamos un valor similar del CAOD, CAOS Y CAOM, no encontrando diferencias significativas entre ambos grupos. Valorando el CAOD, vemos que el componente “caries” es superior y el componente “obturado” inferior en los escolares

con sobrepeso que en los escolares con peso normal. Esto puede deberse a que los escolares con sobrepeso acuden con menor frecuencia a la consulta del odontoestomatólogo que los escolares con peso normal.

Los índices de caries en dentición temporal, ceod y ceos, también presentan una distribución similar, no encontrándose diferencias entre los dos grupos.

El Índice SiC también ha resultado ser muy parecido en los escolares con peso normal y con sobrepeso.

El Índice de Restauración en dentición permanente es ligeramente superior en los escolares con peso normal respecto a los escolares con sobrepeso, siendo superior en dentición temporal en los escolares con sobrepeso.

Analizando los resultados del Cariograma, observamos que los escolares con sobrepeso presentan un riesgo ligeramente superior a desarrollar nuevas caries.

En relación a los factores salivales hay que señalar que sí que hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los escolares con peso normal y con sobrepeso en el flujo salival en reposo.

Apreciamos una tasa de secreción media un 30% más elevada en los escolares con peso normal que en los escolares con sobrepeso. Sin embargo, en ambos grupos la tasa de flujo salival es más elevada, 0,85ml/min en escolares con peso normal y 0,66ml/min en escolares con sobrepeso, que en las pautas establecidas, 0,25-0,30ml/min. Este valor establecido es duplicado por el grupo de escolares con sobrepeso y triplicado por el grupo de escolares con peso normal.

El flujo salival estimulado es en torno a un 30% superior en los escolares con peso normal a la de los escolares con sobrepeso.

En ambos casos se encuadra dentro del valor normal, $> 1\text{ml}/\text{min}$, puesto que en el caso de los escolares con peso normal fue de $1,3\text{ml}/\text{min}$ y en los escolares con sobrepeso fue de $1,08\text{ml}/\text{min}$.

Hay que añadir que la medición se ha hecho de forma escrupulosa, siguiéndose el procedimiento descrito anteriormente, y la toma de muestras se realizó en la misma franja horaria, que corresponde al horario de las citas de los escolares establecidas en los Centros de Salud.

Modéer y cols. también vieron que la media del flujo salival estimulado era menor en los escolares obesos en comparación con la de los escolares con peso normal. A diferencia de lo obtenido en nuestro estudio, estos autores sí que encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Adicionalmente, encontraron una media de flujo salival estimulado más elevada que la nuestra con unos valores de $2\text{ml}/\text{min}$ en los escolares con peso normal y de $1,2\text{ml}/\text{min}$ en los escolares obesos (170).

Pannunzio y cols. realizaron un estudio para ver si había diferencias en la saliva estimulada en los escolares con peso normal y con sobrepeso u obesidad. No hallaron diferencias en el flujo salival entre los grupos, aunque sí encontraron diferencias en la concentración de diferentes componentes de la saliva (190).

En relación a los valores del pH y a la capacidad amortiguadora de la saliva no hemos encontrado diferencias entre ambos grupos de escolares.

Respecto a las pruebas microbiológicas comprobamos que los escolares con sobrepeso presentan un mayor recuento de *Streptococo*

mutans que los escolares con peso normal, pudiendo considerarse que tienen más riesgo de caries los escolares con sobrepeso, encontrando diferencias estadísticamente significativas en función del peso de los escolares.

Marild y cols. realizaron un estudio en Suecia para conocer la relación entre los escolares con sobrepeso y los recuentos de *Streptococo mutans* y *Lactobacilos*, encontrando que los *Streptococos mutans* tienden a colonizar la cavidad oral de los escolares con sobrepeso en mayor medida que la de los escolares con peso normal (191).

Barkeling y cols. realizaron dos estudios sobre mujeres adultas obesas y con un peso normal para conocer los hábitos alimenticios y los recuentos bacterianos en saliva. En los dos estudios hallaron una asociación estadísticamente significativa entre los recuentos elevados de *Streptococos mutans* y la obesidad. Considerando que tanto la presencia de *Streptococo mutans* como de *Lactobacilos* se relaciona con un consumo de alimentos azucarados (192, 193).

En relación a los recuentos de *Lactobacilos*, hallamos recuentos similares en los escolares con peso normal y con sobrepeso.

En los estudios realizados por Barkeling y cols. no hallaron una asociación entre los recuentos de *Lactobacilos* y la obesidad en las mujeres que formaron parte de su estudio. Sin embargo, sí que hallaron un ligero recuento superior de *Lactobacilos* en las mujeres con obesidad frente a las mujeres con peso normal (192, 193).

Una vez estudiados los posibles factores implicados, consideramos que no hay una asociación entre la caries y el sobrepeso. Los escolares con peso normal y con sobrepeso presentan un riesgo similar a desarrollar

caries, ligeramente superior en los escolares con sobrepeso, lo cual podría deberse a la mayor colonización bacteriana de *Streptococo mutans* en este grupo.

Asociación entre caries y sobrepeso infantil.

En nuestro estudio no hallamos diferencias estadísticamente significativas al 95% entre la caries dental y el peso (IMC) de los escolares, considerando que no existe asociación.

Narksawat y cols. en su estudio realizado en Tailandia en escolares de entre doce y catorce años, hallaron una relación negativa entre el estado nutricional y los índices de caries, observando que se producía un incremento en los valores de los índices de caries al producirse un reducción en el IMC de los escolares, considerando que los escolares con peso normal o bajo tiene más riesgo de caries que los escolares con sobrepeso (50).

Tripathi y cols. apreciaron una distribución no homogénea de la muestra en función del Índice de Masa Corporal de los niños, puesto que el grupo de niños obesos estaba formado por el 4,7% del total de niños y el grupo de niños no obesos estaba constituido por el 95,3% del total, y vieron que no existían una asociación entre la obesidad y la caries dental (6).

Gokhale y cols. realizaron un estudio con el objetivo de encontrar la existencia de correlación entre el IMC y la caries dental. Hallaron que la mayor proporción de caries se encontraba en el grupo de niños con peso normal, por lo que concluyeron que no existe una correlación evidente entre el IMC y la caries dental (47).

En la misma línea, Sadeghi y Alizadech, no encontraron una asociación estadísticamente significativa entre el IMC y la caries dental.

Los escolares que participaron en el estudio tenían entre seis y once años, con una distribución no homogénea según el peso, puesto que el 16% de los escolares tenía un peso normal, el 16,9% presentaba riesgo de sobrepeso y el restante 67,1% tenía sobrepeso, y detectaron una asociación estadísticamente significativa entre el IMC en función de la edad y la ausencia de experiencia de caries (43).

Pinto y cols. no encontraron una asociación entre el sobrepeso y la caries dental en escolares con una edad media de nueve años (5).

Granville-García y cols. tampoco hallaron una asociación entre la caries dental y el sobrepeso (24).

Oliveira y cols. no encontraron una asociación entre el IMC y la caries dental. De hecho, hallaron una mayor prevalencia de caries en los niños con bajo peso, debida a factores socioeconómicos (51).

Tambelini y cols. en su estudio realizado con adolescentes entre quince y diecisiete años en Brasil, tampoco encontraron una asociación entre la caries dental y el exceso de peso, puesto que obtuvieron una mayor incidencia de caries en el grupo de adolescentes con peso normal o bajo (77,6%) en relación a los adolescentes con sobrepeso u obesidad (24,4%) (52).

Leitão Moreira y cols. tampoco hallaron una asociación entre la caries y la obesidad en adolescentes de entre doce y quince años (53).

Sheller y cols. realizaron un estudio en niños con edades comprendidas entre los dos y los seis años, observando que los niños con bajo peso presentaban un mayor número de caries que los niños con sobrepeso (54).

Tramini y cols. tampoco detectaron una asociación entre el sobrepeso y la caries dental en escolares franceses de doce años (48).

Sánchez-Pérez y cols. observaron que los niños con sobrepeso presentaban unos índices de caries menores que los niños con pesos más bajos, no encontrando una asociación entre el peso y la caries dental (55).

D'Mello y cols. no encontraron una asociación entre el IMC y la caries dental en niños de entre tres y ocho años (36).

Kopycka-Kedzierawski y cols. no encontraron una asociación entre el sobrepeso y la caries dental, ni en dentición temporal ni dentición permanente, considerando que no hay relación entre el sobrepeso y la caries dental (42).

Cantekin y cols. no encontraron asociación entre la caries el Índice de Masa Corporal en los niños de doce años en Turquía (68).

Prashanth y cols. tampoco encontraron una asociación entre el sobrepeso y la caries dental en escolares de entre seis y dieciséis años (56).

Norberg y cols. no hallaron asociación entre la caries y el sobrepeso en niños de cinco años con peso normal, aunque vieron que sí existía una asociación entre los niños con bajo peso y la caries (194).

Tureli y cols. observaron que los niños con más caries (niños con sobrepeso) tenían una peor eficacia masticatoria, pudiendo explicarse por el hecho de que consumen más alimentos con grasas saturadas, generalmente fáciles de masticar. Como consecuencia de ello, los músculos masticatorios no se ejercitan lo suficiente para poder cortar alimentos más consistentes (57).

Sin embargo, otros autores sí que han encontrado una asociación entre la caries dental y el sobrepeso, como son los siguientes:

Willershausen y cols. realizaron su estudio en Alemania con escolares de entre seis y diez años, con una distribución desigual de los niños que conformaban cada grupo, puesto que hubo una mayor proporción de niños con peso normal (76,4%) o bajo (6,8%), en comparación con la proporción de niños que presentaban obesidad (6,3%) o sobrepeso (10,5%). Obteniendo valores superiores en los índices de caries conforme iban aumentando los valores del IMC, hallando una correlación significativa entre la caries dental y el IMC (8).

Willershausen y cols. realizaron otro estudio en Alemania con escolares de entre seis y once años, encontrando una diferencia en el total de escolares que conformaban los grupos de bajo peso (2,1%), peso normal (71,7%), sobrepeso (12%) y obesidad (13,3%). Hallaron valores superiores en los índices de caries en los escolares con sobrepeso u obesidad frente a los escolares con peso normal. Concluyeron que los escolares con peso normal tienen significativamente menos caries que los escolares con sobrepeso (27).

