

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

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



TESIS DOCTORAL

**Relación entre el nivel de motricidad fina y remoción de placa
bacteriana a través del cepillado manual en niños**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Lisbeth Melchora Macote Orosco

Directoras

Leonor Muelas Fernández
María Rosa Mourelle Martínez

Madrid, 2016

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA IV



RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE MOTRICIDAD FINA Y LA
REMOCIÓN DE PLACA BACTERIANA A TRAVÉS DEL
CEPILLADO MANUAL EN NIÑOS

TESIS DOCTORAL

LISBETH MELCHORA MACOTE OROSCO

BAJO LA DIRECCIÓN DE:

DR. M. JOAQUIN DE NOVA GARCÍA

DRA. MARIA ROSA MOURELLE MARTINEZ

MADRID 2015

AGRADECIMIENTOS

A mi madre por su ayuda, amor y comprensión que me brinda todos los días.

A toda mi familia que siempre han estado conmigo en los buenos y malos momentos.

A Doña Pilar, que ha sido mi ángel y guía en España.

A mi director y directora de tesis por el apoyo otorgado para culminar este proyecto que tiene mucho significado en mi vida.

A todos/as los/las que colaboraron en la elaboración de la Tesis.

A Él por estar siempre conmigo, aunque no lo merezco.

A mi chico que me devolvió la vida.

INDICE

RESUMEN.....	6
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. ANTECEDENTES.....	17
2.1. Enfermedades bucodentales.....	18
2.1.1. Película del esmalte.....	20
2.1.2. Microbioma oral.....	21
2.1.3. Adquisición del microbioma oral.....	24
2.1.4. Biocapa dental (placa).....	25
2.1.5. Caries.....	28
2.1.6. Enfermedad periodontal.....	31
2.2. Prevención de enfermedades bucodentales.....	34
2.2.1. Control químico de la biocapa dental.....	34
2.2.2. Control mecánico de la biocapa dental.....	45
2.3. Psicomotricidad/Motricidad.....	49
2.4. Motricidad fina en el/la niño/a.....	51
2.5. Biofilm oral en el/la niño/a.....	54
2.6. Determinantes en la salud oral del/de la niño/a.....	54
2.7. Eficacia en el cepillado dental.....	58
3. JUSTIFICACIÓN/HIPOTESIS.....	62
3.1. Justificación.....	63
3.2. Hipótesis de trabajo.....	64
4. OBJETIVOS.....	65
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	67
5.1. Población del estudio.....	68
5.2. Diseño del estudio.....	70
5.3. Descripción de las variables.....	71
5.4. Desarrollo del estudio.....	80
5.5. Consideraciones prácticas.....	82
5.6. Aspectos éticos.....	82
5.7. Análisis estadístico.....	83
6. RESULTADOS.....	85
6.1. Cuestionario a los/las padres/madres.....	86
6.1.1. Descripción de las preguntas.....	87

6.1.2.	Comparación de las preguntas y formación de grupos....	97
6.1.3.	Comparación intergrupos de preguntas del cuestionario.....	105
6.2.	Higiene oral del niño/a antes del cepillado.....	110
6.2.1.	Higiene oral por sextantes (HOS1, HOS2 e HOS3) antes del cepillado.....	115
6.2.2.	Higiene oral por superficie (HOV e HOL) antes del cepillado.....	119
A.	Correlación entre grupo de preguntas del cuestionario e higiene oral antes del cepillado.....	125
6.3.	Higiene oral (HOcep) después del cepillado.....	128
6.3.1.	Higiene oral por sextantes (HOS1cep, HOS2cep e HOS3cep) después del cepillado.....	132
6.3.2.	Higiene oral por superficie (HOVcep e HOLcep) después del cepillado.....	136
B.	Análisis comparativo de los índices de placa antes del cepillado y después del cepillado, y entre localizaciones.....	141
6.4.	Estudio de la motricidad.....	143
6.4.1.	Test de Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga (TVRF).....	143
6.4.2.	Test de Escala para la Evaluación Conductual de Habilidades Preescolares (EECHP).....	147
6.4.3.	Análisis comparativo del test TVRF y test EECHP de la muestra total.....	150
C.	Correlación entre test de motricidad fina (TVRF y EECHP) e higiene oral después del cepillado.....	151
7.	DISCUSIÓN.....	161
8.	CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES.....	171
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	173
	ANEXOS.....	193

SUMMARY

RELATIONSHIP BETWEEN THE LEVEL OF FINE MOTOR PLATE AND REMOVAL OF BACTERIA THROUGH THE MANUAL BRUSHING IN CHILDREN

Introduction.

Toothbrushing is considered the first line of care and prevention against tooth decay. There are many factor involved in the efficacy of brushing, such as time, brushed sites, used technique, motivation and, especially, patient motor skills. In this research we intended to answer: Does the five years old child has the necessary motor skills for an effective brushing? To answer this, we have established the following objectives for this work:

General purpose.

- To determine the relationship between the level of fine motricity and plaque removal by manual brushing in 5 years old children.

Specific objectives.

- To assess your Fine Motricity Grade using specific tests.
- To determine the Oral Hygiene (HO) before and after brushing.
- To compare the differences between gender and laterality in the studied variables.
- To relate motricity level to HO after brushing.
- To establish habits, knowledge and been for the oral health care of parents, who can influence the child HO.
- To relate habits, knowledge, habits, care and oral health status of respondents to child HO before brushing.

A population sample consisting of 129 children selected from public schools from Madrid was studied. Three variables were measured: fine motricity skills (using psychomotor tests), oral hygiene (using Silness & Løe plaque index) and knowledge, habits and attitudes of parents (using a questionnaire). Chi square and correlation tests were applied, a significance level of $p < 0.05$ was determined.

The research results are presented in four groups:

- **Questionnaire for parents**, the results of descriptive statistics and the formation of four groups of questions and the inter-group relationship are described.

- **Oral hygiene before brushing**, the results of all teeth are described, by sextants and surfaces. Also presented by gender and laterality.
- **Oral hygiene after brushing**, same points for *before brushing Oral Hygiene*.
- **Study of Fine Motricity**, assessed through two tests: Visomotricity and Fatigue Resistance Test and Scale for Preschool Skills Behavioral Assessment, so the results description by gender and laterality.

In the group of the questionnaire, parents have good knowledge and habits in oral hygiene care, 73.6% of respondents report that tooth brushing prevents caries.

There is no relationship between knowledge and the three-times-a-day brushing practice.

Parents report brushing their child teeth, but only 7% do it three times a day.

More than half of respondents perceive having a good oral health.

The correlation between habits of oral health care and oral health perception was significant ($p = 0.018$).

In the oral hygiene before brushing group, the total sample have a moderate to poor oral hygiene before brushing.

Girls (by gender) and left-handers (by laterality) have a higher plaque accumulation.

The sextant 3 has less plaque and sextant 1 has more plaque in both, the buccal and lingual surfaces.

The vestibular surface has greater plaque accumulation than lingual, being significant the sextant 1 by gender (higher accumulation of vestibular plaque of girls and more lingual plaque of left-handers).

Associating the questionnaire results to the oral hygiene before brushing, results show that respondents who report increased knowledge have moderate to poor hygiene, and the same thing happens to the (very good/good habits with moderate oral hygiene) habits. Otherwise with cares (very good/good cares have poor oral hygiene) and the very good perception of their oral health is associated to a moderate oral hygiene. All these correlations were not significant.

In the group of oral hygiene after brushing, a high percentage (95.3%) of children are placed in the moderate and good class.

Boys have better brushing than girls, these differences were significant. Right-handed brush their teeth better than left-handers, but not the lingual surface.

Left molars and canines are best brushed.

Boys brush better (molars, right canines, central and lateral incisors) than girls, significant differences. Boys have less plaque accumulation in sextant 3 than girls, significant differences.

Lingual surface has less plaque accumulation than vestibular, also differentiated by gender (boys having less plaque than girls), significantly in the anterior teeth (central and lateral incisors).

By linking oral hygiene before brushing to oral hygiene after brushing, improvement of category by gender, laterality and on all surfaces is observed. These differences are significant.

When assessing the fine motricity skills, children perform better TVRF test, ranking among the middle and upper class, compared to EECHP test, in which they are located between poor and moderate category.

Boys showed greater skill in making the exercise of stippling (TVRF), while girls had better skills in the cut of the figure (EECHP). In any case, the difference was statistically significant.

Regarding laterality, in both test (stippling and clipping) left-handers were more skilled than right-handed. Neither the differences reached statistical significance.

According to the comparative analysis of fine motricity tests, there is no relationship between these two tests.

There is no correlation between child fine motricity skills (both test) and oral hygiene after brushing.

These research results led us to the following conclusions:

- The total studied sample have a greater plaque accumulation before brushing, significantly higher in the buccal surfaces and anterior areas (incisors). After toothbrushing significantly reduces plaque in all locations studied.
- No gender or laterality differences were found in the motricity tests.
- There is no significant correlation between the level of fine motor skills the children and girls with oral hygiene after brushing.

RECOMMENDATIONS

- To apply the same methodology in older age groups and compare the results so it can be determined what is the best age when the child can have enough autonomy to maintain proper self-oral hygiene.

Key words: oral hygiene, fine motricity, manual brush, efficiency of the tooth brushing.

RESUMEN

RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE MOTRICIDAD FINA Y LA REMOCIÓN DE PLACA BACTERIANA A TRAVÉS DEL CEPILLADO MANUAL EN NIÑOS

Introducción.

El cepillado dental es considerado la primera línea de cuidado y prevención ante la caries dental, pero, en la eficacia del cepillado, intervienen múltiples factores como son el tiempo, las zonas a cepillar, la técnica empleada, la motivación y sobre todo las habilidades motoras de la persona que lo realiza, por lo que, para la presente investigación, nos proponemos responder a la pregunta: ¿El niño o niña de cinco años de edad tiene las habilidades motoras para realizar un cepillado dental eficaz? Para ello nos hemos planteado los siguientes objetivos:

Objetivo general.

- Determinar la relación entre el nivel de motricidad fina y la remoción de placa bacteriana a través del cepillado manual en niños y niñas de 5 años de edad.

Objetivos específicos.

- Evaluar el Grado de Motricidad Fina a través de test específicos.
- Determinar la Higiene Oral (HO) antes y después del cepillado.
- Comparar las diferencias entre sexo y lateralidad en las variables estudiadas.
- Relacionar el nivel de Motricidad con la HO después del cepillado.
- Establecer un conjunto de conocimientos, hábitos y estado en el cuidado de la salud oral de los padres/madres de familia, que puedan influir con la HO del niño/a.
- Relacionar los conocimientos, hábitos, cuidados y estado de salud oral de los encuestados con la HO del/de la niño/a antes del cepillado.

Se estudió una muestra de 129 niños y niñas de los colegios públicos de la Comunidad de Madrid. Se determinaron tres variables: la motricidad fina medida a través de test psicomotrices, la higiene oral medida con el índice de

placa de Silness y Løe y los conocimientos, hábitos y actitudes de los padres/madres aplicando un cuestionario de 10 preguntas. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado y de Correlación que se determinó con un nivel de significación de $P < 0,05$.

Los resultados en la investigación se presentan en cuatro grupos:

- **Cuestionario a los padres/madres** para describir los resultados de la estadística descriptiva así como la conformación de cuatro grupos de preguntas y la relación inter grupo.
- **Higiene Oral antes del cepillado** para obtener los resultados del total de las piezas dentarias, por sextantes y superficies. También se presenta según sexo y lateralidad.
- **Higiene oral después del cepillado** anotando los mismos puntos que en la higiene oral antes del cepillado.
- **Estudio de la Motricidad fina** evaluado a través de dos test: Test de Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga y Escala para la Evaluación Conductual de Habilidades Preescolares. También se describen los resultados según sexo y lateralidad.

El grupo de padres/madres que responden al cuestionario presentan buenos conocimientos y hábitos en el cuidado de la higiene oral. El 73,6% de los encuestados refieren que el cepillado dental evita la caries.

No existe una relación con el conocimiento y la práctica del cepillado de tres veces al día.

Los padres/madres refieren que les cepillan los dientes a sus hijos/as, pero solo el 7% lo hace tres veces al día.

Más de la mitad de los encuestados perciben tener un buen estado de su salud bucal.

La correlación de hábitos en el cuidado de la salud bucal y la percepción de su salud bucal resultó significativo ($p=0,018$).

En el grupo de la higiene oral antes del cepillado el total de la muestra presenta una higiene oral entre regular y mala antes del cepillado.

Por sexo, las niñas presentan mayor acumulación de placa y, según lateralidad, los zurdos tienen mayor acumulación de placa que los diestros.

El sextante3 presenta menor placa y el sextante1 acumula más placa, tanto en las superficies vestibulares como en las linguales.

La superficie vestibular presenta mayor acumulación de placa que la lingual, siendo significativa en el sextante1 según sexo (acumulación mayor de placa vestibular en las niñas y mayor placa lingual en los zurdos).

Realizando la asociación entre los resultados del cuestionario y la higiene oral antes del cepillado los resultados presentan que los encuestados que refieren mayor conocimiento presentan higiene regular y mala, así mismo con los hábitos (muy buenos/buenos hábitos con regular higiene oral). Caso contrario con los cuidados (muy buenos/buenos cuidados presentan higiene oral mala) y la percepción muy buena de su salud bucal se asocia con una higiene oral regular. Todas estas correlaciones no resultaron significativas.

En el grupo de higiene oral después del cepillado, un alto porcentaje (95,3%) de niños/as se ubican en la categoría regular y buena.

Los niños presentan mejor cepillado que las niñas. Estas diferencias fueron significativas. Los diestros se cepillan mejor que los zurdos en todas las piezas dentarias, excepto en la superficie lingual.

Los molares y caninos del lado izquierdo se cepillan mejor.

Los niños cepillan mejor que las niñas los molares, caninos lado derecho, incisivos centrales y laterales, con diferencias significativas. Los niños tienen menor acumulación de placa en el sextante3 que las niñas, con diferencias significativas.

La superficie lingual presenta menor acumulación de placa que la vestibular, diferenciándose también según sexo (niños menos placa que niñas), significativa en el sector anterior de los dientes (incisivos centrales y laterales)

Al relacionar la higiene oral antes del cepillado con la higiene oral después del cepillado se observa una mejoría de las categorías según sexo y lateralidad en todas las superficies. Estas diferencias son significativas.