Alm y cols. realizaron un estudio en Suecia en niños de entre tres y veinte años, donde se conformaron cuatro grupos; tres años, seis años, quince años y veinte años (distribuidos de forma no homogénea, con una mayor proporción de niños con peso normal que con sobrepeso). Realizaron una exploración clínica y radiográfica para el diagnóstico de caries y clasificaron a los niños en función del IMC. Determinaron que existe una asociación entre la caries y el sobrepeso en las cohortes de edad de seis, quince y veinte años; mientras que en la cohorte de tres años no existía esta asociación puesto que se encontró una mayor prevalencia de

caries en los niños con bajo peso o peso normal frente a los niños con sobrepeso u obesidad. Hay que indicar que para la cohorte de los seis años, encontraron una mayor prevalencia de caries en los niños con sobrepeso frente a los niños con peso normal, aunque la diferencia no fue significativa, concluyendo que los adolescentes y adultos jóvenes con sobrepeso u obesidad presentan una prevalencia de caries estadísticamente significativa mayor que los niños con peso normal (59).

Bailleul-Forestier y cols. hallaron que los adolescentes obesos presentaron una mayor experiencia de caries que los de peso normal, puesto que los adolescentes obesos presentaron una media de dientes cariados significativamente superior a la de los del grupo con peso normal. En este estudio, se incluyeron un mismo número, 41, de adolescentes obesos y con peso normal (60).

Hong y cols. vieron que existía una asociación entre la caries y el sobrepeso en los niños de entre 60 y 72 meses, mientras que no existía esta asociación en los restantes grupos de edad establecidos (24 a 36 meses, 36 a 48 meses y de 48 a 60 meses). Hallaron los mayores valores de los Índices de caries para los niños con riesgo de sobrepeso (cod de 3,6) o con sobrepeso (cod de 2,6) en relación a los niños con peso normal (cod de 1,9) (61).

Vázquez-Nava y cols. encontraron una asociación entre la caries dental y el sobrepeso en una población de preescolares de entre cuatro y cinco años de México, observando una mayor prevalencia de caries en los niños con sobrepeso que en los niños con peso normal (23).

Nicolau. y cols. por su parte, realizaron un estudio para evaluar la posible existencia de relación entre la caries y la altura, encontrando la

existencia de asociación, ya que los niños con menor altura presentaron una mayor prevalencia de caries (73).

Marshall y cols. también describieron una asociación entre la caries y el sobrepeso en niños (62).

Thippeswany y cols. sí encontraron una asociación significativa en su estudio en la India entre estos dos grupos de niños (70).

Alm y cols. realizaron un estudio longitudinal para determinar la existencia de asociación entre el peso y la presencia de caries interproximales en niños desde uno a los quince años, para lo que, a diferencia de nuestro estudio, utilizaron radiografías de aleta de mordida. Como resultado, obtuvieron que los adolescentes con sobrepeso u obesidad tienen significativamente más caries que los individuos con peso bajo o normal. También observaron que los individuos obesos tenían más del doble de caries y obturaciones interproximales en comparación con los niños con peso bajo o normal (7).

Reifsnider y cols. observaron en su estudio sobre niños de entre doce y veinticuatro meses en Texas que los niños con mayor número de caries tempranas tendían a tener un mayor IMC que aquellos con menos caries (63).

Gerdin y cols. confirmaron la existencia de asociación pobre, entre caries y sobrepeso en una población infantil sueca, observando la existencia de asociación sólo en los niños obesos, no existiendo la misma en los niños con sobrepeso o peso normal (64).

Subramaniam y cols. describieron una asociación entre el IMC y la caries dental en dentición permanente, mientras que en la dentición temporal obtuvieron valores más elevados de los índices de caries en los

niños con peso normal y bajo, si bien en este estudio sólo el 7,8% del total de niños presentaba sobrepeso u obesidad (65).

Larsson y cols. encontraron que, conforme iba aumentando el IMC en los niños estudiados aumentaba también la presencia de caries (78).

VII.CONCLUSIONES.

VII. CONCLUSIONES.

1. No hemos evidenciado una relación entre el sobrepeso y la caries dental en la población infantil estudiada.
2. Los hábitos, aptitudes, actitudes y el grado de conocimiento de los escolares en materia de salud oral son razonablemente aceptables.
3. Hay un mayor recuento de *Streptococo mutans* en los escolares con sobrepeso.
4. La prevalencia de caries es baja en ambos grupos.
5. Es necesario mantener e incrementar los programas de salud escolar bucodental existentes para conseguir un estado óptimo de salud oral.

VIII.BIBLIOGRAFÍA.

VIII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Chueca M, Azcona C, Oyarzábal M. Obesidad infantil. *Anales*; 2002; 25: Sup. 1.
2. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: WHO; 2000: 1-253.
3. Styne DM. Obesidad durante la infancia y la adolescencia. *Clínicas pediátricas de Norteamérica* 2001; 4: 867-896.
4. Keane V. Valoración del crecimiento. En: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. *Nelson Tratado de Pediatría*. Elsevier. Barcelona; 2009. p. 70-74.
5. Pinto A, Kim S, Wadenya R, Rosenberg H. Is there an association between weight and dental caries among pediatric patients in an urban dental school? A correlation study. *J Dent Educ* 2007; 71(11): 1435-40.
6. Tripathi S, Kiran K, Kamala BK. Relationship between obesity and dental caries in children - A preliminary study. *J Int Oral Health* 2010; 2(4): 65-72.
7. Alm A, Fahraeus C, Wendt LK, Koch G, Andersson-Gäre B, Birkhed D. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 189-196.
8. Willershausen B, Moschos D, Azrak B, Blettner M. Correlation between oral health and body mass index (BMI) in 2071 primary school pupils. *Eur J Med Res* 2007; 12: 295-9.

9. Crawford PB, Story M, Wang MC, Ritchie LD, Sabry ZI. Aspectos étnicos en el estudio epidemiológico de la obesidad en la infancia. *Clínicas pediátricas de Norteamérica* 2001; 4: 897-920.
10. Ogden C, Carroll M. Prevalence of obesity among children and adolescents: United States, Trends 1963-1965 through 2007-2008. National Centers of Health Statistics 2010.
11. International Association for the Study of Obesity [Sede Web]*. United Kingdom: Darwin House C. [Acceso 26 de junio de 2012]. Disponible en: <http://www.iaso.org/publications/trackingobesity/>
12. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity reviews* 2003; 4: 195-200.
13. Kühnis J, Erne S. Stabilisation in the prevalence of childhood overweight in Liechtenstein between 2004 and 2010. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie* 2012; 60 (1): 4-7.
14. Ministerio de Sanidad, política social e igualdad. Estudio de prevalencia de obesidad infantil “ALADINO”. (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad). Disponible en: <http://www.lamoncloa.gob.es>
15. Thao salud infantil [sede Web]*. Barcelona [acceso 17 junio 2012]. La obesidad infantil. Disponible en: http://thaoweb.com/es/comunidad_cientifica/obesidad_infantil
16. Skelton JA, Rudolph CD. Sobre peso y obesidad. En: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. *Nelson Tratado de Pediatría*. Elsevier. Barcelona; 2009. p. 232-43.

17. Sánchez-Villares E, Franch Alonso M. Obesidad infantil. En: Sánchez-Villares E. *Pediatría básica*. Madrid: Idepsa; 1980. p. 350-60.
18. Peralta Serrano A. Obesidad y/o delgadez infantiles. En: *Patología del crecimiento y desarrollo en el niño*. Madrid: Santa Marta; 1975. p. 843-61.
19. Schonfeld NA, Warden CH. Influencias biológicas sobre la obesidad. *Clínicas pediátricas de Norteamérica* 2001; 4: 921-32.
20. Davis MM, McDonagle K, Schoeni RF, Stafford. Grandparent and parental obesity influences on childhood overweight: implications for primary care practice. *J Am Board Fam Med* 2008; 21: 549-54.
21. Vann WF, Bouwens TJ, Braithwaite AS. The childhood obesity epidemic: a role for pediatric dentists? *Pediatr Dent* 2005; 27(4): 271-76.
22. Lusting RH. Neuroendocrinología de la obesidad en la infancia. *Clínicas pediátricas de Norteamérica* 2001; 4: 947-67.
23. Vázquez-Nava F, Vázquez-Rodríguez EM, Saldívar-González AH, Linochoa D, Martínez-Perales GM, Joffre-Velázquez VM. Association between obesity and dental caries in a group of preschool children in Mexico. *J Public Health Dent* 2010; 70: 124-130.
24. Granville-García AF, Menezes VA, Lira PI, Ferreira JM, Leite A. Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. *Rev Salud pública* 2008; 10(5): 788-95.
25. Chadna P, Adlankha VK. Childhood obesity and dental disease: combined role of the pediatrician and pediatric dentist. *J Pediatr Scienc* 2010; 6(57): 2-8.

26. De Silva-Sanigorski AM, Waters E, Calache H, Smith M, Gold L, Gussy M, Scott A, Lacy K, Virgo-Milton M. Splash!: a prospective birth cohort study of the impact of environmental, social and family-level influences on child oral health and obesity related risk factors and outcomes. *BMC Public Health*. 2011; 11:505-22.
27. Willershausen B, Haas G, Krummenauer F, Hohenfellner K. Relationship between weight and caries frequency in german elementary school children. *Eur J Med Res* 2004; 9: 400-4.
28. Palmer CA. Dental caries and obesity in children: different problems, related causes. *Quintessence Int* 2005; 36 (6): 457-9.
29. Leung MM, Agaronov A, Grytsenko K, Yeh M. Intervening to reduce sedentary behaviors and childhood obesity among school-age youth: a systematic review of randomized trials. *J Obes* 2012: 2012: 1-14.
30. Carvalhal MM, Padez MC, Moreira PA, Rosado VM. Overweight and obesity related to activities in Portuguese children, 7-9 years. *Eur J Public Health* 2006; 17 (1): 42-6.
31. Escobar-Chaves SL, Markham CM, Addy RC, Geisinger A, Murray NG, Brehm B. The Fun Families Study: intervention to reduce children's TV viewing. *Obesity* 2010; 18: Supp 1: S99-101.
32. Tremblay A, Arguin H. Healthy eating at school to compensate for the activity-related obesigenic lifestyle in children and adolescents: The Quebec Experience. *Adv Nutr* 2011; 2: 167S-170S.
33. Robinson TN. La televisión y la obesidad en la infancia. *Clínicas pediátricas de Norteamérica* 2001; 4:1049-1058.

34. Vidal Sierra LJ. Evaluación de un programa de intervención en obesidad [tesis doctoral]. Universidad del País Vasco; 1998.
35. Goran MI. Measurement issues related to studies of childhood obesity: assessment of body composition, body fat distribution, physical activity, and food intake. *Pediatrics* 1998; 101: 505-18.
36. D'Mello G, Chia L, Hamilton SD, Thomson WM, Drummon BK. Childhood obesity and dental caries among paediatric dental clinic attenders. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21: 217-222.
37. Hague AL, Touger-Decker R. Weighing in on weight screening in the dental office practical approaches. *JADA* 2008; 139: 934-8.
38. Sjöström L. Fat cells and body weight. En: Stunkard EJ. *Obesity*. Philadelphia; WB Saunders; 1980. p. 72-100.
39. Reilly D, Boyle CA, Craig DC. Obesity and dentistry: a growing problem. *Br Dent J* 2009; 207 (4): 171-5.
40. Lesser GT, Perl WY, Steele JM. Determination of total body fat by absorption of an inert gas. *J Clin Invest* 1960; 39 (12): 1791-1806.
41. Tavares M, Chomitz V. A healthy weight intervention for children in a dental setting. *J Am Dent Assoc* 2009; 140: 313-16.
42. Kopycka-Kedzierawski DT, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. Caries status and overweight in 2-to 18 year-old US children: findings from national surveys. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 157-167.
43. Sadeghi M, Alizadeh F. Association between dental caries and body mass index-for-age among 6-11-year-old children in Isfahan in 2007. *JODDD* 2007; 1(3): 119-124.

44. Mathus-Vliegen EMH, Nikkel D, Brand HS. Oral aspects of obesity. *Int Dent J* 2007; 57: 249-56.
45. Hoge C, Oueis H, Casamassimo PS, Rashid R, Prior S. Physiologic signs during dental treatment in overweight vs normal weight children. *Pediatr Dent* 2008; 30 (6): 522-9.
46. Yannakoulia M, Ntalla I, Papoutsakis C, Farmaki AE, Dedoussis GV. Consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner is negatively associated with overweight status in children. *J Pediatr* 2010; 157 (5): 815-20.
47. Gokhale N, Sivakumar N, Nirmala SVSG, Abinash M. Dental caries and body mass index in children of Nellore. *J Orofac Sci* 2010; 2(2): 4-6.
48. Tramini P, Molinari N, Tentscher M, Demattei C, Schulte AG. Association between caries experience and body mass index in 12-year-old French children. *Caries Res* 2009; 43: 468-473.
49. Cinar AB, Murtomaa H. A holistic food labelling strategy for preventing obesity and dental caries. *Obesity reviews* 2009; 10: 357-61.
50. Narksawat K, Tonmukayakul U, Boonthum A. Association between nutritional status and dental caries in permanent dentition among primary schoolchildren aged 12-14 years, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2009; 40(2): 338-44.
51. Oliveira LB, Sheiham A, Bönecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci* 2008; 116: 37-43.

52. Tambelini CA, Ramos DM, Poli-frederico RC, Tomasetti CS, Esteves TJ, Maciel SM. Dental caries in adolescents and its association with excess weight and sociodemographic factors in Londrina, Paraná, Brazil. *Rev Odonto Ciênc* 2010; 25(3): 245-9.
53. Leitao Moreira PV, Rosenblatt A, Ribeiro Severo AM. Prevalence of dental caries in obese and normal-weight Brazilian adolescents attending state and private schools. *Community Dent Health* 2006; 23: 251-253.
54. Sheller B, Churchill SS, Williams BJ, Davidson B. Body mass index of children with severe early childhood caries. *Pediatr Dent* 2009; 31 (3): 216-221.
55. Sánchez Pérez L, Irigoyen M, Zepeda M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. *Acta Odontol Scand* 2010; 68: 57-64.
56. Prashanth ST, Babu V, Kumar V, Amitha HA. Comparison of association of dental caries in relation with body mass index (BMI) in government and private school children. *J Dent Scienc Res* 2011; 2 (2): 22-6.
57. Tureli MCM, Barbosa TS, Gaviao MBD. Associations of masticatory performance with body and dental variables in children. *Pediatr Dent* 2010; 32: 283-8.
58. Ayhan H, Suskan E, Yildirim S. The effect of nursing or rampant caries on height, body weight and head circumference. *J Clin Pediatr Dent* 1996; 20(3): 209-12.

59. Alm A, Isaksson H, Fahraeus C, Koch G, Andersson-Gäre B, Nilsson M, Birkhed D, Wendt L. BMI status in Swedish children and young adults in relation to caries prevalence. *Swed Dent J* 2011; 35 (1): 1-8.
60. Bailleul-Forestier I, Lopes K, Souames M, Azoguy-Levy S, Frelut MI, Boy-Lefevre ML. Caries experience in a severely obese adolescent population. *Int J Paediatr Dent* 2007; 17: 358-363.
61. Hong L, Ahmed A, McCunniff M, Overman P, Mathew M. Obesity and dental caries in children aged 2-6 years in the United States: National Health Nutrition Examination Survey 1999-2002. *J Public Health Dent* 2008; 68(4): 227-233.
62. Marshall TA, Eichenberger-Gilmore JM, Broffitt BA, Warren JJ, Levy SM. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35: 449-458.
63. Reifsnider E, Mobley C, Mendez DB. Childhood obesity and early childhood caries in a WIC population. *Journal of Multicultural Nursing & Health* 2004; 10: 24-31
64. Gerdin EW, Angbratt M, Aronsson K, Eriksson E, Johansson I. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 459-465.
65. Subramaniam P, Singh D. Association of age specific body mass index, dental caries and socioeconomic status of children and adolescents. *J Clin Pediatr Dent* 2011; 36: (2):175-80.

66. Benzian H, Heinrich-Weitzien R, Hobdell M, Mulder J, Helderma WVP. Untreated severe dental decay: a neglected determinant of low Body Mass Index in 12- year-old Filipino children. *BMC Public Health* 2011; 11: 558.
67. Mojarad F, Maybodi MH. Association between dental caries and Body Mass Index among Hamedan elementary school children in 2009. *J Dent (Tehran)* 2011; 8 (4): 170-7.
68. Cantekin K, Gurbuz T, Demirbuga S, Demirci T, Duruk G. Dental caries and body mass index in a sample of 12-year-old eastern Turkish children. *J Dent Science* 2012; 12: 77-80.
69. Ekuni D, Yamamoto T, Koyama R, Tsuneishi M, Natio K, Tobe K. Relationship between body mass index and periodontitis in young Japanese adults. *J Periodont Res* 2008; 43: 417-21.
70. Thippeswamy HM, Kumar N, Acharya S, Pentapati KC. Relationship between Body Mass Index and dental caries among adolescent children in South India. *West Indian Med J* 2011; 60 (5): 581-6.
71. Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J* 2006; 201(10): 625-6.
72. Burt BA, Kolker JL, Sandretto AM, Yuan Y, Sohn W, Ismail A. Dietary patterns related to caries in a low-income adult population. *Caries Res* 2006; 40(6): 473-80.
73. Nicolau B, Marcenes W, Allison P, Sheiham A. The life course approach: explaining the association between height and dental caries in Brazilian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33: 93-98.

74. Mozaffari MS, Abdelsayed R, Zakhary I, El-Salanty M, Lio JY, Wimbore H, El-Marakby A. Submandibular gland and caries susceptibility in the obese Zucker rat. *J Oral Pathol Med* 2011; 40: 194-200.
75. Bowen WH, Amsbaugh SM, Monell-Torrens S, Brunelle J. Effects of varying intervals between meals on dental caries in rats. *Caries Res* 1983; 17 (5): 466-471.
76. Kumar S, Dagli RJ, Dhanni C, Duraiswamy P. Relationship of Body Mass Index with periodontal health status of green marble mine laborers in Kesariyaji, India. *Braz Oral Res* 2009; 23(4): 365-9.
77. Tseng R, Vann WF, Perrin EM. Addressing childhood overweight and obesity in the dental office: rationale and practical guidelines. *Pediatr Dent* 2010; 32 (5): 417-23.
78. Larsson B, Johansson I, Hallmans G, Ericson T. Relationship between dental caries and risk factors for atherosclerosis in Swedish adolescents? *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23: 205-10.
79. Huang JS, Becerra K, Walker E, Hovell MF. Childhood overweight and orthodontists: results of a survey. *J Public Health Dent* 2006; 66(4): 292-94.
80. Baca García P, Liébana Ureña. Microbiología de la caries dental. En: Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. McGraw Hill- Interamericana de España. Madrid; 1995. p.449-62.
81. Axelsson P. Worldwide prevalence of oral disease. En: Axelsson P. *An introduction to risk prediction and preventive dentistry*. Alemania: Quintessence Publishing; 1999. p. 1-7.

82. World Health Organization [sede Web]*. Suiza: World Health Organization; [Acceso 27 junio de 2012]. Oral health information systems. Disponible en: http://www.who.int/oral_health/action/information/surveillance/en/
83. Birkeland JM, Haugejorden O, Von der Fahr F. Caries Res 2000; 34: 109-16.
84. Brown LJ, Wall TP, Lazar V. Trends in total caries experience: permanent and primary dentition. JADA 2000; 131: 223-31.
85. Truin GJ, Köning KG, Bronkhorst EM. Caries prevalence in Belgium and The Netherlands. Int Dent J 1994; 44 (4):379-82.
86. Gillcrist JA, Coller DR, Wade GT. Dental caries and sealant prevalences in schoolchildren in Tennessee. J Public Health Dent 1992; 52 (2): 69-74.
87. Athanassouli I, Mamai-Homata E, Panagopoulos H, Kolestsi-Kounari H, Apostolopoulos A. Dental caries changes between 1982 and 1991 in children aged 6-12 in Athens, Greece. Caries Res 1994; 28: 378-82.
88. Sgan-Cohen HD, Rafalovitz G, Ron H, Mann J. Int J Paediatr Dent 1997; 7: 167-70.
89. Bjarnason S, Finnbogason SY, Holbrook P, Khöler B. Caries experience in Icelandic 12-year-old urban children between 1984 and 1991. Community Dent Oral Epidemiol 1993; 21: 194-7.
90. Greenwell AL, Johnsen D, DiSantis TA, Gerstenmaier J, Limbert N. Longitudinal evaluation of caries patterns from the primary to the mixed dentition. Pediatr Dent 1990; 12 (5): 278-82.