Al evaluar la motricidad fina, los/as niños/as de la muestra realizan mejor el test TVRF, en que se sitúan entre las categoría media y alta, respecto al test EECHP, en que se sitúan entre la categoría mala y regular.

Los niños mostraron mayor habilidad a la hora de realizar el ejercicio del punteado (TVRF), mientras que las niñas tuvieron mejor destreza en el recortado de la figura (EECHP). En ningún caso la diferencia fue significativa en el análisis estadístico.

En relación con la lateralidad, en ambos test (punteado y recortado) los/as niños/as zurdos/as fueron más habilidosos que los diestros. Tampoco las diferencias alcanzaron la significación estadística.

El análisis comparativo de los test de motricidad fina nos muestra que no existe relación entre ambos test.

No existe correlación entre la motricidad fina (ambos test) del/de la niño/a con la higiene oral después del cepillado.

Estos resultados obtenidos en la investigación nos llevó a las siguientes conclusiones:

- El total de la muestra presenta un mayor acúmulo de placa antes del cepillado, significativamente mayor en las superficies vestibulares y zonas anteriores (incisivos). Tras el cepillado dental se reduce significativamente la placa en todas las localizaciones estudiadas.
- No se han encontrado diferencias de sexo ni lateralidad en los test de motricidad.
- No existe una correlación significativa entre el nivel de motricidad del niño/a y la higiene oral después del cepillado.

RECOMENDACIONES

- Aplicar la misma metodología en edades superiores y comparar los resultados, para determinar a qué edad podemos considerar que el niño/a puede tener un grado de autonomía que le permita mantener una higiene oral adecuada.

Palabras Claves: higiene oral, motricidad fina, cepillado manual, eficacia del cepillado.

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de la placa bacteriana en la génesis de las enfermedades dentales hace que su control sea fundamental para la prevención de las mismas, por lo que el control a través de un correcto cepillado resulta fundamental como medida de prevención de las enfermedades bucodentales (1).

La práctica más habitual y conocida de prevención ante estas enfermedades es el cepillado dental, el cuál debería practicar toda la población, la adquisición de un hábito correcto de cepillado debe tener lugar en edades tempranas (2). Los hábitos del cepillado fueron introducidos principalmente por las madres (70%), ellas juegan un papel fundamental en la preparación y enseñanza del cepillado (3), el conocimiento de los padres y madres de familia fueron determinantes de importancia en la limpieza bucal y la experiencia de caries de sus hijos e hijas (4). La orientación sobre el cepillado debe ser dado a los hijos/as en forma continua hasta que el hábito obtenga fuerza en la vida cotidiana de los niños/as (5).

Las desigualdades socioeconómicas presentes en una sociedad son visibles en la salud oral de la persona, independientemente de la población, la cultura, el estatus social o las medidas preventivas de la salud (6). A pesar de las mejoras en la salud oral en las últimas décadas en varios países, la enfermedad oral sigue siendo un problema global y el aumento de las desigualdades sigue en aumento (7).

Se entiende por cepillado dental eficaz a la eliminación mecánica de la placa supragingival y subgingival (8). El momento en que los niños/as pueden hacer por sí mismos los procedimientos de higiene oral con una eficacia adecuada es objeto de diversas valoraciones (9). Existen muchos factores que intervienen en la eficacia del cepillado (10), como son: la localización a limpiar, la fuerza aplicada, el tiempo consumido y, principalmente, las características individuales (11-16). Cepillarse los dientes requiere de una habilidad motora de gran complejidad que es difícil de dominar por niños/as muy pequeños (17) por lo que la limpieza dental del niño/a está a cargo y supervisión de los padres/madres (5).

La edad en la cual se inician las medidas de higiene es de importancia en el establecimiento y mantenimiento de la salud oral de los

niños/as (18). Algunos autores consideran que a partir de los 6-8 años de edad el niño/a ya puede realizar su cepillado por sí mismo (19). Los niños y niñas de 2 años suelen mostrar inclinación a limpiarse los dientes sin ayuda, sin embargo, es importante tener en cuenta que sus movimientos finos son todavía deficientes (20). Los niños y niñas mayores de 5 años de edad fueron capaces de aprender y realizar el cepillado dental mejor que los más pequeños (21). Sandström y cols. (22) consideran que para la remoción de placa bacteriana durante el cepillado de dientes las habilidades motoras son esenciales.

2. ANTECEDENTES

2.1. Enfermedades Bucodentales.

Desde la antigüedad se ha considerado la boca objeto de deseo y devoción; ha inspirado poemas, canciones, retratos o novelas; a través de ella hablamos, comemos y besamos. Sin embargo es también el lugar en el que pueden alojarse (o por el que pueden ingresar al organismo) gran cantidad de bacterias, hongos y virus a través del aire y los alimentos. Una boca sana influye enormemente en el estado de salud general de las personas ya que puede impedir o dificultar la entrada de microorganismos patógenos. La boca es una de las principales vías de contacto de nuestro cuerpo con el exterior y aunque por lo general estos invasores se encuentran bajo control gracias a mecanismos de defensa naturales y medidas de limpieza creadas por el hombre, existen factores que generan desequilibrios y que pueden dar lugar a distintas alteraciones (23).

Los especialistas señalan a los microorganismos patógenos como responsables de la mayoría de las patologías bucales con etiología no genética, excluyendo las maloclusiones, los traumatismos, las alteraciones de la articulación temporomandibular (ATM) y los tumores. Entre esas patologías bucales destacan las siguientes:

- Caries: Este término se usa para definir los resultados (los signos y síntomas) de una disolución química localizada en la superficie dental causada por eventos metabólicos que tienen lugar en la placa dental que cubre el área afectada. La destrucción puede afectar el esmalte, la dentina y el cemento. Las bacterias que habitan en la boca se alimentan de residuos de alimentos que se acumulan entre los dientes y encías transformándolos en ácidos que destruyen estos tejidos provocando la aparición de cavidades que en casos graves producen la muerte del tejido pulpar y vasos sanguíneos locales, así como pérdida de la pieza dentaria (24).
- Enfermedad periodontal: Se refiere a la afectación bacteriana del periodonto, es decir, la que se produce en múltiples formas clínicas por la placa bacteriana periodontopática sobre las estructuras que en su conjunto constituyen el periodonto. El estadio precoz más común de estas enfermedades es la gingivitis: inflamación de las encías. La progresión de la enfermedad, tanto en anchura como en profundidad, se acompaña de

destrucción ósea dando lugar a la periodontitis, que puede conducir a la pérdida de los dientes (23) (gráfico 1).

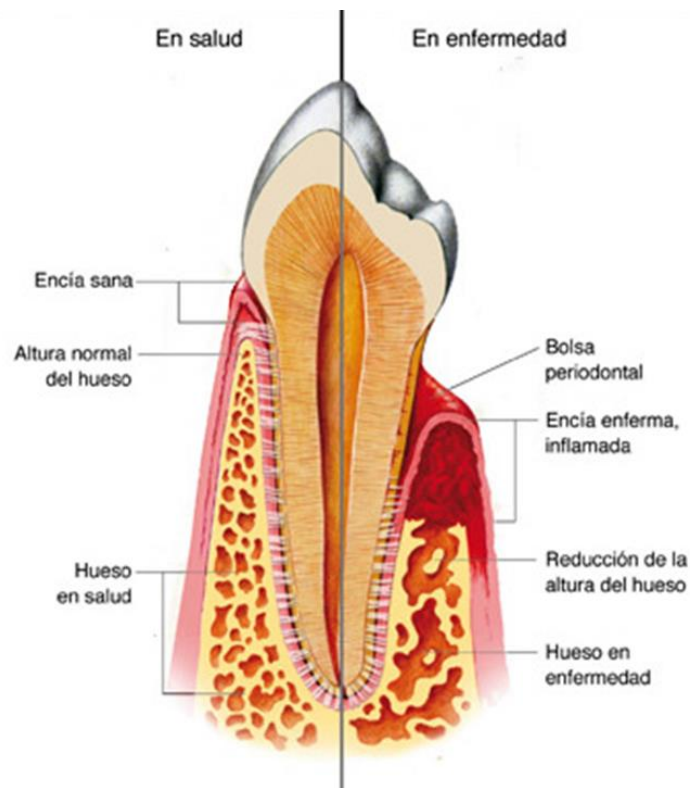


Gráfico 1. Esquema de un diente en sección y de sus tejidos de soporte en estado de salud y enfermedad (25).

Los microorganismos tienen la capacidad de colonizar casi cualquier superficie en la naturaleza. La probabilidad de una colonización más o menos intensa depende de varios factores que pueden propiciar o entorpecer el desarrollo bacteriano en un medio específico. Uno de los medios más frecuentes suele ser un organismo macroscópico, el cual adoptan como huésped. Concretamente en los humanos, las bacterias colonizan muchas partes de nuestro cuerpo (26). De hecho, poseemos diez veces más bacterias que células humanas. A pesar de ello, como éstas son más pequeñas, el conjunto de todas ellas sólo pesa alrededor de doscientos gramos (27).

La comunidad científica entiende por “*microbiota*” al conjunto de microorganismos comensales, simbióticos y patogénicos que comparten literalmente nuestro espacio corporal. Joshua Lederberg emplea el término “*microbioma*” indistintamente de “*microbiota*” aunque en realidad se refiere al catálogo de los microbios de ésta y sus genes (28). El término *microbioma* ha

sido adoptado por el Proyecto Microbioma Humano. Existen investigadores que creen que la comprensión de la salud y la enfermedad humanas es imposible sin la comprensión del “superorganismo” microbioma/humano (29).

En la mayor parte de la historia de las enfermedades infecciosas los médicos se centraban en organismos y cultivos puros, siguiendo la perspectiva de los postulados de Koch. Sin embargo, los microbiólogos han comprobado que todas las superficies de humanos, animales, plantas y objetos inanimados, que tengan una interfase de aire o agua, están cubiertas por biocapas complejas de microbios (30), por ello se han re-enfocado en las comunidades microbianas (31).

Hoy se reconoce que la caries, periodontitis, otitis media y otras infecciones son causadas por grupos de organismos asentados en biocapas por un patógeno individual (31).

2.1.1. Película del esmalte

Casi inmediatamente tras la erupción dental la superficie expuesta del diente es cubierta por una película adquirida. La película del esmalte consiste en una capa base acelular de proteínas protectoras que se unen ávidamente a la hidroxiapatita. Una de las funciones de esta película es proveer una capa lubricante para permitir una masticación eficiente; otra es proveer protección contra la desmineralización. La película adquirida se forma en dientes recientemente erupcionados o en superficies dentales expuestas a la saliva después de una limpieza por cepillado intensivo o profilaxis profesional. Otros componentes de la película adquiridos de la saliva incluyen cistatinas, histatinas, lisosomas, amilasas, lactoferrina, lactoperoxidasa, CO₂, inmunoglobulina A y glucosiltransferasa derivadas de bacterias (32, 33) (tabla 1). Estos componentes derivados de la saliva intentan prevenir el deterioro de la biocapa dental provocado por el metabolismo bacteriano (34).

Función	Componente derivado de la saliva
Remineralización	Glicoproteínas ricas en prolina, estaterina, calcio, fosfato, fluoruro, mucina
Tampón ácido	Bicarbonato, fosfato, CO ₂ , sialina, proteínas alcalinas básicas, ureasa
Digestión	Amilasa, lipasa, proteasa, DNasa, RNasa
Lubricación (Viscoelasticidad)	Mucinas, glicoproteínas ricas en prolina
Agregación y aclarado de microorganismos	Mucinas, lactoferrina, inmunoglobulina A, glicoproteínas ricas en prolina, estaterina, lisozima
Agentes antibacterianos	Mucinas, lisozima, lactoferrina, lactoperoxidasa, histatinas, cistatinas, aglutinina, defensinas, catelicidina, glicoproteínas ricas en prolina
Agentes antifúngicos y antivirales	Inmunoglobulinas (fundamentalmente A), mucinas, histatinas
Formación del bolo	Mucinas
Gusto	Mucinas, zinc

Tabla 1. Función de los componentes derivados de la saliva en la biocapa dental (32, 33).

En las áreas no colonizadas por microorganismos la película alcanza un grosor de 0,01 – 1 μm en 24 horas (24). La presencia de una película inhibe la desmineralización sub-superficial del esmalte *in vitro* (35).

Esta película juega un papel fundamental en la erosión y las caries debido a su naturaleza permeable – selectiva, restringiendo el transporte de iones hacia dentro y hacia fuera del tejido dental duro (24).

2.1.2. Microbioma oral

La cavidad oral es un acceso importante al cuerpo humano. La comida entra a la boca y es masticada, mezclada con saliva en su paso hacia el estómago y el tracto intestinal. El aire pasa a través de la nariz y la boca en su camino a la tráquea y los pulmones. Por lo tanto, los microorganismos que colonizan algún área de la cavidad oral tienen una probabilidad significativa de difundirse a superficies epiteliales de sitios vecinos. Se ha demostrado que

estos microorganismos causan un gran número de enfermedades infecciosas orales incluyendo: caries, periodontitis, infecciones endodónticas, osteítis alveolar y amigdalitis. Por otro lado, se ha evidenciado la relación entre las bacterias orales y numerosas enfermedades sistémicas (36) incluyendo enfermedad cardiovascular (37, 38), nacimiento premature (39), diabetes (40) y neumonía (41).

La biocapa oral se constituye por una red metabólica, dinámica y multi-especies, con multitud de funciones interconectadas, tal y como podemos apreciar en la figura 2. Ésta biocapa presenta una dinámica desequilibrada como consecuencia de varios factores que incluyen la dieta, la rápida respuesta a cambios de pH, las interacciones bacteria – bacteria y, en un mayor plazo de tiempo, mutaciones y transferencias genéticas horizontales (entre miembros de una misma especie), lo que le confiere nuevas propiedades a las cepas (42).

Uno de los grandes desafíos de la ecología microbiana es la comprensión del hecho de que la combinación huésped – factores ambientales dirige el balance total de la comunidad de la biocapa. Desafortunadamente, la mayor parte de lo que se conoce acerca de la función de ésta se ha extrapolado de estudios de cultivos mono – especies (42).