91. Spencer AJ, Davies M, Slade G, Brennan D. Caries prevalence in Australasia. *Int Dent J* 1994; 44 (4): 415-23.
92. Von der Fehr FR. Caries prevalence in the Nordic countries. *Int Dent J* 1994; 44 (4): 371-8.
93. Taani DQ. Trends in oral hygiene, gingival status and dental caries experience in 13-14-year-old Jordanian school children between 1993 and 1999. *Int Dent J* 2001; 51: 447-50.
94. Rioboo R. Evolución de la salud buco-dental en la población europea durante la última década: Variables implicadas. *Av Odonotoestomatol* 1998; 14 (2): 119-31.
95. Llodra Calvo JC. Encuesta de salud oral en España 2010. *RCOE* 2012; 17(1): 13-41.
96. Filstrup SL, Briskie D, Fonseca M, Lawrence L, Wandera A, Inglehart MR. Early childhood caries and quality of life and parents perspectives. *Pediatr Dent* 2003; 25(5): 431-40.
97. Arora A, Scott JA, Bhole S, Do L, Schwartz E, Blinkhorn AS. Early childhood feeding practices and dental caries in preschool children: a multi-centre birth cohort study. *BMC Oral Health* [revista en Internet]* 2011[21 de septiembre 2011]; 11 (28). Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-2458/11/28>.
98. Dye BA, Shenkin J, Ogden CL, Marshall TA, Levy SM, Kanellis MJ. The relationship between healthful eating practices and dental caries in children aged 2-5 years in the United States, 1988-1994. *JADA* 2004; 135: 55-66.

99. Thomas CW, Primock RE. Changes in incremental weight and well-being of children with rampant caries following complete dental rehabilitation. *Pediatr Dent* 2002; 24 (2): 109-13.
100. Acs G, Lodilini G, Kaminsky S, Cisneros GJ. Effect of nursing caries on body weight in a pediatric population. *Pediatr Dent* 1992; 14(5): 302-305.
101. Acs G, Shulman R, Man Wai Ng, Chussid S. The effect of dental rehabilitation on the body weight of children with early childhood caries. *Pediatr Dent* 1999; 21(2): 109-113.
102. Thylstrup A, Fejerskov O. Cariología. Introducción. En: Thylstrup A, Fejerskov O. *Caries*. Doyma. Barcelona; 1988. p. 1-4.
103. Köning KG. Diet and oral health. *Int Dent J* 2000; 50: 162-74.
104. Ross PW, Holbrook WP. Caries dental y enfermedad periodontal. En: Ross PW, Holbrook WP. *Microbiología bucal y clínica*. PLM. México; 1985. p. 97-104.
105. Palmer CA, Boyd LD. Nutrición, dieta y estado oral. En: Harris NO, García-Godoy F. *Odontología preventiva primaria. El Manual Moderno*. México; 2005. p. 305-323.
106. Vignarajah S. A frequency survey of sugary foods and drink consumption in school children and adolescents in a West Indian island-Antigua. *Int Dent J* 1997; 47: 293-7.
107. Baca García P. Caries: fundamentos actuales de su prevención y control. En: Cuenca Sala E, Baca García P. *Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones*. Barcelona: Masson; 2005. p. 19-40.

108. Cortés FJ, Martínez I, Cuenca E. Caries enfermedad – caries lesión. Enfoque terapéutico. Arch Odont Estomat Prev Com 1996; 126 (6): 727-43.
109. Rioboo R. Factores de riesgo de la caries y la enfermedad periodontal. En: Rioboo R. Higiene y prevención en odontología. Madrid: Avances; 1994. p. 275-306.
110. Twetman S, García-Godoy F. Evaluación del riesgo de caries y pruebas de la actividad cariosa. En: Harris NO, García-Godoy F. Odontología preventiva primaria. El Manual Moderno. México; 2005. p. 243-264.
111. García Rodríguez JA, García Sánchez JE, García García MI. Morfología y estructura bacteriana. En: Liébana Ureña J. Microbiología oral. McGraw Hill- Interamericana de España. Madrid; 1995. p.11-29.
112. Rosa Fraile M, Ramos Tejera MC, Ruiz-Bravo López A. La célula bacteriana. En: Rosa Fraile M, Prieto Prieto J. Microbiología en ciencias de la Salud. Conceptos y aplicaciones. Elsevier. Madrid; 2004. p. 8-18.
113. Gómez-Lus Centelles ML, Valle Rodríguez JL, Ramos Tejera MC. Infecciones de la boca. En: Rosa Fraile M, Prieto Prieto J. Microbiología en ciencias de la Salud. Conceptos y aplicaciones. Elsevier. Madrid; 2004. p. 222-227.
114. Liébana Ureña J, Castillo Pérez AM, Gutiérrez Fernández J. Género Streptococcus. En: Liébana Ureña J. Microbiología oral. McGraw Hill- Interamericana de España. Madrid; 1995. p. 219-39.

115. Pérez Trallero E, Calvo Zamorano A, Cueto López M. Cocos grampositivos y gramnegativos. En: Rosa Fraile M, Prieto Prieto J. Microbiología en ciencias de la Salud. Conceptos y aplicaciones. Elsevier. Madrid; 2004. p. 71-83.
117. Cleaton-Jones PE, Mobley C. En: Harris NO, García-Godoy F. Odontología preventiva primaria. El Manual Moderno. México; 2005. p. 289-303.
118. Pérez Trallero E, Cueto López M, Miranda Casas C. Bacilos grampositivos. En: Rosa Fraile M, Prieto Prieto J. Microbiología en ciencias de la Salud. Conceptos y aplicaciones. Elsevier. Madrid; 2004. p.84-90.
119. Castillo Pérez AM, Liébana Ureña J. Bacterias anaerobias facultativas. En: Liébana Ureña J. Microbiología oral. McGraw Hill- Interamericana de España. Madrid; 1995. p. 255-66.
120. Burt BA, Pai Satishchandra. Sugar consumption and caries risk: a systematic review. J Dent Educ 2001; 65(10): 1017-23.
121. Peres MA, de Oliveira Latorre Mdo R, Sheiham A, Peres KG, Barros FC, Hernandez PG, Maas AM, Romano AR, Victoria G. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. Community Dent Oral Epidemiol 2005; 33: 53-63.
122. Thylstrup A, Fejerskov Saliva: formación, composición y posibles modos de actuación. En: Thylstrup A, Fejerskov O. Caries. Doyma. Barcelona; 1988. p. 15-30.
123. Llana-Puy C. The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006; 11: E449-55.

124. Harris NO, Hicks J. Las defensas biológicas orales en los dientes y la desmineralización y remineralización. En: Harris NO, García-Godoy F. Odontología preventiva primaria. El Manual Moderno. México; 2005. p. 229-41.
125. Sreebny LM. Saliva in health and disease: an appraisal and update. Int Dent J 2000; 50: 140-61.
126. El médico interactivo [sede Web]. España [acceso 30 de marzo de 2012]. Curso de xerostomía. Concepto, etiopatogenia, magnitud del problema y patología asociada a la xerostomía. Disponible en: <http://www.consejodentistas.es/pdf/Curso%20Online%20Xerostom%C3%ADa%20emailing.pdf>
127. Edgar WM. Saliva: its secretion, composition and functions. Br Dent J 1992; 172: 305-12.
128. Tenovuo J. Antimicrobial agents in saliva-protection for the whole body. J Dent Res 2002; 81(12): 807-9.
129. Tenovuo J. Antimicrobial function of human saliva-how important is it for oral health? Acta Odontol Scand 1998; 56: 250-56.
130. Duggal MS, Van Loveren C. Dental considerations for dietary counseling. Int Dent J 2001; 51(6): 408-12.
131. Van der Berg VL. Current opinión: Is added dietary sugar detrimental to health? S Afr Fam Pract 2011; 53(3): 257-61.
132. Sierra Majem LL. Dieta, nutrición y salud oral. En: Cuenca Sala E, Manau Navarro C, Serra Majem L. Odontología preventiva y comunitaria. 2ª ed. Barcelona; 2003. p. 35-55.

133. ICDAS – an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. Pitts N. *Community Dent Health* 2004; 21: 193-198.
134. Cuenca Sala E. Caries: fundamentos actuales de su prevención y control. En: Cuenca Sala E, Manau Navarro C, Serra Majem L. *Odontología preventiva y comunitaria*. 2ª ed. Barcelona; 2003. p. 15-23.
135. Rioboo R. Encuestas e índices. En: *Higiene y prevención en odontología individual y comunitaria*. Madrid: Avances; 1994. 133-164.
136. Brantthall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new goal for 12-year-olds. *Int Dent J* 2000; 50: 378-84.
137. Lledó Villar E, Ribas Pérez D, Castaño Séiquer A. Epidemiología. Índices de salud oral. En: Castaño Séiquer A. Ribas Pérez D. *Odontología preventiva y comunitaria*. España: Fundación Odontología Social; 2012. p. 487-501.
138. World Health Organization [Sede Web]*. Suiza: World Health Organization, 2012 [acceso 24 de mayo 2012]. Oral health information systems. Oral health surveillance. Disponible en: http://www.who.int/oral_health/action/information/surveillance/en/index.html
139. Bravo M, Cortés FJ, Casals E, Llena C, Almerich-Silla JM, Cuenca. Basic oral health goals for Spain 2015/2020. *Int Dent J* 2009; 59: 78-82.
140. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J* 2003; 53: 285-88.

141. Bratthall D, Hänsel Petersson G, Stjernswärd JR. Cariogram manual [Internet Version]*. Suecia; 2004 [acceso 21 de enero de 2012]. Disponible en:

<http://www.mah.se/upload/Fakulteter%20och%20område/OD/cariogram%20program%20caries/cariogmanual201net.pdf>

142. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. J Periodontol 1972; 43(1): 38.

143. Riethe P. Profilaxis. En: Riethe P. Atlas de profilaxis de la caries y tratamiento. Salvat. Barcelona; 1990. p. 16-36.

144. Singh S, Manhold JH, Volpe. Definitive determination of clinical relationship between dental plaque and calculus. J Periodontol 1972; 43(1): 39-40.

145. Cortés Martincorena FJ. Medición de la enfermedad en odontología comunitaria. En: Cuenca Sala E, Manau Navarro C, Serra Majem L. Odontología preventiva y comunitaria. 2ª ed. Barcelona; 2003. p. 303-25.

146. Manau Navarro C, Guasch Sierra S. Métodos de control de la placa bacteriana. En: Cuenca Sala E, Manau Navarro C, Serra Majem L. Odontología preventiva y comunitaria. 2ª ed. Barcelona; 2003. p. 69-88.

147. Llena Puy C, Forner Navarro L. Control mecánico de la placa bacteriana. Detección de las biopelículas dentales y procedimientos de control mecánico individual. En: Castaño Séiquer A. Ribas Pérez D. Odontología preventiva y comunitaria. España: Fundación Odontología Social; 2012. p. 91-100.

148. Portal de salud de la Comunidad de Madrid. Búsqueda de centros asistenciales. Madrid. [Internet]*. [Acceso 1 de octubre de 2011]. Disponible en: http://www.madrid.org/cs/Satellite?language=es&pagename=PortalSalud%2FPage%2FPTSA_home
149. WHO. Oral Health Surveys. Basic Methods 4th edition. World Health Organization. Geneva. 1997.
150. Rubio Colavida JM, Robledo de Dios T, Llodra Calvo JC, Simón Salazar F, Artazcoz Osés J, González Andrés VL, García-Camba de Muela JM. Criterios mínimos de los estudios epidemiológicos de salud dental en escolares. Rev Esp Salud Pública 1997; 71(3): 231-42.
151. Junco Lafuente MP, Baca García P. Métodos de control de la placa bacteriana. En: Cuenca Sala E, Baca García P. Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones. Barcelona: Masson; 2005. p. 87-104.
152. Yankell SL, Saxer UP. Cepillos dentales y métodos de cepillado. En: Harris NO, García-Godoy F. Odontología preventiva primaria. México: Manual Moderno; 2005. p.67-85.
153. ADA Division Communication. For the dental patient. JADA 2000; 131(2): 1095.
154. Bravo RL, Torres CF, Fierro MC, Pérez FMA. Estado de salud bucal en preescolares con sobrepeso de Concepción, Chile. Int J Odontostomat 2010; 4(3): 267-270.

155. Ribas Pérez D, Castaño Séiquer A, González Serrano A. El flúor como elemento preventivo y terapéutico. En: Castaño Séiquer A. Ribas Pérez D. Odontología preventiva y comunitaria. España: Fundación Odontología Social; 2012. p. 119-31.
156. Thompson JL, Gerard PD, Drake MA. Chocolate milk and the Hispanic consumer. *Journal Food Science* 2007; 72 (2): 666S-675S.
157. Guido JA, Martinez Mier EA, Soto A, Eggertsson H, Sanders BJ, Jones JE, Weddell JA, Villanueva Cruz I, Anton JL. Caries prevalence and its association with brushing habits, wáter availability, and intake of sugared beverages. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21: 432-40.
158. Lasater G, Piernas C, Popkin BM. Beverage patterns and trends among school-aged children in the US, 1989-2008. *Nutr J* 2011; 10 (103): 1-9.
159. Catteau C, Trentesaux T, Delfosse C, Rousset MM. Impact des jus de fruits et des boissons fruitées sur la santé de l'enfant et de l'adolescent: le point de vue du chirurgien dentiste. *Archives de Pédiatrie* 2010; 19 (2): 118-24.
160. Ehlen LA, Marshall TA, Qian F, Wefel JS, Warren JJ. Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion. *Nutrition Research* 2008; 28: 299-303.
161. Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bulletin of the World Health Organization* 2005; 83: 694-99.

162. Vanselow MS, Pereira MA, Neumark-Sztainer D, Raatz SK. Adolescent beverage habits and changes in weight over time: findings from the Project EAT. *Am J Clin Nutr* 2009; 90: 1489-95.
163. Kral T, Whiteford LM, Heo M, Faith MS. Effects of eating breakfast compared with skipping breakfast on ratings of appetite and intake at subsequent meals in 8- to 10-y-old children. *Am J Clin Nutr* 2011; 93: 284-91.
164. Servicio Madrileño de Salud. Asesoramiento nutricional del menú escolar [sede Web]. Madrid: 2012 [acceso 28 de abril de 2012]. Disponible en: <http://www.madrid.org/>
165. Serra Majem L. Dieta, nutrición y salud oral. En: Cuenca Sala E, Baca García P. *Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones*. Barcelona: Masson; 2005. p. 3-104.
166. Chernin A. Television viewing and childhood overweight: evidence and explanations. *Pediatrics for parents* 2011; 25 (7, 8): 29-31.
167. Olivares S, Yáñez R, Díaz N. Publicidad de alimentos y conductas alimentarias en escolares de 5º a 8º básico. *Rev Chil Nutr* 2003; 30 (1): 1-11.
168. Dietz WH, Gortmaker SL. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics* 1985; 75(5): 807-12.
169. Al-Omiri MK, Board J, Al-Wahadni AM, Saeed KN. Oral health attitudes, knowledge, and behavior among school children in North Jordan. *J Dent Educ* 2006; 70 (2): 179-87.

170. Modéer T, Blomberg CC, Wondimu B, Julihn A, Marcus C. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. *Obesity* 2010; 18(12): 2367-73.
171. Márquez-Rodríguez JA, Navarro-Lizaranzu MC, Cruz-Rodríguez D, Gil-Flores J. ¿Por qué se le tiene miedo al dentista? *RCOE* 2004; 9(2): 165-74.
172. Alsarheed M. Children's perception of their dentists. *Eur J Dent* 2011; 5(2): 186-90.
173. Rioboo R. Fluor:acción por vía sistémica y tópica. En: Rioboo R. Higiene y prevención en odontología individual y comunitaria. Madrid: Avances Médico-Dentales; 1994. p. 331-58.
174. García Barbero J. Conceptos generales sobre obturación. En: García Barbero J. Patología y terapéutica dental. Madrid; Síntesis; 2005. p. 323-331.
175. San Martín Galindo L, Bravo Pérez M, Ribas Pérez D, Castaño Séiquer A. Selladores de hoyos y fisuras. En: Castaño Séiquer A, Ribas Pérez D. Odontología preventiva y comunitaria. España: Fundación Odontología Social; 2012. p. 147-54.
176. Donado M. Extracción dentaria. En: Donado M. Cirugía bucal. Barcelona: Masson; 2005. p. 297-307.
177. Sanjurjo S, López Bermejo MA. Estudio sobre hábitos y acciones educativas en materia de salud oral de los maestros en los colegios de la Comunidad de Madrid. Madrid: CERSA; 2011.

178. Gaya Ribero C, Samara Shukeir G, López Bermejo MA. Encuesta de salud oral en los maestros de la Comunidad de la Rioja. Madrid: Asociación Española de Medicina y Salud Escolar y Universitaria; 2007.
179. Deforche B, Bourdeaudhuij I, D'hondt E, Cardon G. Objectively measured physical activity, physical activity related personality and body mass index un 6- to 10-yr-old children: a cross-sectional study. *Int J behave Nutr Phys Act* 2009; 6 (25). Published online 2009. May 14. doi: 10.1186/1479-5868-6-25.
180. Trang N, Hong TK, Dibley MJ. Cohort profile: Ho Chi Minh City Youth Cohort-changes in diet, physical activity, sedentary behavior and relationship with overweight/obesity in adolescents. *BMJ Open* 2012; 2:e000362. doi:10.1136/bmjopen-2011-000362.
181. Aeberli I, Kaspar M, Zimmermann MB. Dietary intake and physical activity of normal weight and overweight 6- to 14-year-old Swiss children. *Swiss Med WKLY* 2007; 137: 424-30.
182. Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children. *JAMA* 1998; 279 (12): 938-42.
183. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert commitee. Geneva: WHO; 1995: 1-452.
184. Baca García P, Baca García AP. Test de actividad de caries. Práctica 2. Universidad de Granada. [Internet]*. [Acceso 28 de septiembre de 2011]. Disponible en: <http://www.ugr.es/~pbaca/p2testdeactividaddecaries/02e60099f41028406/prac02.pdf>

185. Ivoclar Vivadent AG [sede Web]. Principado de Liechtenstein; 2012 [acceso 8 de marzo de 2012]. CRT- Test de riesgo de caries. Instrucciones de uso. Disponible en: <http://www.ivoclarvivadent.com/es/todos/productos/prevencion-cuidado/riesgo-de-caries/crt-bacteria>
186. Ferrán Aranaz, M. SPSS para Windows. Programación y Análisis Estadístico. Mc Graw Hill. 1996.
187. Everitt, B. S. The Analysis of Contingency Tables. Chapman & Hall. Second Edition. 1992.
188. Sánchez, M., Frutos, G. y Cuesta, P. L. Estadística y matemáticas aplicadas. Editorial Síntesis. 1996.
189. SPSS. SPSS Statistics 19.0 Command Syntax Reference. SPSS Inc. 2010.
190. Pannunzio E, Amancio OMS, Vitalle MSS, Souza DN, Mendes FM, Nicolau J. Analysis of the stimulated whole saliva in overweight and obese school children. Rev Assoc Med Bras 2010; 56(1): 32-6.
191. Marild S, Eiben G, Lissner L, Birkhed D. Colonisation with mutans streptococci I saliva in relation to overweight in 4-11 year old children. Int J Obesity 2011; 35: S151-68.
192. Barkeling B, Andersson I, Lindroos AK, Birkhed D, Rössner S. Intake of sweet foods and counts of cariogenic microorganisms in obese and normal-weight women. Eur J Clin Nutr 2001; 55: 850-5.
193. Barkeling B, Linné Y, Lindroos AK, Birkhed D, Rooth P, Rössner S. Intake of sweet foods and counts of cariogenic microorganisms in relation to body mass index and psychometric variables in women. Int J Obesity 2002; 26: 1239-44.

194. Norberg C, Hallström Stalin U, Matsson L, Thorngren-Jerneck K, Klingberg G. Body mass index (BMI) and dental caries in 5-year-old children from southern Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40: 315-22.

IX. ANEXOS.

IX. ANEXOS.

Anexo 1. Modelo de autorización de los padres.

Anexo 2. Encuesta.

Anexo 3. Formulario de evaluación de la salud bucodental (OMS 1997).

Anexo 4. Tablas de resultados de la historia clínica.

Anexo 5. Resultados del estudio piloto.