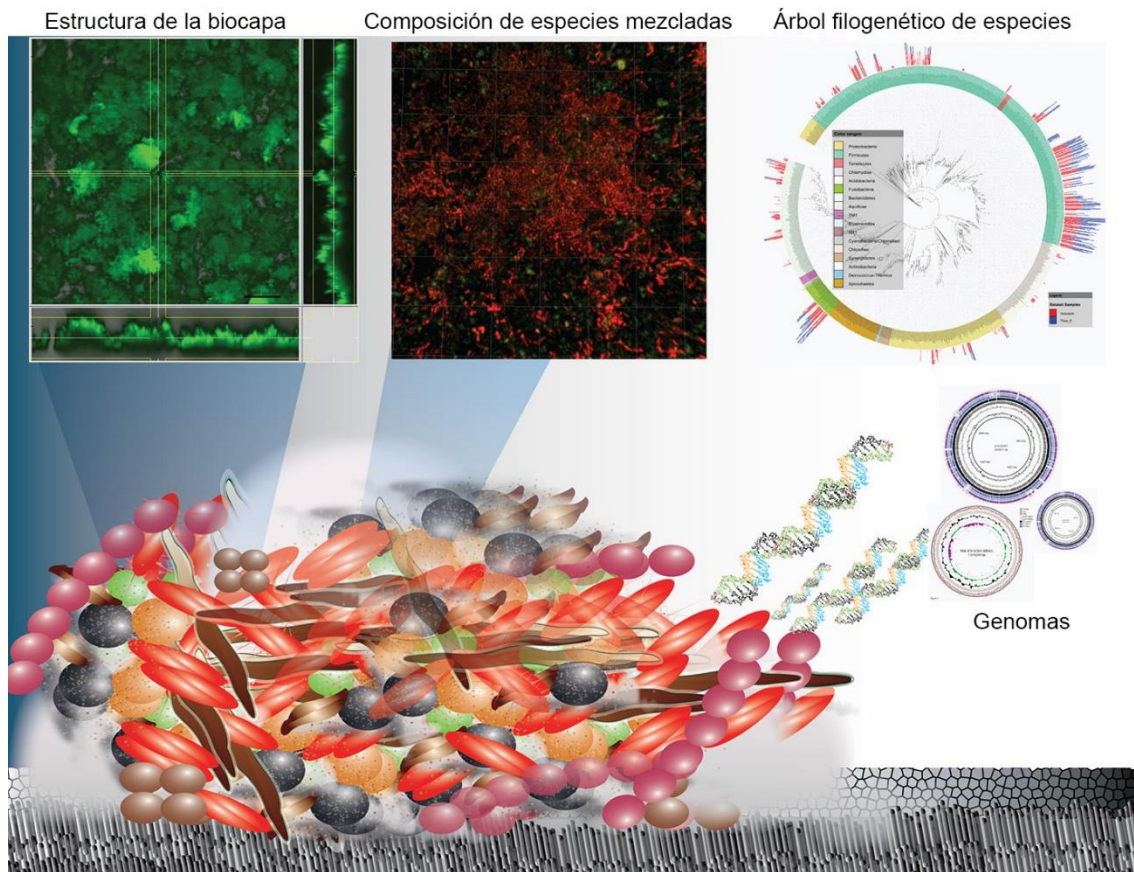


Gráfico 2. Representación esquemática de una vista general de la estructura y complejidad de la biocapa oral en la superficie del esmalte en términos de heterogeneidad física y diversidad de especies (42).

Los conceptos de microbiología oral se están revolucionando desde el comienzo del nuevo milenio. Estos cambios se inician a la luz de nuevas tecnologías desarrolladas para el análisis microbiológico como el secuenciado y genómico a gran escala. Previo a esta nueva etapa, se creía que el número de microorganismos que colonizaba la cavidad oral era de alrededor de 700 especies, pero hoy se piensa que alcanzan los 19.000 phylotipos (43, 44). Estos estudios recientes muestran que la mayor parte de los microorganismos orales no son cultivables; el microbioma oral es mucho más diverso y complejo de lo que se pensaba y a que las infecciones orales tienen una naturaleza polimicrobiana (45-48). Los microorganismos residentes en la cavidad oral y sus inevitables interrelaciones son factores esenciales en el cambio del equilibrio entre enfermedad y salud. De esta manera, comprender la constitución de la comunidad microbiana en la salud en oposición a la enfermedad, es un objetivo crucial al estudiar la microbiología de la boca humana, la cual, es la puerta de entrada de los tractos respiratorio y

gastrointestinal (31, 49). Aunque los procesos que yacen tras las enfermedades orales han sido estudiados ampliamente (50-53), los del mantenimiento de un microbioma normal han sido pobremente investigados.

2.1.3. Adquisición del microbioma oral

El microbioma ha evolucionado a lo largo de cientos de miles de años de co-habitat en una simbiosis microbio – humano con beneficios mutuos (54-56). En los recién nacidos el microbioma oral ha demostrado ser la simiente del microbioma intestinal. Éste se asemeja inicialmente al de la cavidad oral y varía aproximadamente a las dos semanas hacia grupos específicos del intestino (56).

Actualmente parece ser que la adquisición de un microbioma normal, beneficiario, por parte una persona recién nacida, es un proceso esencial para su salud. Los y las bebés, al nacer, son colonizados rápidamente por las bacterias presentes en su entorno directo. Si el parto es natural estas bacterias son las que estén presentes en la vagina materna. Sin embargo, si se trata de una cesárea, las bacterias colonizadoras de la cavidad oral de la persona recién nacida son las presentes en la epidermis de la progenitora (57). Cabe señalar que la madre no es la única fuente de bacterias en la colonización inicial del niño y niña, pues existen otros factores en el medio que pueden influir sobre este proceso (58).

Aunque se considera que el primer encuentro de la persona recién nacida con la microbiota es postnatal, existe evidencia clínica de presencia microbiana ya en la placenta, en la sangre del cordón umbilical, en el líquido amniótico y en el meconio (incluso en embarazos a término completo sin infecciones declaradas) (59-63). Comparaciones recientes de secuenciaciones de 320 microbiomas placentarios con la base de datos del Proyecto Microbioma Humano (Perteneiente al Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos de América: HMP), mostraron que el microbioma placentario no se asemeja al vaginal o al intestinal, tal y como inicialmente se pensó; sino que, al menos a nivel de phylum, es muy similar al microbioma oral normal, especialmente al de la lengua y amígdalas (63). Además, estos estudios sugieren que el microbioma de la placenta tiene alguna función biológica.

Por lo tanto, la transmisión bacteriana vertical, de la madre al hijo/a, comienza en el nacimiento y el modo de contagio (vaginal o cesárea)

determina en gran manera qué microorganismos serán encontrados primero por la persona recién nacida (57). Esto afecta la biodiversidad del microbioma oral: los niños y las niñas nacidos vaginalmente mostraron mayor diversidad taxonómica a los tres meses de edad (64).

Además de estos mecanismos de transmisiones verticales, existen otros de transmisión horizontal que contribuyen a la diversidad del microbioma oral, como el ambiente compartido entre parientes cercanos y otras personas (besos en la boca, compartir cubiertos, vasos, chupetes, etc.) (65, 66).

Por otra parte, el método de alimentación (leche materna o fórmula para bebés) afecta el microbioma del niño/a. Los y las niñas alimentados con leche materna, a los tres meses de edad, tienen lactobacilos orales con propiedades antimicrobianas que no se encuentran en los que son alimentados con leches adaptadas (67, 68).

2.1.4. Biocapa dental (placa)

Algunas especies de bacterias tienen la habilidad de adherirse pasivamente a la mucosa y a la superficie dental (película del esmalte) mediante fuerzas electrostáticas, iónicas y de Van der Waals. Los mecanismos involucrados en la adhesión son complejos y aún están en investigación. Inicialmente se generan fuerzas, pero en un corto periodo de tiempo estas interacciones débiles físico-químicas se fortalecen debido a las adhesinas de la superficie celular microbiana que se hacen más específicas a los receptores complementarios de la película adquirida. Un alto grado de hidrofobicidad superficial puede facilitar esta adhesión (24). Tras la colonización inicial las bacterias se multiplican y forman micro – colonias, las que, si no se alteran, continúan proliferándose hasta que confluyen resultando, eventualmente, en una biocapa donde los microorganismos se asocian íntimamente embebidos en una matriz de exopolímeros de origen bacteriano y saliva (69). En la medida en que la masa de la placa aumenta, la composición bacteriana dentro de la biocapa varía; las condiciones del entorno definirán la composición de la comunidad microbiana (70).

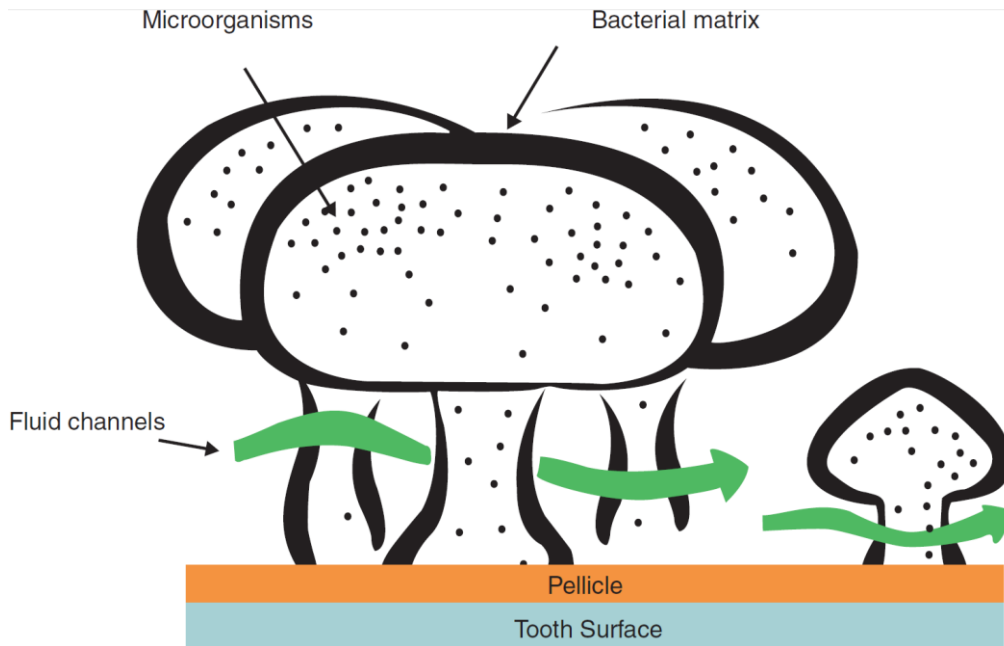


Gráfico 3. Diagrama de la estructura de la biocapa dental (71).

Durante las últimas etapas de formación de la placa dental se forma la matriz de exopolímeros; esta matriz y toda la biocapa está llena de huecos y canales que permiten el paso de nutrientes al interior de la placa y actúa como una membrana permeable selectiva restringiendo el ingreso de agentes antimicrobianos, enzimas extracelulares y agentes nocivos. Las propiedades y funciones asociadas de la biocapa están resumidas en la tabla 2. Estas propiedades confieren una aumentada resistencia a los agentes antimicrobianos a las bacterias de la placa dental a agentes antimicrobianos y antibióticos puede ser incrementada en más de cien veces (34).

Propiedad	Mecanismo de acción
Arquitectura abierta	Presencia de huecos y canales
Protección contra las defensas del huésped y la desecación	Los polímeros extracelulares forman una matriz funcional
Resistencia mejorada a agentes antimicrobianos	Resistencia aumentada a agentes antibióticos y clorhexidina
Neutralización de inhibidores	Producción de beta-lactamasa por las bacterias para proteger las bacterias cercanas sensibles
Transferencia genética	Genes de resistencia a fármacos y una habilidad aumentada para tomar ADN
Expresión genética nueva	Síntesis de nuevas proteínas
Respuesta genética coordinada	Producción de moléculas de señalización célula-célula
Heterogenicidad espacial y ambiental	pH, gradiente de concentración de O ₂ y cohesión
Amplio rango de habitat	Anaeróbicos obligados en un ambiente aeróbico
Sinergismo patogénico	Mejoradas virulencia y resistencia al estrés
Metabolismo eficiente	Catabolismo concertado de macromoléculas complejas por la comunidad bacteriana

Tabla 2. Propiedades de la biocapa dental (34).

Está claro en lo expuesto hasta ahora que el comportamiento de microorganismos en una superficie como parte de una biocapa puede ser muy diferente del observado en el laboratorio en sistemas de crecimiento de cultivo líquido homogéneo convencional (cultivo plantónico). La placa dental es un ejemplo de una biocapa que funciona como una comunidad microbiana y las propiedades de ésta son más que la suma de las de sus especies constituyentes (tabla 2). En una biocapa compleja, como la placa dental, las poblaciones de bacterias están en estrecha interacción, lo cual puede ser beneficioso para una o más de las especies involucradas o puede haber

antagonismo, lo cual determina la prevalencia de unas especies sobre otras (24).

Visto lo anterior, el objetivo en la prevención de caries y enfermedades periodontales es mantener el equilibrio entre el huésped y la microflora existente. Las estrategias de actuación pueden tener como diana la reducción de la masa total de biocapa o de los niveles de grupos específicos de patógenos; los enfoques más efectivos incluyen la eliminación mecánica de la placa, el control químico de ésta y, para la carie, el control del consumo de azúcares (72).

2.1.5. Caries

Hace más de un siglo el Dr. W. D. Miller (73) reconoció el rol de la microflora oral presente en la caries. Miller sugirió que para que se desarrollara la caries siempre debían operar dos factores: la acción de ácidos y la acción de gérmenes. Pero no tuvo en cuenta el papel etiológico crucial de la biocapa dental y creía que las bacterias que producían los ácidos orgánicos vivían principalmente en la saliva (73). No fué hasta mediados del siglo XX, con el desarrollo de los antibióticos, cuando algunos estudios experimentales que usaron animales libres de gérmenes ofrecieron una visión más avanzada de la microbiología de la caries (74, 75). Las bacterias pudieron ser clasificadas en términos de su cariogenicidad y el grupo más activo fue el de los estreptococos mutans, especialmente *S. mutans* y *S. sobrinus* (76, 77).

Sin embargo la caries no cumple con los principios clásicos de una enfermedad infecciosa específica (78). Históricamente, para que un microorganismo sea considerado responsable como agente etiológico para una enfermedad necesita satisfacer los postulados de Koch:

- el microorganismo debe ser encontrado en todos los casos de la enfermedad y con una distribución correspondiente a las lesiones observadas.
- el organismo debe ser cultivado en un medio artificial para varios sub-cultivos.
- Un sub-cultivo puro debe producir la enfermedad en un animal susceptible.

Como ya sabemos, la relación entre los estreptococos mencionados y la caries no es absoluta. Existen proporciones relativamente altas de estreptococos mutans que pueden sobrevivir en superficies dentales sin desarrollo de caries, mientras que lo contrario es cierto también, la caries puede surgir en ausencia aparente de estos microorganismos (79, 80).

Las superficies anatómicas que más propensión tienen a la caries son las fisuras que es donde se han encontrado las correlaciones más fuertes entre los niveles de *S. mutans* en placa y caries (81). En un estudio longitudinal de fisuras la proporción de *S. mutans* aumentó significativamente con el tiempo de diagnóstico de la lesión (82). Sin embargo, estas bacterias fueron integrantes minoritarios de la placa en 5 fisuras que se volvieron cariosas, pero estas superficies tenían relativamente altos niveles de lactobacilos y estos microorganismos pudieron ser los responsables de la desmineralización observada (82, 83).

Colectivamente, la información obtenida en numerosos estudios de varias superficies dentales en pacientes de diferentes grupos etarios de muchos países y poblaciones con diferentes hábitos alimenticios, ha mostrado una fuerte asociación positiva entre altos niveles de *S. mutans* y la iniciación de la desmineralización. Otras bacterias también pueden contribuir a la desmineralización, mientras otras reducen el impacto de la producción de ácidos utilizando el lactato producido por el metabolismo de los sacáridos o produciendo bases alcalinas de los componentes de la saliva (24).

Durante muchos años ha habido dos escuelas fundamentales de pensamiento sobre el papel de la placa bacteriana en la etiología de la caries. La hipótesis de placa específica propone que de la diversa colección de microorganismos que componen la microflora residente en la placa, solo una (o un número muy pequeño) de las especies está activamente involucrada en la enfermedad. Por el contrario, la hipótesis de placa no específica considera que la enfermedad es el resultado de la actividad generalizada de la microflora total de la placa y no solo de los microorganismos que producen ácidos, sino que aquellos que usan la lactosa o los que producen bases también deben ser tenidos en cuenta. Así, una mezcla heterogénea de organismos pudiera jugar un papel en la enfermedad. Más recientemente se ha propuesto una hipótesis alternativa (la hipótesis de placa ecológica), la cual une elementos claves de

las otras dos hipótesis anteriores (70, 84). En resumen, la hipótesis de placa ecológica propone que los organismos asociados a la enfermedad pudieran estar presentes también en sitios sanos pero a niveles muy bajos como para ser clínicamente relevantes. La enfermedad es el resultado de un cambio en el equilibrio de la microflora residente debido a una variación en las condiciones del entorno local. En el caso de caries dental, las condiciones repetidas de pH bajo en placa, seguida por la ingesta de azúcar, favorecería el crecimiento de especies acidogénicas y acidúricas, predisponiendo de esta manera el sitio a la caries (84).

Bacterias potencialmente acidogénicas/acidúricas se encuentran naturalmente en la biocapa dental pero, a pH neutro, estos organismos son débilmente competitivos y pueden estar presentes sólo en pequeñas proporciones del total de la comunidad de la placa. En esta situación la producción de ácidos por estas bacterias es clínicamente insignificante y puede ser contrarrestado por otras bacterias para que el proceso de desmineralización – remineralización esté en equilibrio. Si aumenta la frecuencia de consumo de carbohidratos fermentables y/o se daña el flujo salival, entonces la biocapa se mantiene más tiempo a pH más bajo que el crítico para la desmineralización del esmalte (pH=5,5 aproximadamente). Estas condiciones de pH bajo pueden favorecer la proliferación de bacterias acidúricas/acidogénicas (85).

Por este motivo la hipótesis de placa ecológica refiere que la caries dental es un fenómeno biológico ocurrido naturalmente que tiene lugar en la biocapa dental como resultado de perturbaciones en la comunidad de la placa. Esta hipótesis es consistente con observaciones clínicas previas de proporciones aumentadas de especies acidúricas en lesiones cariosas y al mismo tiempo asimila la falta de especificidad absoluta de la microflora involucrada. Esta hipótesis también puede ayudar a explicar por qué las superficies dentales que están constantemente cubiertas por la biocapa no siempre desarrollan caries. Por lo tanto, debido a las numerosas interacciones entre diferentes tipos de bacterias en la biocapa, el resultado no tiene necesariamente que ser una pérdida mineral neta en el tiempo (24).

El conocimiento acerca del papel de las bacterias en la caries no es un mero asunto teórico; la manera en la que los clínicos interpreten las

características microbiológicas tiene fuertes implicaciones en la selección de la estrategia para el control de la enfermedad. Si las y los odontólogos creen que la caries dental es resultado de perturbaciones ecológicas en la biocapa deberían enfocar sus estrategias preventivas en aquellos métodos que restauren el equilibrio de la comunidad microbiana, como la remoción mecánica de la placa, la estimulación salival y/o el control de carbohidratos (24).

2.1.6. Enfermedad periodontal

Al hablar de enfermedad periodontal se hace referencia a una infección de origen bacteriano que afecta a los tejidos de soporte de los dientes y al periodonto. Es resultado de una infección crónica provocada por bacterias localizadas en la superficie de los dientes y en el surco gingival o bolsa periodontal. Como resultado de su presencia, el huésped, intentando eliminarlas, desarrolla una respuesta inflamatoria e inmune que es la causa de la destrucción de los tejidos. La respuesta de éste no es solo debida a la presencia de bacterias sino también a sus productos como lipopolisacáridos y endotoxinas (86, 87).

En el año 1999 se publicó una clasificación para la enfermedad periodontal en el *International Workshop for a Classification of Periodontal Disease and Condition* (86) en que distinguen entre enfermedades gingivales y periodontitis crónica.

Tradicionalmente, las enfermedades periodontales inducidas por la placa bacteriana dental se han dividido en estas dos categorías generales en función de la pérdida de inserción que haya ocurrido.

La gingivitis es la presencia de una inflamación gingival sin pérdida de tejido conectivo accesorio mientras que en la periodontitis hay o ha habido separación patológica de las fibras de colágeno del cemento y migración apical del epitelio de unión (88). La inflamación gingival y periodontal representa la respuesta del huésped a la placa bacteriana mediada por el entorno en el cual ocurre la respuesta (89). La formación de la placa dental aumenta durante la inflamación del margen gingival en grosor y en área del diente cubierta. Los mecanismos subyacentes bajo este proceso aún no se han comprendido del todo.

En la periodontitis se destruyen los tejidos de soporte de los dientes, incluido el ligamento periodontal y el hueso alveolar y el punto final es

invariablemente el mismo: la pérdida del diente. En la lesión local de periodontitis, en la medida en que progresa el daño tisular, se forman espacios entre la encía y la superficie de la raíz llamados bolsas periodontales. Cuando la enfermedad es severa, estas bolsas periodontales tienen varios milímetros de profundidad y está revestidos de epitelio ulcerado cubriendo el tejido conectivo inflamado.

Progresión de la Bacteria y la Periodontitis



Gráfico 4. Esquema de la progresión de la periodontitis (90).

En la periodontitis, el fluido crevicular gingival fluye desde la microcirculación gingival hacia las bolsas periodontales y el volumen aumenta proporcionalmente a la severidad del proceso inflamatorio local. Los factores que controlan la progresión de la gingivitis a la periodontitis aún permanecen a la espera de ser completamente comprendidos y, por lo tanto, se mantienen sin respuestas algunas preguntas claves acerca de la patogénesis de la enfermedad (88). Se ha sugerido que el aumento del fluido crevicular gingival durante la inflamación incrementa el abastecimiento de nutrientes para las bacterias que forman la placa y que el edema inflamatorio del margen gingival constituye un refugio anatómico para el crecimiento de la placa. Otra explicación podría ser la cantidad aumentada de proteínas plasmáticas en la película, lo que afecta a la composición bacteriana de la placa (91).

El rol etiológico de las bacterias en la enfermedad periodontal está claramente establecido (92). Según la hipótesis de placa no específica, puede que diferentes combinaciones de bacterias endógenas (más que una sola especie) puedan producir el potencial patogénico suficiente para causar una progresión de gingivitis a periodontitis (93). Estudios microbiológicos han revelado que algunas de las infecciones en las bolsas periodontales son

multibacterianas (94-97). Por otra parte, de acuerdo con la hipótesis de placa específica, una o varias especies bacterianas causan la iniciación y progresión de la enfermedad periodontal (98-101).

La acumulación de placa conduce a la gingivitis, pero el cambio a periodontitis depende de factores relacionados con el hospedero y la selección de bacterias virulentas. La periodontitis no es una enfermedad aislada, sino un conjunto de patologías con patrones y síntomas similares (102). Las características de la placa bacteriana parodontógena son:

- a) Implicación de *Bacteroides gingivalis* e *intermedius* y *Actinobacillus actinomycetemcomitans*.
- b) Producción de gran variedad de toxinas y enzimas (actividad virulenta) que pueden producir destrucción del colágeno (colagenasas), ácido hialurónico (hialuronidasas), etc. con la consiguiente destrucción del tejido conectivo.
- c) Las características bioquímicas de la placa parodontógena estarían en íntima relación con la elevación del pH, por la acción ureolítica o la acción alcalina directa de la *Veillonella alcalescens*.
- d) La histología de la placa parodontógena se caracterizaría por la tendencia a la mineralización, por las alteraciones del epitelio gingival y de inserción y la lesión estrictamente cementaria sin la afectación de la dentina subyacente, dando lugar a la típica “cementoclasia en cuchara”.
- e) Existencia de factores que fomentan el estancamiento y la persistencia de la placa:
 - Sarro
 - Restauraciones que sobresalen
 - Acumulación de alimentos por falta de puntos de contacto
 - Irregularidades de los dientes
 - Respiración por la boca
 - Formación de bolsas y su profundidad
 - Hábitos nocivos (tabaco y alcohol)

En el *International Workshop for a Classification of Periodontal Disease and Condition*, celebrado en el año 1999 (86) se reemplazaron los términos “periodontitis temprana” y “periodontitis en adultos” por “periodontitis agresiva”

y “periodontitis crónica”. De esta manera, la edad y las características microbiológicas no representaron tanto los criterios primarios de clasificación, sino más bien lo hicieron los análisis de laboratorio y el comportamiento clínico (103). La periodontitis en personas adultas se define como una enfermedad infecciosa que produce inflamación en los tejidos de soporte del diente, apego progresivo y pérdida del mismo. Se caracteriza por la formación de bolsas periodontales y/o recesión gingival. Está reconocida como la forma más frecuente de periodontitis. Su establecimiento puede ser a cualquier edad, pero principalmente en personas adultas. La prevalencia y severidad de la enfermedad aumentan con la edad. Puede afectar a un número variable de dientes y tiene diferentes tasas de progresión (102).

Existe un grupo de factores de riesgo basados en el comportamiento humano o ambiental. Dentro de éstos se encuentran los hábitos de higiene personal oral, el estrés y el consumo de tabaco (87). Los estudios científicos demuestran que los mismos microorganismos que colonizan la película biológica de los dientes se acumulan también sobre los implantes pudiendo producir infecciones peri implantarias (104, 105). Las y los pacientes con una técnica inadecuada de higiene oral presentan mayor reabsorción ósea alrededor de los implantes. Esta evidencia implica el hecho de que un buen mantenimiento de pacientes rehabilitados con implantes tiene como objetivo eliminar los depósitos bacterianos, evitar la colonización de las bacterias y alterar la ecología de la biocapa alrededor de los implantes de forma que se impida la multiplicación de los patógenos potenciales (106).

2.2. Prevención de Enfermedades Bucodentales

2.2.1. Control químico de la biocapa dental

La práctica del enjuague bucal ha sido empleada por humanos desde hace miles de años, los primeros registros se remontan aproximadamente hacia el año 2.700 antes de nuestra era y se le atribuye al pueblo chino, los cuales recomendaban enjuagarse con orina de niño; este procedimiento se repite a lo largo de diferentes culturas (107). Desde entonces ha sido usado por varias civilizaciones, incluyendo la romana y la griega. Hace 30 años de la llegada de un enjuague bucal comercial específicamente formulado para el control de la placa supragingival y la gingivitis (108).

En España las continuas colonizaciones de culturas como la fenicia, romana y griega potenciaron el desarrollo del conocimiento médico y bucodentario. Los íberos hacían abluciones y enjuagues con su propia orina, los romanos importaban orina ibérica como un producto valioso con el mismo fin. El conocimiento odontológico en Roma provenía de las culturas griega y etrusca. Celso, Dioscórides, Plinio el Viejo, entre otros, recomendaban colutorios de diferentes productos naturales (desde agua fría hasta derivados vegetales y animales). Abenzoar, médico sevillano nacido en 1017, propone colutorios herbales contra la halitosis. El Corán obliga a realizar cinco abluciones diarias incluyendo un lavado de la boca. Francisco Martínez (1557) en su libro *Coloquio breve y compendioso sobre la maravillosa obra de la boca y materia de la dentadura* recomienda enjuagues y lavados con derivados vegetales (incluido el vino); también con orina (109).

Durante el siglo XVIII se denuncia el peligro de los cáusticos y abrasivos presentes en los dentífricos en uso y se recomiendan la esponja y los cepillos de dientes que sustituirán a los lienzos y paños de épocas anteriores. Es también el siglo de los elixires, polvos, opiatas, licores y aguas de boca. El siglo XIX en medicina es el siglo de la cirugía, con el descubrimiento de sus tres pilares: anestesia, hemostasia y antisepsia. También es el momento en que se descubre que los microbios provocan enfermedades (Pasteur y Koch). La odontología avanza espectacularmente. Magitot enuncia la teoría química de las caries y Miller establece su teoría parasitaria. La higiene bucodentaria ya no es una cuestión estética ni de buena educación, sino una necesidad si se quiere conservar la salud de la boca y de los dientes amenazados por la infección. Los ingredientes más importantes de los dentífricos ya no serán los limpiadores, blanqueadores o aromáticos sino los desinfectantes y antisépticos (109).

En 1867 sir Joseph Lister desarrolla los principios de antisepsia marcando el nacimiento de la antisepsia en cirugía. Preconiza el uso de germicidas para eliminar bacterias del campo quirúrgico (110). El protagonismo de la última década recae sobre Robert Koch con sus descubrimientos en microbiología y consecuentes postulados.