Anexo 6. Cariogramas.

ANEXO 1. Modelo de autorización de los padres.

AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Estudio sobre la asociación entre caries y sobrepeso en una población infantil, urbana y rural, de 6 a 14 años de la Comunidad de Madrid.

Declaración de consentimiento:

Yo,.....
en calidad de.....
de.....
autorizo a que participe en el estudio realizado por Silvia Sanjurjo Trigueros.

Firma del padre/madre/tutor:

En Madrid, a.....de.....de 201 .

ANEXO 2. Encuesta.

1. ¿Cuántas veces te cepillas los dientes al día?: Coincide con familiares
 0 1 2 3 > de 3 Ns/Nc Si No
2. Cuando tomas leche ¿le añades azúcar, miel, cola cao u otro?:
 Si No Ns/Nc Si No
3. ¿Cuántas veces vas al dentista al año?:
 0 1 2 3 > de 3 Ns/Nc Si No
4. ¿Te gusta ir al dentista?:
 Si No Ns/Nc
5. ¿Te ha aplicado flúor el dentista?:
 Sí No Ns/Nc Si No
6. ¿Te enjuagas con flúor en casa?:
 Sí No Ns/Nc Si No
7. ¿Te han hecho algún empaste?:
 Sí No Ns/Nc Si No
8. ¿Te han hecho algún sellador?:
 Sí No Ns/Nc Si No
9. ¿Te han sacado algún diente?:
 Sí No Ns/Nc Si No
10. ¿Dónde te enseñaron a cepillarte los dientes?:
 Casa Colegio Dentista Otro lugar Nadie Ns/Nc
11. ¿Cómo crees que tienes los dientes en este momento?:
 Bien Regular Mal Ns/Nc
12. ¿Te han dolido alguna vez los dientes?:
 Sí No Ns/Nc Si No
13. ¿Te han explicado algo en el colegio sobre los dientes?:
 Sí No Ns/Nc

14. ¿Cuál es tu bebida favorita?:

- Coca-Cola Fanta naranja Zumo Aquarius Agua Fanta limón
 Trinaranjus Batido Otro Ns/Nc

15. ¿Qué desayunas antes de ir al colegio?:

- Cola cao Leche Zumos Batido Yogur Fruta Pan
 Galletas Cereales Bollos Otro Nada Ns/Nc

16. ¿Comes en el colegio?:

- Sí No Ns/Nc

17. ¿Sabes de qué color es tu cepillo de dientes?:

- Si No Ns/Nc

18. ¿Qué comes durante el recreo?:

- Bocadillo Batido Zumo Galletas Bollos
 Fruta Chucherías Otro Nada Ns/Nc

19. ¿Qué alimento de los que sale en la televisión te gusta más?:

- Cereales Bollos Galletas Batidos Yogures Fruta
 Chocolatinas Coca-cola Pasta Hamburguesa Zumos
 Otro Ns/Nc

20. ¿Practicar algún deporte extraescolar?:

- Si No Ns/Nc

21. ¿Cada cuánto tiempo cambias el cepillo de dientes?

- Nunca 0 a 3 meses 3 a 6 meses 6 a 9 meses 9 a 12 meses
 Ns/Nc

22. ¿Sigues algún orden cuando te cepillas?:

- Si No Ns/Nc

23. ¿Cuántas horas ves la televisión al día?:

- 0 < 1 1-2 2-3 3-4 >4 Ns/Nc

ANEXO 3. Formulario de evaluación de la salud bucodental (OMS 1997).

FORMULARIO OMS DE EVALUACIÓN DE LA SALUD BUCODENTAL (1997)

País

Déjese en blanco (1) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (4)	Año (5) <input type="text"/> <input type="text"/> (8)	Mes (9) <input type="text"/> <input type="text"/> (10)	Número de Identificación (11) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (14)	Examinador <input type="text"/> (15)	Original/Copia <input type="checkbox"/> (16)
---	--	---	---	---	---

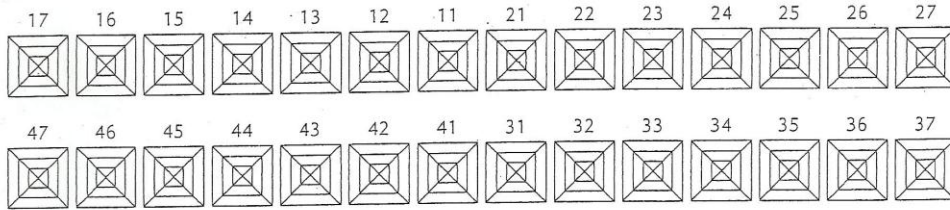
INFORMACIÓN GENERAL		OTROS DATOS (especificuense e indiquense las claves)	
Nombre		<input type="checkbox"/> (29)	
Fecha de nacimiento (17) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (20)	Profesión <input type="text"/> (25)	<input type="checkbox"/> (30)	
Edad en años (21) <input type="text"/> <input type="text"/> (22)	Emplazamiento geográfico (26) <input type="text"/> <input type="text"/> (27)	CONTRAINDICACIÓN PARA EL EXAMEN	
Sexo (M = 1, F = 2) <input type="text"/> (23)	Tipo de emplazamiento: 1 = Urbano 2 = Periurbano 3 = Rural <input type="text"/> (28)	Motivo:	
Grupo étnico <input type="text"/> (24)		<input type="checkbox"/> (31)	
		0 = No 1 = Sí	

EVALUACIÓN CLÍNICA																
EXAMEN EXTRAORAL 0 = Aspecto extraoral normal 1 = Úlceras, inflamaciones, erosiones, fisuras (cabeza, cuello, extremidades) 2 = Úlceras, inflamaciones, erosiones, fisuras (nariz, mejillas, barbilla) 3 = Úlceras, inflamaciones, erosiones, fisuras (comisuras) <input type="checkbox"/> (32) 4 = Úlceras, lagas, inflamaciones, erosiones, fisuras (borde bermellón) 5 = Cáncer oral 6 = Anomalías de los labios superior o inferior 7 = Ganglios linfáticos abultados (cabeza, cuello) 8 = Otras hinchazones de la cara y la mandíbula 9 = No registrado	EVALUACIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMAXILAR <table style="width: 100%;"> <tr> <td>SINTOMAS</td> <td>SIGNOS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 = No</td> <td>0 = No</td> <td><input type="checkbox"/> (34)</td> </tr> <tr> <td>1 = Sí</td> <td>1 = Sí</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9 = No registrado</td> <td>9 = No registrado</td> <td><input type="checkbox"/> (35)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> (33)</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> (36)</td> </tr> </table> Chasquido Dolor por palpación Movilidad reducida de la mandíbula (<30 mm de abertura)	SINTOMAS	SIGNOS		0 = No	0 = No	<input type="checkbox"/> (34)	1 = Sí	1 = Sí		9 = No registrado	9 = No registrado	<input type="checkbox"/> (35)	<input type="checkbox"/> (33)		<input type="checkbox"/> (36)
SINTOMAS	SIGNOS															
0 = No	0 = No	<input type="checkbox"/> (34)														
1 = Sí	1 = Sí															
9 = No registrado	9 = No registrado	<input type="checkbox"/> (35)														
<input type="checkbox"/> (33)		<input type="checkbox"/> (36)														

MUCOSA ORAL	
TRASTORNO 0 = Ningún estado anormal 1 = Tumor maligno (cáncer oral) <input type="checkbox"/> (37) <input type="checkbox"/> (40) 2 = Leucoplasia <input type="checkbox"/> (38) <input type="checkbox"/> (41) 3 = Líquen plano <input type="checkbox"/> (39) <input type="checkbox"/> (42) 4 = Úlcera (afosa, herpética, traumática) 5 = Gingivitis necrotizante aguda 6 = Candidiasis 7 = Absceso 8 = Otro trastorno (especificuense si es posible)	LOCALIZACIÓN 0 = Borde bermellón 1 = Comisuras 2 = Labios 3 = Surcos 4 = Mucosa bucal 5 = Suelo de la boca 6 = Lengua 7 = Paladar duro y/o blando 8 = Bordes alveolares/encías 9 = No registrado
OPACIDADES/HIPOPLASIA DEL ESMALTE* Dientes permanentes 0 = Normal 1 = Opacidad delimitada (43) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (50) 2 = Opacidad difusa (51) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (52) 3 = Hipoplasia 4 = Otros defectos 5 = Opacidad delimitada y difusa 6 = Opacidad delimitada e hipoplasia 7 = Opacidad difusa e hipoplasia 8 = Las tres alteraciones 9 = No registrado	FLUOROSIS DENTAL 0 = Normal 1 = Escudilla 2 = Muy ligera 3 = Ligera 4 = Moderada 5 = Intensa 8 = Excluida 9 = No registrada <input type="checkbox"/> (53)
ÍNDICE PERIODONTICO COMUNITARIO (IPC) 0 = Sano 17/16 11 28/27 1 = Hemorragia (54) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (56) 2 = Cálculo (57) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (59) 3 = Bola de 4-5 mm (banda negra de la sonda) 4 = Bola de 6 mm o más (banda negra de la sonda invisible) X = Sextante excluido 9 = No registrado * No registrado en menores de 15 años de edad.	PÉRDIDA DE FIJACIÓN* 0 = 0-3 mm 17/16 11 28/27 1 = 4-5 mm (unión cemento-esmalte (UCE) dentro de la banda negra) (60) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (62) 2 = 6-8 mm (UCE entre el límite superior de la banda negra y el anillo de 8,5 mm) (63) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (65) 3 = 9-11 mm (UCE entre anillos de 8,5 mm y de 11,5 mm) 4 = 12 mm o más (UCE más allá del anillo de 11,5 mm) X = Sextante excluido 9 = No registrado * No registrado en menores de 15 años de edad.

Índice de placa:

I. PLACA



	1.º	2.º	3.º
I Gingival			
I Placa			
Fecha			

Odontograma:

CARIES

SUPERIOR DERECHO SUPERIOR IZQUIERDO

8 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8

CAOD CAOS ceod ceos CAOM IR.

Resumen Historia clínica:

Nombre:..... Fecha:.....