En 1879 aparece Listerine® como desinfectante de uso en procedimientos quirúrgicos formulado por el Dr. Joseph Lawrence y Jordan

Wheat. Le adjudicaron el nombre tras el descubrimiento del primer antiséptico por Sir Joseph Lister. No tardó en descubrirse que Listerine® era un excelente antiséptico para los gérmenes habituales en la boca. Así en 1895 se amplía la venta del producto a la profesión dental como un antiséptico oral muy efectivo, lo que volvió la solución enormemente popular. Fue el primer colutorio comercializado y se dispensaba sin receta. Durante los siguientes 60 años se sigue utilizando para combatir el mal aliento, y en 1983 le atribuye también propiedades antiplaca que lo diferencian de otros colutorios existentes. De este modo, en 1987 la Asociación Dental Americana lo aprueba como el primer colutorio comercializado sin receta con acción antiplaca y antigingivitis (111, 112).

Tras la introducción del Listerine® aparecen otros colutorios como el de Miller, a principios del siglo XX, quien introduce su antiséptico en forma de ácido benzoico, propone una receta de elixir compuesta de ácido benzoico, tintura de rotania, alcohol, aceite y esencia de ment (109). Desde entonces ha sido intensa la búsqueda y el estudio de antisépticos bucodentales con el propósito de encontrar un efectivo agente antiplaca y antigingivitis. Como consecuencia de esta búsqueda actualmente tenemos el antiséptico de mayor efectividad, la clorhexidina, del grupo de las bisguanidas. Muchas de las características deseables en un enjuague bucal antiplaca ideal existe por las propiedades químicas de la clorhexidina, las que desgraciadamente también son responsables de la mayoría de sus efectos secundarios. Es sorprendente cómo después de todos estos años no se han encontrado eficacias equivalentes o superiores para productos químicos alternativos, así que la clorhexidina permanece como el llamado “estándar de oro” de los agentes antiplaca (113).

El empleo de agentes químicos en el control de la placa dental exige recapitular las condiciones mínimas que deben cumplir (109):

Especificidad: Es la capacidad de un antiséptico de ser farmacológicamente activo contra el grupo de microorganismos para el que se usa. El control de placa no debe basarse en el uso de antibióticos; éstos deben reservarse para uso sistémico en infecciones dentales o enfermedades sistémicas específicas.

Eficacia: Es la capacidad de un fármaco de presentar su actividad biológica a concentraciones bajas. La pauta terapéutica viene determinada por la

concentración mínima inhibitoria para las bacterias asociadas a patologías dentales, por lo tanto el fármaco de elección debe ser de amplio espectro.

Sustantividad: Cualidad que mide el tiempo de contacto con una sustancia y un sustrato en un medio dado. Al tratar infecciones dentales la sustantividad es muy importante ya que el agente antimicrobiano necesita cierto tiempo de contacto con el microorganismo para inhibirlo o eliminarlo. (Y en la cavidad oral todo tiende a eliminarse muy rápido por la acción de la saliva, la lengua, etc.).

Seguridad: Los agentes químicos deben tener bajo potencial de toxicidad.

Eficacia intrínseca: Es el porcentaje de efecto máximo que puede conseguirse con las limitaciones de solubilidad del agente.

Para que un antiséptico oral sea efectivo la propiedad más importante a valorar es la sustantividad, que incluye adhesión, retención y actividad antimicrobiana, para ello existe una clasificación del control químico de la biocapa dental que es:

Según sustantividad

Los agentes químicos empleados en el control de la placa suelen clasificarse según su grado de sustantividad en tres generaciones. Los de primera generación son los que tienen un grado más bajo de esta propiedad (ciertos antibióticos, compuestos de amonio cuaternario, compuestos fenólicos, compuestos fluorados, agentes oxidantes, yodopovidona). Los de segunda generación permanecen activos *in situ* durante horas y se caracterizan por una alta sustantividad (retención de un 25 – 30 % luego de un minuto de enjuagatorio, ejemplo: clorhexidina, aminos fluorados, triclosán cuando se asocia con ciertos compuestos). Los incluidos en el grupo de tercera generación son aquellos con escaso efecto antibacteriano pero que interfieren con la adhesión bacteriana (amino-alcoholes). Desde el punto de vista clínico los agentes de segunda generación siguen siendo los de primera elección (114).

Según su composición (Agentes químicos más comunes)

Compuestos de amonio cuaternario: Reducen la placa en un 35%. Su mecanismo de acción parece deberse al aumento de la permeabilidad de la pared bacteriana favoreciendo la lisis y disminuyendo la capacidad de ésta para adherirse a la superficie dentaria. Estos compuestos son de eficacia

moderada y se eliminan rápidamente de las superficies bucales. El representante más importante de esta familia es el Cloruro de cetilpiridinio

Fenoles y aceites esenciales: Han demostrado una reducción de la placa y gingivitis en un 35 %. Se han usado en colutorios y caramelos durante años. El más conocido es el Listerine[®], que es un aceite esencial mezcla de timol, mentol y eucaliptol combinados con metilsalicilato con un 26,9 % de alcohol y con una presentación en diferentes sabores.

Triclosán: Es un antiséptico bisfenol clorado utilizado en jabones y pastas de dientes. Como colutorio al 0,2% tiene un efecto inhibitorio moderado de la placa y una sustentividad antimicrobiana de alrededor de cinco horas. Su acción se ve reforzada por el agregado de citrato de zinc o por el copolímero éter polivinilmetacrílico del ácido maleico.

Fluoruros: Tienen propiedades antiplaca. Los más utilizados localmente son el fluoruro de estaño, el fluoruro de sodio y el fluoruro fosfato acidulado. Parece ser que el mecanismo del fluoruro de estaño es la alteración de la agregación bacteriana y de su metabolismo.

Hexetidina: La hexetidina es un derivado de la pirimidina al que se le atribuyen propiedades antisépticas así como la de acelerar la cicatrización post-cirugía periodontal por su acción inhibitoria limitada de la placa. Esta acción se reforzaría con las sales de zinc. Su sustentividad es de 1-3 horas.

Clorhexidina: Su utilización es amplia y existe mucha bibliografía sobre sus propiedades y uso. La reducción de placa y de gingivitis alcanza el 60%. Su mecanismo de acción se realiza mediante una reducción de la formación de la película adquirida y la alteración del desarrollo bacteriano y de la inserción al diente.

Las formas más comunes de realizar la prevención química para las enfermedades bucodentales son:

Fluoruros. El descubrimiento del flúor se debe a Marggraf, químico alemán nacido en Berlín y al químico y farmacéutico sueco Scheele, en sus formas de ácido fluorhídrico y ácido fluosílico. Tras los esfuerzos infructuosos de aislar este elemento de Gay-Lussac, Faraday, Knox, etc., fue Moissan, joven químico y farmacéutico de París quien, utilizando las bajas temperaturas, logró liberar al flúor gaseoso, en 1886, por electrólisis del ácido fluorhídrico. Por otra parte, ya Morichini, en 1803, había detectado la presencia del flúor en dientes de

elefantes fosilizados. También el químico escocés G. Wilson, en 1846, informa de la gran difusión del flúor e incluso esboza tímidamente por primera vez la relación flúor – caries. Años después, en 1899, Hempel y Scheffler diferencian entre el contenido de flúor en dientes sanos y con caries (23).

Desde el punto de vista clínico, fue H. M. Eager quien describió en 1901 por primera vez la fluorosis dental en dientes veteados con manchas blanco – parduscas que él denominó dientes de “Chiaie”, por ser privativo de personas migrantes que llegaban a los Estados Unidos procedentes de aquella región de Nápoles. A partir de este momento se intensifican los estudios y se aportan nuevos casos y, lo que es más importante, se intenta dar una explicación científica a aquellos hechos. Son dignos de recordar los estudios de McKay y Black en Colorado Springs, Fynn en 1909, los estudios experimentales con ratas y vacas de McCollum en 1929 – 1931, Smith y Lantz en St. David (sentaron los pilares de los aspectos nocivos de los fluoruros sobre los dientes), Churchill en 1931, Erhard en Alemania, Chrichton-Browne en el Reino Unido, Velú en Francia, Erausquin y Chaneles en Argentina, etc. (23).

Muchas y variadas han sido las hipótesis propuestas para interpretar los mecanismos de la acción anticaries del flúor. En principio se podrían establecer cuatro grandes grupos:

A. Acción sobre la hidroxiapatita

- Disminuye la solubilidad
- Aumenta la cristalinidad
- Promueve la remineralización

B. Acción sobre las bacterias de la placa bacteriana

- Inhibidor enzimático
- Reduce la flora cariogénica (antibacteriano directo)

C. Acción sobre la superficie del esmalte

- Inhibe la unión de proteínas y bacterias
- Disminuye la energía superficial libre

D. Acción sobre el tamaño y estructura del diente

- Morfología de la corona
- Retraso en la erupción

Brown & Konig (1977) describen dos categorías básicas de mecanismos de acción anticariogénica del flúor, que se corresponden a los aspectos químico – físicos del esmalte por un lado y al estudio de la microbiología y bioquímica de la placa bacteriana por el otro, según el siguiente esquema:

- Interacciones entre el flúor y el Medio Bucal
 - a) Efectos sobre el crecimiento bacteriano
 - b) Efectos sobre la glicólisis
 - c) Síntesis de glucógeno
 - d) Producción de ácidos
 - e) Producción de polisacáridos extracelulares
 - f) Solubilidad de los depósitos de fosfato cálcico dentro de la placa
- Efecto cariostático directo del flúor sobre el diente
 - a) Remineralización
 - b) Reducción de las fuerzas de adsorción necesarias para la adhesión de los depósitos bacterianos al diente
 - c) Reducción de la solubilidad del mineral del diente

Los mecanismos de acción anticaries del flúor se han centrado especialmente en el esmalte, en el que se produce una disminución de la solubilidad, un aumento de la cristalinidad y sobre todo promueve la remineralización, acción que en su conjunto aumenta la resistencia del esmalte a la acción de los ácidos. Otro aspecto de gran interés en su mecanismo de acción es la inhibición que produce sobre ciertas enzimas, especialmente la enolasa, así como limitar la transferencia de la glucosa por la membrana celular originando una disminución de la formación de ácido láctico (23).

Debido a la eficacia demostrada de los fluoruros se desarrollaron diferentes productos de aplicación tópica que contenían como vehículos de autoaplicación (dentífricos y colutorios) y de aplicación profesional (geles y barnices) (115).

FLUORUROS DE AUTOAPLICACIÓN Y APLICACIÓN PROFESIONAL.

Tipos y características generales.

Autoaplicación

Vehículos de aplicaciones: Indicaciones

- Suplementos fluorados: muy precisas
- Dentífricos fluorados: toda la población
- Geles de autoaplicación: riesgo alto
- Colutorios fluorados

Características generales

1. Su efectividad anticaries está totalmente demostrada con nivel de evidencia alto.
2. La concentración de flúor no es alta y son de elevada frecuencia de uso. Pueden inducir riesgo de fluorosis.
3. Los prescribe el dentista indicando vehículo, concentración y protocolo de aplicación en función de: 1) edad; 2) riesgo de caries y 3) exposición a fuentes de flúor.
4. El paciente es responsable de su utilización. La motivación es fundamental.

Aplicación profesional

Vehículos de aplicaciones: Indicaciones

- Barniz de flúor: riesgo medio y alto
- Gel de flúor: riesgo medio y alto

Características generales

1. Su efectividad anticaries está totalmente demostrada con nivel de evidencia alto.
2. La concentración de flúor es alta y la frecuencia de uso es baja. No inducen riesgo de fluorosis.
3. Los prescribe el dentista y se aplican en la clínica dental.
4. Su utilización es independiente de usar diariamente dentífricos fluorados.

Tomado de:

García PB. **Flúor de autoaplicación y de aplicación profesional**. En: Sala EC, García PB, editores. *Odontología preventiva y comunitaria Principios, métodos y aplicaciones*. 4º ed. Barcelona: Elsevier Masson España S. L.; 2013. p. 158.

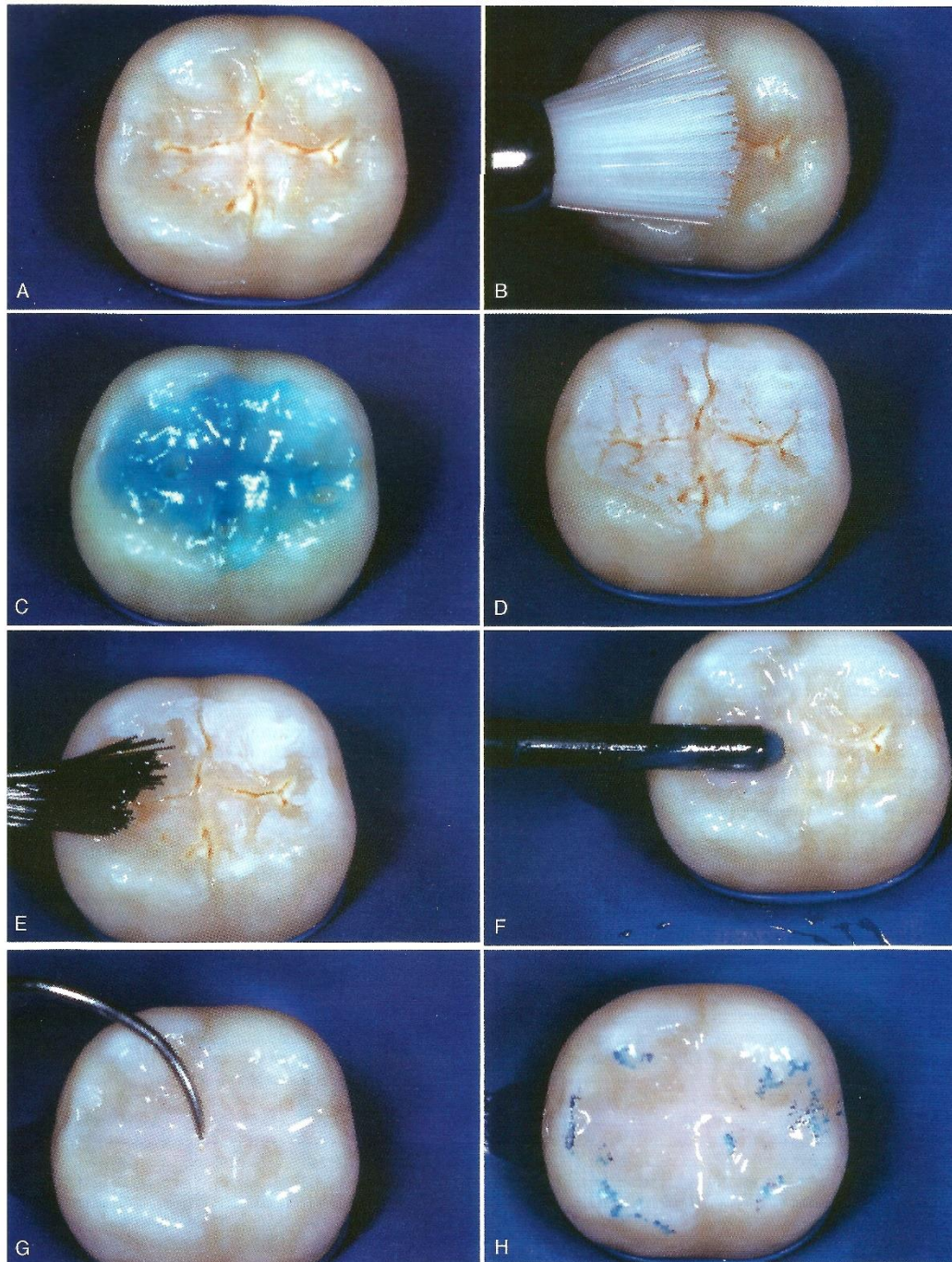
Cuadro 1. Tipos y características de los fluoruros.