ÍNDICE MASA CORPORAL (IMC):

Sexo	Edad	Peso (kg)	Talla (m)	IMC (kg/m ²)	Percentil	Clasificación

EXAMEN EXTRAORAL:

Evaluación extraoral

OBSERVACIONES:

--

EXAMEN INTRAORAL:

Mucosa oral	Opacidades/hipoplasia esmalte	Fluorosis dental

DENTICIÓN (> 12 años):

Tipo	Apiñamiento anterior	Separación incisivos	Diastema (mm)	Max. Irregularidad maxilar	Max. Irregularidad mandibular

OCLUSIÓN (>12 años):

Resalte (mm)	Resalte invertido	Mordida abierta ant. (mm)	Relación molar (Clase molar)	Mordida cruzada	Sobremordida (mm)

EXPLORACIÓN SALIVAL:

Saliva reposo			Saliva estimulada		
Flujo salival	Capacidad buffer	pH	Flujo salival	Capacidad buffer	pH

RECuento BACTERIANO:

Estreptococo mutans (UFC)	Lactobacilos (UFC)

EXAMEN INTRAORAL:

cod	cos	CAOD	CAOS	CAOM	IR	I.Placa	IPC

ANEXO 4. Tablas de resultados de la historia clínica.

Tabla LXXXII. Evaluación extraoral.

Evaluación extraoral	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	62	98,4	56	90,3	118	94,4
Úlceras, inflamaciones, erosiones, fisuras (cabeza, cuello, extremidades)	0	0	1	1,6	1	0,8
Úlceras, inflamaciones, erosiones, fisuras (comisuras)	1	1,6	3	4,8	4	3,2
Úlceras, llagas, inflamaciones, erosiones, fisuras (borde bermellón)	0	0	2	3,2	2	1,6
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,231)						

Tabla LXXXIII. Trastornos de la mucosa oral.

Trastorno de la mucosa oral	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ningún estado anormal	60	95,2	56	90,3	116	92,8
Úlceras (aftosa, herpética, traumática)	2	3,2	4	6,5	6	4,8
Otro trastorno	1	1,6	2	3,2	3	2,4
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,568)						

Tabla LXXXIV. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 46.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	60	95,2	58	93,5	118	94,4
Hipoplasia	3	4,8	4	6,5	7	5,6
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,681)						

Tabla LXXXV. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 14.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	23	95,8	26	92,9	49	94,2
Opacidad delimitada	1	4,2	2	7,1	3	5,8
Total	24	100	28	100	52	100
p>0,05. (p=0,646)						

Tabla LXXXVI. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 13.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	21	100	21	91,3	42	95,5
Opacidad delimitada	0	0	2	8,7	2	4,5
Total	21	100	23	100	44	100
p>0,05. (p=0,167)						

Tabla LXXXVII. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 12.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	49	96,1	51	94,4	100	95,2
Opacidad delimitada	2	3,9	3	5,6	5	4,8
Total	51	100	54	100	105	100
p>0,05. (p=0,694)						

Tabla LXXXVIII. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 11.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	49	83,1	48	82,8	97	82,9
Opacidad delimitada	10	16,9	10	17,2	20	17,1
Total	59	100	58	100	117	100
p>0,05. (p=0,967)						

Tabla LXXXIX. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 21.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	51	86,4	49	86	100	86,2
Opacidad delimitada	8	13,6	8	14	16	13,8
Total	59	100	57	100	116	100
p>0,05. (p=0,941)						

Tabla XC. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 22.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	48	96	49	94,2	97	95,1
Opacidad delimitada	2	4	3	5,8	5	4,9
Total	50	100	52	100	102	100
p>0,05. (p=0,679)						

Tabla XCI. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 23.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	18	100	18	90	36	94,7
Opacidad delimitada	0	0	2	10	2	5,3
Total	18	100	20	100	38	100
p>0,05. (p=0,168)						

Tabla XCII. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 24.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	23	100	27	93,1	50	96,2
Opacidad delimitada	0	0	2	6,9	2	3,8
Total	23	100	29	100	52	100
p>0,05. (p=0,199)						

Tabla XCIII. Opacidades/hipoplasia del esmalte en 36.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	61	96,8	59	95,2	120	96
Hipoplasia	2	3,2	3	4,8	5	4
Total	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,622)						

Tabla XCIV. Fluorosis dental.

Fluorosis dental	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	63	100	62	100	125	100
p>0,05. (p=0,125)						

ANEXO 5. Resultados del estudio piloto.

Resultados de la encuesta.

Tabla XCV. Frecuencia de cepillado en función del peso.

Frecuencia cepillado	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	0	0	0	0	0	0
1	5	31,3	3	33,3	8	32
2	7	43,8	3	33,3	10	40
3	3	18,8	2	22,2	5	20
>3	0	0	1	11,1	1	4
Ns/Nc	1	6,3	0	0	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,638)						

Tabla XCVI. Consumo de leche sola o con azúcar, cola cao o miel.

Leche con azúcar, cola cao o miel	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	11	68,8	9	100	20	0
No	5	31,3	0	0	5	20
Ns/Nc	0	0	0	0	0	0
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,061)						

Tabla XCVII. Frecuencia de visitas al dentista.

Frecuencia de visitas	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	0	0	4	44,4	4	16
1	7	43,8	2	22,2	9	36
2	3	18,8	2	22,2	5	20
3	5	31,3	0	0	5	20
>3	0	0	0	0	0	0
Ns/Nc	1	6,3	1	11,1	2	4
Total	16	100	9	100	25	100
p<0,05. (p=0,028)						

Tabla XCVIII. Frecuencia de escolares a los que les gusta acudir al dentista.

Gusta acudir al dentista	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	11	68,8	6	66,7	17	68
No	5	31,3	2	22,2	7	28
Ns/Nc	0	0	1	11,1	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,377)						

Tabla XCIX. Aplicación profesional de flúor.

Flúor dentista	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	8	50	4	44,4	12	48
No	7	43,8	5	55,6	12	48
Ns/Nc	1	6,3	0	0	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,682)						

Tabla C. Enjuagues con flúor en casa.

Flúor casa	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	7	43,8	2	22,2	9	36
No	9	56,3	7	77,8	16	20
Ns/Nc	0	0	0	0	0	0
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,282)						

Tabla CI. Frecuencia de escolares obturados.

Obturación	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	12	75	4	44,4	16	100
No	4	25	4	44,4	8	32
Ns/Nc	0	0	1	11,1	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,192)						

Tabla CII. Frecuencia de escolares sellados.

Escolares sellados	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	11	68,8	2	22,2	13	52
No	3	18,8	4	44,4	7	28
Ns/Nc	2	12,5	3	33,3	5	20
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,082)						

Tabla CIII. Frecuencia de escolares a los que se les ha realizado una exodoncia.

Exodoncia	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	7	43,8	3	33,3	10	40
No	9	56,3	5	55,6	14	56
Ns/Nc	0	0	1	11,1	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,380)						

Tabla CIV. Lugar de enseñanza de la técnica de cepillado.

Enseñanza del cepillado	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Casa	6	37,5	5	55,6	11	44
Colegio	0	0	0	0	0	0
Dentista	3	18,8	2	22,2	5	20
Otro	0	0	0	0	0	0
Nadie	2	12,5	1	11,1	3	12
Ns/Nc	1	6,3	1	11,1	2	8
Combinación	4	25	0	0	4	16
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,576)						

Tabla CV. Percepción de la salud oral individual.

Percepción	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Bien	4	25	2	22,2	6	24
Regular	6	37,5	4	44,4	10	40
Mal	3	18,8	2	22,2	5	20
Ns/Nc	3	18,8	1	11,1	4	16
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,954)						

Tabla CVI. Frecuencia de escolares que han padecido dolor dental.

Dolor dental	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	13	81,3	9	100	22	88
No	3	18,8	0	100	3	12
Ns/Nc	0	0	0	100	0	0
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,166)						

Tabla CVII. Explicación de temas orales en el colegio.

Explicación colegio	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	5	31,3	0	0	5	20
No	11	68,8	8	88,9	19	76
Ns/Nc	0	0	1	11,1	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,086)						

Tabla CVIII. Escolares a los que les gusta la Coca-cola.

Coca-Cola	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	8	50	7	77,8	15	60
No	8	50	2	22,2	10	40
Ns/Nc	0	0	0	0	0	0
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,174)						

Tabla CIX. Alimentos que desayunan antes de ir al colegio.

Alimento desayuno	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cola-Cao	3	18,8	1	11,1	4	16
Cola-Cao, galletas y pan	0	0	2	22,2	2	8
Cola-Cao y pan	1	6,2	2	22,2	3	12
Cola-Cao y cereales	2	12,4	0	0	2	8
Leche con pan	3	18,8	0	0	3	12
Leche con cereales	3	18,8	0	0	3	12
Combinación	4	25	4	44,4	8	32
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,128)						

Tabla CX. Comida en el comedor del colegio.

Comedor escolar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	11	68,8	8	88,9	19	76
No	5	31,3	1	11,1	6	24
Ns/Nc	0	0	0	0	0	0
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,258)						

Tabla CXI. Conocimiento del color del cepillo de dientes.

Color	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	15	93,8	8	88,9	23	92
No	0	0	1	11,1	1	4
Ns/Nc	1	6,3	0	0	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,308)						

Tabla CXII. Alimentos que comen durante el recreo del colegio.

Recreo	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Bocadillo	2	12,5	1	11,1	3	12
Bocadillo y zumo	3	18,8	0	0	3	12
Bocadillo y fruta	2	12,5	1	11,1	3	12
Fruta	2	12,5	1	11,1	3	12
Nada	4	24,9	2	22,2	6	24
Combinación	3	18,8	4	44,5	7	28
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,483)						

Tabla CXIII. Alimento que sale en la televisión que más le gusta.

Alimento favorito televisión	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Hamburguesa	3	18,8	3	33,3	6	24
Fruta	3	18,8	1	11,2	4	16
Pizza	3	18,8	2	22,2	5	20
Otro	4	24,8	3	33,3	7	28
Combinación	3	18,8	0	0	3	12
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,859)						

Tabla CXIV. Práctica de algún deporte extraescolar.

Deporte	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Si	12	75	6	66,7	18	72
No	4	25	3	33,3	7	28
Ns/Nc	0	0	0	0	0	0
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,656)						

Resultados formulario de la evaluación salud bucodental OMS (1997).

Tabla CXV. Distribución por sexo.

Sexo	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Masculino	11	68,7	5	55,6	16	64
Femenino	5	31,3	4	44,4	9	36
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,509)						

Tabla CXVI. Edad.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	9,98	2,18	9	9,14	2,22
p>0,05 (p=0,371)					

Tabla CXVII. Distribución en función del emplazamiento rural o urbano.