Selladores de fisuras. El término “sellador de fisura” se emplea para describir materiales líquidos, químicamente activos, que se colocan en las fosas y fisuras de dientes susceptibles a la caries y que, tras su aplicación, bien por polimerización química (autopolimerizables) o a través de la luz visible (fotopolimerizables), forman una barrera micromecánica que previene la invasión de bacterias cariogénicas y simultáneamente impiden el desarrollo de las bacterias ya existentes al interrumpir su fuente de nutrientes (116). En 1955, Buonocore describió la técnica de grabado ácido como un método simple de incrementar la adhesión de materiales de resina de metacrilato de metilo autocurado al esmalte dental (117). Esto produce una superficie rugosa a nivel microscópico que permite la unión mecánica de materiales de resina de baja viscosidad.

Los primeros materiales usados experimentalmente como selladores estaban basados en cianocrilatos, pero no fueron comercializados. En 1965, Bowen había desarrollado la resina bis-GMA (118). Esta es la resina base para la mayoría de los selladores comerciales vigentes.

Las propiedades cariostáticas de los selladores son atribuidas a la obstrucción física de las fosas y surcos. Esto impide la colonización de las fosas y fisuras con nuevas bacterias y evita la penetración de carbohidratos fermentables de cualquier bacteria restante en las fosas y fisuras, de modo que las bacterias restantes no pueden producir ácido en una concentración cariogénica (119).

En el año 2008, las recomendaciones clínicas basadas en evidencia para la utilización de sellantes de fosas y fisuras reportadas por la Asociación Odontológica Americana sobre Asuntos Científicos concluyeron que los sellantes son efectivos en la prevención de caries y pueden prevenir la progresión de las lesiones cariosas no cavitadas tempranas (120).



A, Vista oclusal de un molar con fosas y fisuras susceptibles. **B,** El diente es limpiado con un cepillo giratorio. **C,** El diente es grabado. **D,** El diente parece escarchado después del grabado, lavado y secado. **E,** El agente de unión es colocado sobre el diente. **F,** El sellante, es aplicado al diente. **G,** El sellante es verificado por espacios vacíos de polimerización y exceso. **H,** La oclusión es ajustada según sea necesario.

Gráfico 5. Pasos de la técnica del sellante (119).

La Academia Americana de Odontología Pediátrica en la Conferencia del Consenso de Odontología Pediátrica Restaurativa en 2002 confirmó el apoyo para el uso de sellador y publicó las siguientes recomendaciones (121):

1. Los selladores, colocados por personal odontológico con la formación adecuada, son seguros, efectivos y, todavía, infrautilizados, en prevenir

caries de fosas y fisuras en superficies en riesgo. La efectividad se incrementa con buena técnica y un seguimiento adecuado y resellado a medida que es necesario.

2. El beneficio del sellante se incrementa mediante la colocación sobre superficies de alto riesgo o con superficies que ya exhiben lesiones cariosas incipientes. La colocación de sellantes sobre caries en mínimo esmalte se ha demostrado que es eficaz en la inhibición de la progresión de la lesión. Al igual que con todos los tratamientos dentales, se recomienda una atención de seguimiento adecuado.
3. La mejor evaluación de riesgos es realizada por un clínico experimentado en el uso de indicadores de la morfología dental, diagnóstico clínico, antecedentes de caries, historia de fluoruro pasada e higiene oral presente.
4. El riesgo de caries y por tanto el beneficio potencial de sellado, pueden existir en cualquier diente con una fosa o fisura, a cualquier edad, incluyendo los dientes deciduos de niños/as y los dientes permanentes de niños/as y personas adultas.
5. Los métodos de colocación del sellante deben incluir una cuidadosa limpieza de las fosas y fisuras sin remoción de cualquier esmalte apreciable. Algunas circunstancias pueden indicar el uso de una técnica mínima de ameloplastia.
6. Se ha demostrado que la colocación de una capa de viscosidad baja, de material hidrófilo de unión, como parte de o debajo de los sellantes existentes, mejora la retención a largo plazo y la efectividad.
7. Los materiales de ionómero de vidrio han demostrado ser inefectivos como sellantes de fosas y fisuras, pero pueden ser utilizados como sellantes transitorios.
8. La profesión debe estar alerta a nuevos métodos de prevención efectivos contra la caries de fosas y fisuras. Estos pueden incluir cambios en los materiales dentales o en la tecnología.

2.2.2. Control mecánico de la biocapa dental

Los métodos mecánicos de control de la placa son las técnicas más extensamente aceptadas para la remoción de la placa. Cepillarse los dientes y usar seda dental son los elementos esenciales de estos métodos mecánicos; los complementos incluyen agentes indicadores, irrigadores orales y raspadores linguales (122). La mayoría de la población, especialmente en los países industrializados, se cepilla los dientes diariamente (123, 124).

La eficacia clínica del cepillado se traduce en la eliminación de la placa bacteriana, que es la causa de las enfermedades periodontales y la caries. Existe evidencia suficiente que demuestra que los cepillos manuales son eficaces en la eliminación de placa y en la prevención de gingivitis (125). La eficacia del cepillado dental depende de varios factores que explicamos a continuación: diseño del cepillo dental. técnica del cepillado y habilidad de utilización y tiempo de cepillado y frecuencia de uso, entre otros (126).

Diseño del cepillo dental. Las primeras referencias de un cepillo de dientes con cerdas se remontan al año 1600 en China y la primera patente de cepillos en Estados Unidos de América ocurrió en el año 1859, con características que se asemejan bastante a las de los cepillos actuales (127). El cepillo dental tiene tres partes fundamentales (126):

- Cabezal. Su tamaño estará acorde con las necesidades individuales del paciente.
- Mango. Suele ser redondo y curvo. La zona de unión con el cabezal, o cuello, puede estar angulada para facilitar el cepillado. El tamaño adecuado a emplear dependerá de la edad y de la destreza del usuario para que el cepillo se pueda manejar con facilidad.
- Filamentos. Agrupados en múltiples penachos. Son de nailon o poliéster, no mayores de 0,23 mm de diámetro y de extremo redondeado. Son la parte más importante del cepillo dental y en función de ellos se pueden establecer diferentes clasificaciones.

Actualmente la mayoría de los cepillos dentales disponibles en el mercado son manufacturados con cerdas sintéticas (nailon). Park y cols. identificaron la cerda y la cabeza del cepillo como su parte más importante

señalando que la longitud de la mayoría de las cerdas debe ser de 11 mm. (128). Los cepillos de dientes se clasifican como suaves, medios o duros en relación con el grosor de sus cerdas. El rango de diámetro para estas clasificaciones son 0,16-0,22 mm. para el suave, 0,23 a 0,29 mm. Para el medio y 0,30 mm. o más para duro (122).

Los cepillos eléctricos fueron introducidos sobre 1960, como alternativa a los cepillos manuales y tratando de imitar los movimientos de éste. En los años 90 se introdujo una nueva generación de cepillos con una mayor frecuencia de vibración, combinada con un movimiento rotatorio, con el fin de mejorar su eficacia. En los últimos años han aparecido los cepillos que funcionan con pilas en lugar de cargador, lo cual ha reducido su coste. Pueden clasificarse según sea su modo de acción por (126, 129):

- Movimientos laterales
- Movimientos oscilantes
- Movimientos oscilantes y rotacionales
- Movimientos circulares
- Ultrasónicos
- Movimientos contra-rotatorios
- Lónicos

Haciendo una revisión sistemática sobre la efectividad del cepillo eléctrico en la remoción de placa y el control de la gingivitis, el 1º Workshop Ibérico, celebrado en España en el 2003 indica en sus conclusiones que los cepillos eléctricos con movimientos contra-rotacionales y rotatorios oscilantes parecen ser superiores a los manuales, especialmente en zonas de difícil acceso (130, 131). Los cepillos que incorporan movimientos vibratorios parecen ser más eficaces para la remoción de placa interdental (132).

Los cepillos eléctricos más utilizados de última generación son los sónicos y los de oscilación-rotación-pulsátil. Probablemente son estos últimos los más fidelizados; el 62% de las personas que habían adquirido un cepillo dental eléctrico lo seguían utilizando a diario después de 36 meses (133).

Existen en el mercado numerosas formas, estilos y colores de cepillos dentales, dirigidos a todas las edades, enfermedades y gustos personales, tanto manuales como eléctricos, por lo que sería interminable su descripción. El

mejor cepillo es aquel que, utilizado correctamente, produce el beneficio para el que está destinado sin producir efectos indeseables en tejidos duros o blandos (129).

Técnicas de cepillado dental. Universalmente, profesionales de la odontología, entidades gubernamentales y asociaciones dentales han recomendado el uso regular del cepillado dental diario para prevenir enfermedades periodontales y caries. Siendo así, debería esperarse algún consenso profesional acerca de qué método de cepillado debería recomendarse. La evaluación de la efectividad de la educación en salud dental indica que el apego a recomendaciones acerca del cepillado no es bueno (134). Este aspecto pudiera estar relacionado con el hecho de que los métodos de cepillado dental recomendados son muy difíciles de realizar o entran en conflicto con lo que los pacientes han aprendido o ven en la publicidad para dentífricos (135).

Las técnicas de cepillado dental actualmente recomendadas datan fundamentalmente de la primera mitad del siglo XX. La más antigua fue descrita en 1913 por Fones y está recomendada principalmente para niños/as (136). Tantas han sido las técnicas descritas que resulta difícil clasificarlas y describirlas en la práctica, por eso es mejor describir los movimientos principales realizados en el cepillado elegido.

Movimientos horizontales (Fregado) (23)

Las cerdas se colocan en un ángulo de 90° aplicadas sobre los dientes y se imprimen al mango pequeños movimientos de vaivén sobre toda la arcada.

Movimientos verticales (Barrido) (23)

Método de Stillman Modificado. El cepillo se coloca con las cerdas dirigidas hacia el ápice en un ángulo de 45°, cubriendo parcialmente la encía, realizando una ligera presión con movimientos de rotación en dirección a la corona, acompañándose de vibraciones.

Método de Charters. El cepillo se coloca con las cerdas dirigidas hacia la superficie oclusal, con un ángulo de 45° y contra la cesta gingival, proyectándose las cerdas entre los dientes, desplazándose el cepillo a lo largo de la cara vestibular, manteniendo la presión y realizando pequeños movimientos de vaivén.

Método de Hirschfeld. Similar al de Charters, excepto que ambos maxilares están en oclusión.

Método de Leonard. Se basa en movimientos de cepillado vertical simple.

Método de Smith-Bell (Fisiológico) Las cerdas del cepillo se colocan al nivel del borde incisal o las superficies oclusales, en un ángulo de 90° y se desplazan en su acción de barrido o limpieza hacia la encía.

Método de giro o rodillo (Rotación) Se colocan las cerdas lo más paralelas posible al eje del diente, contra la encía, en dirección apical y se imprime al mango una rotación hacia el borde incisal o las superficies oclusales.

Movimientos rotatorios (23)

Método de Fones. Se basa en la realización de una serie de movimientos circulares manteniendo las cerdas presionadas contra encía y dientes; el mango se mantiene paralelo a la línea de oclusión y las cerdas se encuentran perpendicularmente situadas sobre las superficies dentarias. Vestibularmente se aplica con los dientes en oclusión.

Movimientos vibratorios (23)

Método de Bass. Fue la primera técnica que se ocupó primordialmente de la remoción de la placa bacteriana del surco gingival. Las cerdas se sitúan en el surco gingival en un ángulo de 45° en dirección del ápice del diente, se presionan suavemente las cerdas para que penetren en el surco y se produce una vibración en el sentido de un movimiento de vaivén. En la técnica modificada de Bass se añaden movimientos rotatorios.

No parece haber consenso entre las entidades profesionales acerca del mejor método para el cepillado dental en la población general o para personas de diferentes edades o con una condición dental particular. Por ejemplo, un estudio de recomendaciones de asociaciones pediátricas dentales sobre la higiene oral de niños y niñas en diez países encontró que hay una gran variedad en consejos, particularmente en técnicas de cepillado dental y las descripciones de los métodos no eran de mucha ayuda (137).

Tiempo de cepillado y frecuencia de uso. Hay una relación directa entre el tiempo de cepillado y la cantidad de placa eliminada (138). La recomendación es cepillar los dientes durante al menos 2 minutos. Aunque no hay consenso en cuanto a la frecuencia del cepillado, desde un punto de vista práctico, se recomienda cepillar los dientes dos veces al día, una de ellas antes de ir a

dormir y la otra después de alguna de las comidas. El cepillado siempre ha de realizarse con pasta dentífrica fluorada (126).

2.3. Psicomotricidad / Motricidad

La Psicomotricidad está considerada dentro del área del desarrollo como un ámbito del comportamiento y un entramado de funciones cuyo núcleo fundamental es el movimiento, abordado desde diferentes disciplinas tales como: la pedagogía, la medicina, la educación física, la psicología, la ergonomía o la sociología, entre otros (139).

La “edad de oro” de la psicomotricidad se centra entre los 2 y 7-8 años de edad (140), por tratarse del periodo excepcional de la vivencia unitaria del cuerpo. Se distingue de las prácticas corporales o pre-deportivas, donde la expresividad motriz queda matizada por otros medios de expresión simbólico como el lenguaje, y asume progresivamente otras modalidades de relación con el mundo, cuya evolución permitirá la toma de conciencia del cuerpo como soporte kinestésico y senso-perceptivo (141).

Basado en una visión global de la persona, el término Psicomotricidad integra las interacciones cognitivas, emocionales, simbólicas y sensorio-motrices de la capacidad de ser y de expresarse en un contexto psico social (142).

Estudia y acciona en torno al cuerpo sus producciones (tono, postura, gesto, lenguaje, praxis, coordinaciones, juego, etc.) y su funcionamiento (puesta en uso de la función). Parten del concepto de que el cuerpo se construye en su relación al otro (143).

Palomero y Fernández (144), recalcan la importancia de la psicomotricidad, por la íntima vinculación que existe entre el cuerpo, la emoción, la vida relacional y la actividad cognitiva, especialmente durante las primeras etapas de vida.

Favorece la adaptación del individuo al mundo exterior, puesto que permite la estimulación de diferentes procesos neuromotores: posturales, de coordinación y de equilibrio (144).

En España la psicomotricidad tiene una finalidad reeducativa y terapéutica. Posteriormente a medida que se ha ido avanzando y obteniendo

resultados positivos se ha visto la necesidad y conveniencia de extender estos planteamientos al campo de las actividades prescolares y escolares (145).

La profesión de psicomotricista no es una carrera universitaria ni existe titulación oficial alguna que faculte el desempeño profesional. No obstante, en algunas facultades, se aborda el tema de la psicomotricidad integrado en el *currículum* de materias del tipo de “Técnicas de Reeducción”, “Desarrollo Motor” o similares (146).

La motricidad es definida como el conjunto de funciones nerviosas y musculares que permiten la movilidad y coordinación de los miembros, tanto superiores como inferiores, el movimiento y la locomoción.

Los principales centros nerviosos que intervienen en la motricidad son el cerebelo, los cuerpos estriados (*pallidum* y *putamen*) y diversos núcleos talámicos y subtalámicos. El córtex motor, situado por delante de la cisura de Rolando, desempeña también un papel esencial en el control de la motricidad, en concreto de la fina.

Los movimientos se efectúan gracias a la contracción y relajación de diversos grupos de músculos. Para ello entran en funcionamiento los receptores sensoriales situados en la piel y los propioceptivos de los músculos y los tendones, que informan a los centros nerviosos de la buena marcha del movimiento o de la necesidad de modificarlo (147).

El desarrollo motor proporciona una serie de componentes cognitivos generales que sirven de base para el desarrollo de habilidades complejas en función de las tendencias hereditarias, del nivel de madurez, de la motivación y de las oportunidades de aprender y practicar (148).

Hasta la edad de los 7 años aproximadamente, existe una estrecha unión entre motricidad e inteligencia, entre acción y pensamiento (149), las relaciones entre la inteligencia y psicomotricidad si bien pueden ser fuertes en los primeros años del desarrollo, disminuyendo a medida que aumentan la edad. (150)

La Motricidad puede clasificarse en **Motricidad Fina** y **Motricidad Gruesa**.

Motricidad Fina es el proceso de refinamiento del control de la motricidad gruesa, se desarrolla después de ésta y es una destreza que resulta de la maduración del sistema neurológico. El control de las destrezas motoras finas en el/la niño/a, es un proceso de desarrollo, y se toma como un acontecimiento importante para evaluar su edad de desarrollo.

Las destrezas de esta motricidad fina se desarrollan a través del tiempo, de la experiencia y del conocimiento y requiere inteligencia normal (de manera tal que se pueda planear y ejecutar una tarea) fuerza muscular, coordinación y sensibilidad normal (151).

Motricidad Gruesa o Global se refiere al control de los movimientos musculares generales del cuerpo o también llamados movimientos en masa, que llevan al niño desde la dependencia absoluta a conseguir desplazarse solos (control de la cabeza, sentarse, girar sobre sí mismo, gatear, mantenerse en pie, caminar, saltar, lanzar una pelota... etc.). El control motor grueso es un hito en el desarrollo de un bebé, con el que puede refinar los movimientos descontrolados, aleatorios e involuntarios a medida que su sistema neurológico madura.

De tener un control motor grueso pasa a desarrollar un control motor fino, perfeccionando los movimientos pequeños y precisos (147).

2.4. Motricidad Fina en el/la Niño/a

La motricidad fina comprende todas aquellas actividades del niño y niña que necesitan de una precisión y un elevado nivel de coordinación.

El desarrollo infantil se considera muy complejo y evolutivo. En nuestro país se emplea el término retraso psicomotor como sinónimo de retraso en el desarrollo.

En Estados Unidos se estima que entre el 1 - 3 % de los/as niños/as menores de 5 años presentan retraso del desarrollo y que entre el 5 - 10% de la población pediátrica sufre alguna “discapacidad del desarrollo” (152).

Desarrollo de la motricidad fina

Las habilidades de la motricidad fina se desarrollan en un orden progresivo, caracterizado por progresos acelerados y en otras ocasiones por retrasos que, sin embargo, resultan inofensivos.

Los cinco primeros años de vida, están estrechamente relacionados, con la aparición de una gran variedad de habilidades motoras gruesas y finas (153) que surgen a partir de bases tónico-posturales (154). Si este proceso perceptivo-motor no se da de forma adecuada pueden aparecer dificultades de aprendizaje escolar.

Una vez adquiridas y automatizadas las habilidades posturales no sólo permiten una mayor libertad para la acomodación a nuevas exigencias y situaciones, sino que sirven también como base fundamental para el desarrollo de otras habilidades superiores; cuanto más armónico ha sido el desarrollo postural y motor en los primeros cinco años de vida mejores condiciones tiene el individuo para adaptarse a otras habilidades no motoras (lingüísticas o cognitivas).

Al finalizar este primer ciclo de desarrollo, en torno a los cuatro años, va a definirse en la mayoría de los/as niños/as el dominio manual, proceso básico sobre el que iniciar el posterior trabajo grafomotor y la preparación a la escritura, que se inicia en el segundo ciclo de la educación infantil. La coordinación manual conducirá al/a la niño/a al dominio de los movimientos de la mano; los elementos que más intervienen directamente son: mano, muñeca, antebrazo y brazo. Este desarrollo motor continúa madurando o evolucionando después de los 12 años (155).

Los cambios psicomotrices de las manos no pueden ser evaluados con efectividad antes de los tres años de edad. Antes de esta edad la población infantil no tienen una preferencia por utilizar una mano más que la otra; normalmente utilizan las dos manos; después del año y medio, esta tendencia de utilizar las dos manos comienza a cambiar y el niño o la niña utiliza una mano más que la otra. El 80% de los/as niños/as comienzan a utilizar con más preferencia la mano derecha, aunque también hay algunos que prefieren utilizar su mano izquierda. Hacia los 3 o 4 años inicia cierta preferencia por utilizar más un lado del cuerpo (derecha-izquierda), es decir, si utiliza mejor la mano derecha, chutará mejor la pelota con el pie derecho, esto es lo que se

llama “preferencia o dominancia lateral” que termina de establecerse hacia los 5 años (156).

En función de las actitudes sobreprotectoras de los padres/madres puede ocurrir que el desarrollo de la motricidad del infante se vea alterado, entre otros factores, por escasez de iniciativa y estímulo (157).

La falta de competencia en el dominio motor conlleva consecuencias negativas en el terreno psicológico y social, siendo su impacto mayor o menor en función del valor que su entorno y su cultura atribuyan a la formación académica (158).

Actualmente, más que una vigilancia del desarrollo se recomienda un examen sistemático en una edad temprana utilizando herramientas validadas para su identificación e intervención tempranas (152,158).

A partir de los años 30 aparecen las escalas de desarrollo, donde la motricidad ha sido el eje principal de la evaluación. Desde entonces se generan los test, pruebas, baterías o exámenes (159-161).

Un estudio (162) analiza la capacidad de llevar un objeto (una taza en concreto) a la boca; la complejidad de las coordinaciones de ambas manos y las coordinaciones visomotoras ponen de manifiesto las estrategias utilizadas por los niños, a lo que Koupernik llama la “motricidad fina” como “uso de las manos” (142).

El desarrollo físico y motor depende de las influencias biológicas y motoras y también de observar a otros realizar actividades (147).

El aprendizaje de nuevas habilidades motoras se puede dividir en dos etapas:

- Primera etapa: comprensión de la tarea y ajuste de los movimientos existentes como las principales metas; por ejemplo, durante el cepillado habitual de dientes, los movimientos pueden ser muy constantes.
- Segunda etapa o etapa avanzada del aprendizaje: los movimientos se vuelven más automáticos o de rutina.

Se espera que la secuencia de movimientos complejos requieran considerables destrezas además de un período de formación; sin embargo, la aplicación de la técnica de cepillado parece ser ante todo un problema de la comprensión y no de la destreza (163), por lo que algunos niños y niñas con

discapacidad visual pueden presentar una coordinación manual-visual o habilidad manual limitada (164).

A los/as niños/as sordos-ciegos les gusta sentir y moverse con los materiales creativos, pero no les interesa el producto final. Hacen muy poco uso de objetos “intermediarios” como palas, tazas, cepillos, etc. En estos niños/niñas se considera el cepillo dental como el objeto intermediario aplicado a los 8 -12 meses de vida (165).

2.5. Biofilm Oral en el/la Niño/a

La periodontitis y la caries dental son enfermedades infecciosas de la cavidad oral en la que el biofilm juega un papel fundamental (166-169). La importancia de la placa bacteriana en la génesis de las enfermedades dentales hace que su control sea imprescindible para la prevención de las mismas.

La práctica más habitual y conocida es la del cepillado dental, que debería practicar toda la población para adquirir un hábito correcto de cepillado a edades tempranas (170-173).

Los cepillos manuales se han utilizado durante décadas para eliminar biofilm (174), pero en los últimos años los fabricantes han desarrollado innovadores diseños y mejorado sus características para la eliminación de la placa (175-177). Esta eliminación en las superficies bucal, lingual y oclusal es fácil de alcanzar para la mayoría de la población, sin embargo, es más difícil de lograr en las zonas con acceso limitado, como las superficies interproximales (11,177), gingivales (178) y zonas posteriores, donde se requiere mayor destreza y esfuerzo (4).

Aun hoy día se sigue discutiendo sobre diferentes aspectos etiopatogénicos de la caries dental, pero el papel etiológico de la placa bacteriana es incuestionable (179-181). El costo de prevención de la caries en un grupo de jóvenes con alto riesgo es dos veces mayor que en los jóvenes que tienen mediano o bajo riesgo (182).

2.6. DETERMINANTES EN LA SALUD ORAL DEL/DE LA NIÑO/A

Las investigaciones han demostrado que los factores psicosociales (pobreza, estrés crónico, depresión, imagen, autoestima) pueden influir en el mantenimiento y promoción de la salud (183-185).

Los resultados revelan que el miedo dental, la inflamación gingival y el cepillado irregular de los dientes por la noche, son factores fuertemente asociados con la caries en la adolescencia tardía (186), existiendo una correlación estadística significativa entre la caries y la higiene oral de las niñas, pero no en los niños (187), lo que demuestra que éstas tienen mejores valores de higiene que los niños (183, 184, 188, 189).

La percepción de la salud dental está fuertemente asociada a creencias internas (edad avanzada, menor nivel educativo, nivel socioeconómico más bajo, baja frecuencia de cepillado) orientadas a que tengan una menor asistencia dental (190, 191). También se ha demostrado que los individuos con hábitos dentales favorables desde la adolescencia tienen mejor salud bucodental en la edad adulta (182, 192, 193), asociándose el cepillado a la estética (194), por lo que las prácticas preventivas establecidas durante los primeros años de vida son un determinante importante de la salud bucal para los años posteriores (177, 195).

Los hábitos del cepillado son introducidos principalmente por las madres (70%); ellas juegan un papel fundamental en la preparación y enseñanza del cepillado (194). No existe una correlación positiva entre el comportamiento de cepillado de las madres y el de sus hijos/as (5) pero sí la actitud de los padres y el conocimiento expresado son determinantes importantes en la limpieza bucal y la experiencia de caries de sus hijos e hijas, sobre todo a determinadas edades (4, 195-198).

Se consideran diferentes estrategias en la capacidad de aprender y establecer un cepillado regular; se cree que la orientación sobre el cepillado debe ser dado a los hijos en forma continua hasta que el hábito obtenga fuerza en su vida cotidiana (5, 199).

La mayoría de los padres/madres (93%) creen que las enfermedades dentales se pueden prevenir por medio de hábitos adecuados de higiene oral, por la restricción de azúcar y dulces y por el uso de fluoruros (200).

Otros estudios han reportado que los *Streptococcus mutans* se encuentran en los cepillos de dientes después de seis horas de tiempo de secado, lo que aumenta el riesgo de caries. Un estudio (201) encontró que remojar los cepillos de dientes durante veinte minutos en un enjuague bucal con aceites esenciales elimina al 100% las bacterias presentes.

Durante décadas se ha evidenciado que las enfermedades son más comunes entre los grupos socialmente desfavorecidos, presentando un mejor estado de salud los favorecidos (202).

Al hablar de desigualdades sociales en salud es necesario recalcar que estas diferencias, en su mayoría, no son el resultado de factores biológicos o de elecciones individuales, sino que dependen de múltiples factores que se acumulan en las personas a los que se denominan determinantes socioeconómicos, que crean en las personas un estilo de vida, a lo que Bourdieu llamaría “*habitus*” (203). Este hecho, dificulta la intervención sanitaria para la población, obligando a planificar y ejecutar estrategias de mediación a favor de cumplir y obtener los mejores resultados en el ámbito socio-sanitario (204).

Las desigualdades socioeconómicas presentes en la sociedad son visibles en la salud oral de las personas independientemente de la población, la cultura, el estatus social o las medidas preventivas de la salud (205). Esas desigualdades existen debido a las diferencias socialmente determinadas de:

- Campo (206): define el rango más amplio de factores que configuran la práctica de los agentes sociales.
- Habitus (203): son los comportamientos y prácticas que afectan a la salud oral y se incrustan en los patrones normales de la vida cotidiana; presentan dos enfoques: uno como algo ya instalado y establecido, fuera de toda voluntad y el otro en construcción, confección del comportamiento y actuación de las personas.
- Capital Social: es la fuerza o energía dentro de un campo, establecida por las redes sociales o por las relaciones interpersonales, que se presenta a favor de aumentar los recursos para un mejor bienestar (207).