Emplazamiento	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Urbano	13	81,3	8	88,9	21	84
Rural	3	18,8	1	11,1	4	16
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,617)						

Tabla CXVIII. Distribución en función de la etnia.

Etnia	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Español	13	81,3	5	55,6	18	72
Sudamericano	3	18,8	3	11,1	6	24
Marroquí	0	0	1	1,4	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,245)						

Tabla CXIX. Examen extraoral.

Extraoral	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	16	100	9	100	25	100
Alteración	0	0	0	0	0	0
Total	16	100	9	100	25	100

Tabla CXX. Trastorno de la mucosa oral.

Mucosa oral	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	16	100	8	88,9	24	96
Alteración	0	0	1	11,1	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,174)						

Tabla CXXI. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 46.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	14	87,5	9	100	23	96
Delimitada	2	12,5	0	0	2	8
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,269)						

Tabla CXXII. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 14.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	7	100	1	100	8	100

Tabla CXXIII. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 13.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	7	100	1	100	8	100

Tabla CXXIV. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 12.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	13	100	6	100	19	100

Tabla CXXV. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 11.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	13	86,7	8	100	21	100
Delimitada	2	13,3	0	0	2	0
Total	15	100	8	100	23	100
p>0,05 (p=0,280)						

Tabla CXXVI. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 21.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	13	86,7	8	100	21	91,3
Delimitada	2	13,3	0	0	2	8,7
Total	15	100	8	100	23	100
p>0,05 (p=0,280)						

Tabla CXXVII. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 22.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	13	100	6	100	19	100

Tabla CXXVIII. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 23.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	5	100	1	100	6	100

Tabla CXXIX. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 24.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	7	100	1	100	8	100

Tabla CXXX. Presencia de opacidades/hipoplasias del esmalte en 36.

Opacidades/hipoplasias	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	14	100	9	100	23	92
Delimitada	2	12,5	0	0	2	8
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05 (p=0,269)						

Tabla CXXXI. Fluorosis dental.

Fluorosis dental	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
Normal	16	100	9	100	25	100

Tabla CXXXII. Índice Periodontal Comunitario.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	1	6,3	0	0	1	4
1	13	81,3	6	66,7	19	76
2	2	12,5	3	33,3	5	20
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,373)						

Tabla CXXXIII. Índice Periodontal Comunitario 16.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	4	25	1	11,1	5	20
1	11	68,8	7	77,8	18	72
2	1	6,3	1	11,1	2	8
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,673)						

Tabla CXXXIV. Índice Periodontal Comunitario 11.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	11	73,3	4	50	15	65,2
1	4	26,7	4	50	8	34,8
2	0	0	0	0	0	0
Total	15	100	8	100	25	100
p>0,05. (p=0,263)						

Tabla CXXXV. Índice Periodontal Comunitario 26.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	4	25	1	11,1	5	20
1	11	68,8	7	77,8	18	72
2	1	6,3	1	11,1	2	8
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,673)						

Tabla CXXXVI. Índice Periodontal Comunitario 46.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	4	25	2	22,2	6	24
1	11	68,8	7	77,8	18	20
2	1	6,3	0	0	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,724)						

Tabla CXXXVII. Índice Periodontal Comunitario 31.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	8	50	3	33,3	11	44
1	6	37,5	3	33,3	9	36
2	2	12,5	3	33,3	5	20
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,440)						

Tabla CXXXVIII. Índice Periodontal Comunitario 36.

Índice Periodontal Comunitario	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	3	18,8	0	0	3	12
1	12	75	9	0	21	84
2	1	6,3	0	0	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,262)						

Tabla CXXXIX. Índice de placa.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	69,40	30,53	9	87,9	19,9
p>0,05 (p=0,118)					

Anomalías dentofaciales:

Dientes incisivos, caninos y premolares perdidos superiores e inferiores: no se ha encontrado ningún diente perdido.

Tabla CXL. Apiñamiento de los segmentos de los incisivos.

Segmento apiñado	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	1	33,3	1	100	2	50
1	1	33,3	0	0	1	25
2	1	33,3	0	0	1	25
Total	3	100	1	100	25	100
p>0,05. (p=0,513)						

Tabla CXLI. Separación en los segmentos de los incisivos.

Separación incisivos	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	3	100	0	0	3	75
1	0	0	1	100	1	25
2	0	0	0	0	0	0
Total	3	100	1	100	4	100
p<0,05. (p=0,046)						

Tabla CXLII. Presencia de diastema en mm.

Diastema	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	3	100	1	100	4	100
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
Total	3	100	1	100	4	100

Tabla CXLIII. Máxima irregularidad anterior maxilar en mm.

Irregularidad maxilar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	2	66,7	0	0	2	50
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	100	1	25
3	1	33,3	0	0	1	25
Total	3	100	1	100	4	100
p>0,05. (p=0,135)						

Tabla CXLIV. Máxima irregularidad anterior de la mandíbula en mm.

Irregularidad mandibular	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	2	66,7	1	100	3	100
1	0	0	0	0	0	0
2	1	33,3	0	0	1	100
3	0	0	0	0	0	0
Total	3	100	1	100	4	100
p>0,05. (p=0,505)						

Tabla CXLV. Superposición anterior del maxilar en mm.

Superposición maxilar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	1	33,3	1	100	2	50
3	2	66,7	0	0	2	50
Total	3	100	1	100	4	100
p>0,05. (p=0,248)						

Tabla CXLVI. Superposición anterior de la mandíbula en mm.

Superposición mandibular	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	3	100	1	100	4	100
Total	3	100	1	100	4	100

Tabla CXLVII. Mordida abierta anterior vertical.

Mordida abierta	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
0	3	100	1	100	4	100
Total	3	100	1	100	4	100

Tabla CXLVIII. Clase Molar derecha.

Clase molar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
1	15	93,8	6	66,7	21	84
2	1	6,3	2	22,2	3	12
3	0	0	1	11,1	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,173)						

Tabla CXLIX. Clase Molar izquierda.

Clase molar	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
1	14	87,5	6	66,7	20	80
2	2	12,5	2	22,2	4	16
3	0	0	1	11,1	1	4
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,297)						

Tabla CL. Presencia de mordida cruzada.

Mordida cruzada	Normal		Sobrepeso		Total	
	n	%	n	%	n	%
No	15	93,8	8	88,9	23	92
Si	1	6,3	1	11,1	2	8
Total	16	100	9	100	25	100
p>0,05. (p=0,667)						

Índices de caries

Tabla CLI. Índice ceod.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
13	2,23	2,89	8	2,88	2,88
p>0,05 (p=0,624)					

Tabla CLII. Índice ceos.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
13	3,85	5,0	8	4,88	4,67
p>0,05 (p=0,648)					

Tabla CLIII. Índice CAOD.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	1,25	1,48	9	0,78	1,71
p>0,05 (p=0,477)					

Tabla CLIV. Índice CAOS.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	1,5	1,93	9	1,67	4,3
p>0,05 (p=0,894)					

Tabla CLV. Índice CAOM.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	1,25	1,48	9	0,67	1,41
p>0,05 (p=0,347)					

Tabla CLVI. Índice de Restauración en dentición temporal.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
8	37,16	42,67	5	22	30,33
p>0,05 (p=0,506)					

Tabla CLVII. Índice de Restauración en dentición permanente.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
9	42,56	15,49	2	25	35,35
p>0,05 (p=0,633)					

Pruebas salivales

Tabla CLVIII. Flujo salival en reposo.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	0,998	0,38	9	0,934	0,40
p>0,05 (p=0,704)					

Tabla CLIX. Flujo salival estimulado.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	1,73	0,61	9	1,4	0,50
p>0,05 (p=0,176)					

Tabla CLX. pH salival.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	7,63	0,28	9	7,78	0,27
p>0,05 (p=0,187)					

Tabla CLXI. Capacidad amortiguadora de la saliva.

Normal			Sobrepeso		
n	Media	Desviación típica	n	Media	Desviación típica
16	10,56	1,89	9	9,22	2,33
p>0,05 (p=0,132)					

ENCUESTA ESTUDIO PILOTO

1. ¿Cuántas veces te cepillas los dientes al día?:

0 1 2 3 > de 3 Ns/Nc

2. Cuando tomas leche ¿le añades azúcar, miel, cola cao u otro?:

Si No Ns/Nc

3. ¿Cuántas veces vas al dentista al año?:

0 1 2 3 > de 3 Ns/Nc

4. ¿Te gusta ir al dentista?:

Si No Ns/Nc

5. ¿Te ha aplicado flúor el dentista?:

Sí No Ns/Nc

6. ¿Te enjuagas con flúor en casa?:

Sí No Ns/Nc

7. ¿Te han hecho algún empaste?:

Sí No Ns/Nc

8. ¿Te han hecho algún sellador?:

Sí No Ns/Nc

9. ¿Te han sacado algún diente?:

Sí No Ns/Nc

10. ¿Dónde te enseñaron a cepillarte los dientes?:

Casa Colegio Dentista Otro lugar Nadie Ns/Nc

11. ¿Cómo crees que tienes los dientes en este momento?:

Bien Regular Mal Ns/Nc

12. ¿Te han dolido alguna vez los dientes?:

Sí No Ns/Nc

13. ¿Te han explicado algo en el colegio sobre los dientes?:

Sí No Ns/Nc

14. ¿Te gusta la Coca-Cola?:

Sí No Ns/Nc

U otro.....

15. ¿Qué desayunas antes de ir al colegio?:

Cola cao Leche Zumos Batido Yogur Fruta Pan

Galletas Cereales Bollos Otro Nada Ns/Nc

U otro.....

16. ¿Comes en el colegio?:

Sí No Ns/Nc

17. ¿Sabes de qué color es tu cepillo de dientes?:

Si No Ns/Nc

18. ¿Qué comes durante el recreo?:

Bocadoillo Batido Zumo Galletas Bollos

Fruta Chucherías Otro Nada Ns/Nc

U otro.....

19. ¿Qué alimento de los que sale en la televisión te gusta más?:

Cereales Bollos Donuts Galletas Batidos

Yogures Fruta Chocolatinas Coca-cola Pizza

Hamburguesa Zumos Otro Ns/Nc

U otro.....

20. ¿Practicas algún deporte extraescolar?:

Si No Ns/Nc

ANEXO 6. Cariogramas.