Los patrones de comportamientos de salud por sí solos no explican las desigualdades; las conductas de salud son consecuencia de las condiciones sociales (*habitus*) y el medio ambiente en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen (*campo*) (202).

Hay evidencias que sugieren que las condiciones socioeconómicas están asociadas a la percepción de la salud en general y a la salud oral en

particular, donde la zona de residencia puede influir en los comportamientos de salud de un individuo (208).

Para Bleda y Menéndez (209, 210) las desigualdades o inequidades sociales en las que se encuentra una persona, así como los determinantes socio-políticos también repercuten en su salud (211-216). Estas diferencias socio-económicas se dan entre países, dentro de una misma sociedad, en la comunidad y dentro de la familia (217-219).

En el siguiente gráfico se ilustra de forma clara las dificultades que tienen las personas con niveles socioeconómicos desfavorecidos para llegar a conseguir salud; podemos decir que las personas en un contexto socioeconómico aceptable no presentarán estos problemas, caso contrario al del otro extremo de la población. Estas desigualdades vividas dentro de la sociedad, según Bourdieu, se deben al campo o a las clases sociales a que se pertenezca (220).

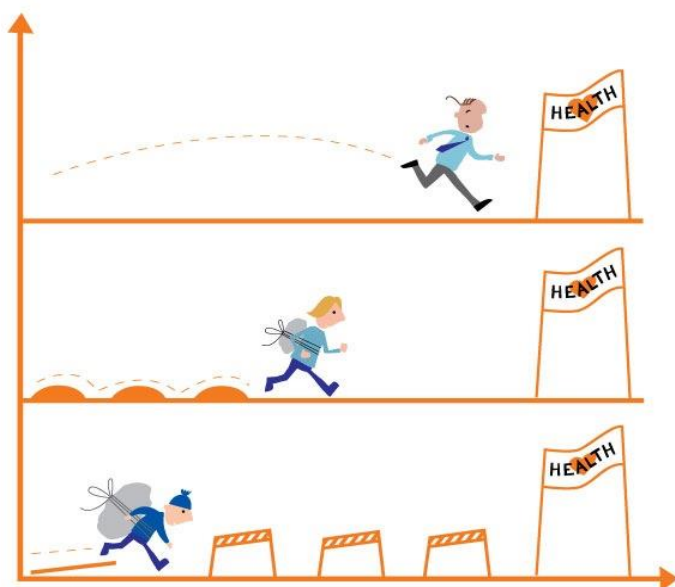


Gráfico 6. Esquema de las desigualdades en salud (221).

En el caso de la salud dental, una educación pobre puede dar como resultado un comportamiento preventivo insuficiente, debido a la falta de conocimientos (asociados a tasas bajas de cepillado, un menor uso de selladores y de acceso a los servicios dentales) (222, 223) y a los bajos

ingresos que pueden privar a las personas de los medios necesarios para adoptar una vida sana (224), mientras que las familias con niveles más altos de riqueza se asocian significativamente con una mayor probabilidad de cepillado (dos veces al día o más).

En los/as niñas y adolescentes, el bajo nivel socio-económico y la condición de migrantes son factores que influyen indirectamente en los hábitos alimentarios, las normas de higiene oral y las actitudes a la atención dental (4, 186, 185, 225-229). La estructura familiar también se asoció significativamente con el cepillado dental de las niñas (230-235), diferenciándose el efecto entre niños y niñas (235). Se consideran como barreras para el acceso a la atención odontológica preventiva las condiciones individuales, sociales y culturales (236-240).

2.7. EFICACIA EN EL CEPILLADO DENTAL

Se entiende por cepillado dental eficaz la eliminación mecánica de la placa supragingival y subgingival llevada a cabo en el ámbito doméstico por el propio individuo o, si sus capacidades psicomotrices lo impiden, por los o las tutoras del mismo (170, 8, 241, 242).

El momento en que los/as niños/as pueden hacer por sí mismos los procedimientos de higiene oral con una eficacia adecuada es objeto de diversas valoraciones (9). Existen muchos factores que intervienen en la eficacia de la eliminación mecánica (utilizando cepillos manuales) de la placa bacteriana, que son independientes de su diseño (10) o de las técnicas empleadas: la localización a limpiar, la frecuencia de cepillado, la fuerza aplicada, el tiempo consumido y principalmente las características individuales, (7, 11-16, 178, 243-247). La higiene oral eficaz requiere también una adecuada instrucción y motivación (248).

Cuando los sujetos son instruidos a cepillarse los dientes manifiestan una reducción de hasta el 96,5% de la placa bacteriana en algunas partes de la boca (249-254). La motivación (charlas) al ser instruidos, además de ser eficiente, duradera y fácil de reproducir (255), debe ser atractiva y despertar la atención de los/as niños/as para aumentar la frecuencia del cepillado (199). Aquellos niños que comentaron la charla con sus familiares demostraron un

incremento de motivación más notable que el resto y, de ellos, un 82% modificaron su técnica de cepillado (245).

Los estudios sobre los y las adolescentes en África del Este han demostrado que los programas de educación preventiva de la salud bucal pueden resultar eficaces en el aumento del conocimiento para modificar actitudes y, por lo tanto, para mejorar la salud bucodental y las prácticas de atención (257).

En la educación para la salud participan varias disciplinas claramente diferenciadas: la ciencia de la salud, la ciencia de la conducta, la ciencia de la educación y la ciencia de la comunicación (245). En la educación para la salud tenemos que saber qué aspectos del cepillado hay que destacar más para un eficaz cepillado habitual de los niños/as (258) ya que presentan habilidades innatas y habilidades adquiridas (259, 260). A su vez, la educación para la salud oral en la escuela desempeña un papel decisivo en el cambio de comportamiento y mejora de la salud dental en los/as niños/as y adolescentes, por lo que la prevención y promoción de la salud oral debe ser integrado dentro de otros programas de salud escolar (199, 237, 261, 262).

Cepillarse los dientes es una habilidad motora de gran complejidad que es difícil de dominar por los más pequeños (17, 263), por lo que la limpieza dental de éstos estará a cargo y supervisión del padre o de la madre (5, 264-266); deben hacerlo con el niño/a desde los dos años de edad (cuando comienzan a desarrollar su autonomía y les gusta hacer cosas por sí mismos) y a partir de los seis años se les puede ir dejando responsabilizarse de forma progresiva de su higiene dental, siempre supervisada por una persona mayor (170, 5, 7, 17, 266, 267).

La edad a la cual se inician las medidas de higiene es de importancia en el establecimiento y mantenimiento de la salud oral de los/as niños/as (18, 268). Algunos autores consideran que a partir de los 6-8 años de edad ya pueden realizar su cepillado por sí mismos (10, 19, 269). Los mayores de 5 años fueron capaces de aprender y realizar el cepillado dental mejor que los más pequeños/as (21). Otros estudios (243, 270) refieren que la destreza manual necesaria para cepillarse los dientes se presenta en grupos de menor edad. La capacidad del niño para usar el cepillo de dientes varía mucho no sólo

de acuerdo a su edad sino también a su destreza individual y su motivación (271).

Poche y cols. (15) refieren que los/as niños/as menores de siete años, no tienen ni la capacidad motora ni la motivación para cepillarse los dientes adecuadamente. Varela (264) y Sandström y cols. (22) afirman que se necesita ayuda para el cepillado de dientes hasta los 10 años de edad. Lo mismo opinan las 3/4 partes de los padres y madres consultados que respondieron que los menores de 10 años necesitan ayuda para el cepillado de sus dientes (196, 200).

Calsass (13) en su estudio sobre hábitos de higiene oral en la población escolar y adulta española obtuvo que un 42,1% de los padres/madres colaboran en la tarea de cepillado de sus hijos e hijas menores de seis años, observando que las actitudes del padre/madre desempeña un papel en el logro y el mantenimiento de un nivel deseado de la salud bucal en los niños y niñas (272).

La influencia materna es de significativa importancia en la edad pre-escolar ya que los/as niños/as son incapaces de cuidar de sí mismos y son dependientes de sus cuidadores. Los cuidadores se convierten en modificadores de los principales factores que impactan en la salud oral del/de la niño/a a corto y largo plazo (195, 265, 273).

Se proponen técnicas de cepillado según la evolución psicomotriz del niño (170):

- De 0 – 3 años: recomienda la técnica de Starkey (adultos) y la técnica Horizontal (niño/a) que consiste en movimientos verticales desde la encía hasta la corona
- De 8 - 14 años: recomienda la técnica de deslizamiento y/o técnica rotatoria y
- Para mayores de 15 años: recomienda la técnica de Bass (260).

Para Honkala y cols. la duración del cepillado era lo que estaba más directamente relacionado con la remoción de la placa. En cambio, con posterioridad, Mandel concluyó que la habilidad de los/as niños/as en el uso del cepillado era el determinante más crítico en la eficacia de la eliminación de la placa, aunque también eran importantes las instrucciones en cuanto al cepillado. Se ha observado una reducción importante en los niveles de placa

cuando se dan instrucciones a los/as niños/as de cómo cepillarse justo antes de iniciar el cepillado y luego en la supervisión tras el cepillado (274).

Sandström y cols. (22) consideran que para la remoción de placa bacteriana durante el cepillado de dientes las habilidades motoras son esenciales. La falta de habilidades para realizar el cepillado de dientes fue evidente en la mayoría de los niños y niñas.

La duración del cepillado y la acumulación de placa están altamente relacionados (11, 275, 276). Un cepillado dental eficaz debería realizarse durante un mínimo de 2 minutos (183, 241, 255, 274, 277, 282) aunque se evidencia que el tiempo que se emplea en el cepillado de dientes se encuentra entre 28 y 47 segundos (283).

3. JUSTIFICACIÓN/HIPÓTESIS

3.1. JUSTIFICACIÓN

A pesar de saber que existen muchos factores determinantes en la eficacia del cepillado que ejecutan los/as niños/as, aun no sabemos con precisión a qué edad el/la niño/a puede cepillarse los dientes por si sólo/a.

La investigadora ha elegido la edad de cinco años porque en diversos estudios se hace referencia a que los cinco primeros años de vida están estrechamente relacionados con el surgimiento de una gran variedad de habilidades motoras gruesas y finas, que surgen a partir de bases tónico-posturales (153, 154) ideales para el aprendizaje de nuevas habilidades, además de desarrollarse la motricidad fina a partir de esa edad.

Tal como lamenta Preisch, son muchos los/as odontólogos/as que usan datos anecdóticos y que indican a los padres/madres que supervisen el cepillado de sus hijos/as hasta que escriban bien, sepan anudarse los cordones de los zapatos o cortar un trozo de carne gruesa (12). A pesar de todo éstas son las únicas recomendaciones prácticas que se pueden hacer.

Los niños y niñas de 2 años suelen mostrar inclinación a limpiarse los dientes sin ayuda, sin embargo, es importante tener en cuenta que sus movimientos finos son todavía deficientes (284). La edad más frecuente de inicio del cepillado dental es la de 3 años (1, 285).

La adherencia de las bacterias orales en la superficie del diente conduce a la formación de placa. Una ligera disminución en el índice de placa así como en el recuento de bacterias podría deberse a la realización de prácticas de rutina de higiene oral; esto indica la importancia de la adquisición de una rutina en las prácticas de higiene oral (1, 286, 287).

Un cepillado efectivo depende de varios factores que incluyen la motivación, el conocimiento y la destreza manual, entre otros (288).

A pesar de la mejora de la salud oral en las últimas décadas en varios países, la enfermedad oral sigue siendo un problema global y el aumento de las desigualdades en la salud oral existe entre los diferentes grupos sociales en diferentes países (288). Desafortunadamente, la mayoría de pacientes no son completamente eficaces a la hora de eliminar la placa bacteriana (289), siendo trascendental el papel que juega la madre a la hora de adoptar medidas de higiene oral en los hijos e hijas (5).

El propósito de la presente investigación es estudiar la relación entre el nivel de motricidad fina y la remoción de placa bacteriana a través del cepillado manual en niños y niñas de 5 años de edad, considerando a la vez el nivel de conocimiento de los padres y/o madres en temas de salud bucal y las prácticas adquiridas en el cuidado de la salud bucal.

3.2. HIPOTESIS DE TRABAJO

A través de la presente investigación pretendemos determinar en niños/as de cinco años, si existe una relación entre su habilidad y su capacidad (desarrollo motor), para llevar a cabo un correcto cepillado. La presencia de placa bacteriana en los dientes de los/as niños/as de 5 años, puede estar influida por la motricidad intrínseca del niño o por aspectos externos (conocimiento, motivación y práctica de los padres o del propio niño/a), aspectos que se relacionan entre sí.

Nuestra hipótesis considera que tal relación debe existir ya que forma parte del desarrollo del/de la niño/a.

La hipótesis alternativa H1: Existe correlación estadísticamente significativa entre la motricidad fina y un correcto cepillado.

Por lo tanto la **hipótesis nula H0:** No existe correlación estadísticamente significativa.

4. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Determinar la relación entre el nivel de motricidad fina y la remoción de placa bacteriana a través del cepillado manual en niños y niñas de 5 años de edad

Objetivos específicos.

- Evaluar el Grado de Motricidad Fina a través de test específicos.
- Determinar la Higiene Oral (HO) antes y después del cepillado.
- Comparar las diferencias entre sexo y lateralidad en las variables estudiadas.
- Relacionar el nivel de Motricidad con la HO después del cepillado.
- Establecer un conjunto de conocimientos, hábitos y estado en el cuidado de la salud oral de los/as padres/madres de familia que puedan influir con la HO del/de la niño/a.
- Relacionar los conocimientos, hábitos, cuidados y estado de salud oral de los encuestados con la HO del/de la niño/a antes del cepillado.

5. MATERIAL Y METODOS

5.1. POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Se realizó la investigación en tres centros educativos de la Comunidad Autónoma de Madrid: CEIP San Juan Bautista (Ciudad Lineal), Colegio Madres Concepcionistas (Princesa) y Colegio Príncipe de Asturias (Canto Blanco).

Partimos de una muestra inicial de 140 niños/as, con los consentimientos informados firmados (ANEXO I). Adjunto al consentimiento se remitió una hoja informativa (ANEXO II) para los/as padres/madres o responsables de los niños y niñas. De este modo se transmitió información sobre la importancia del estudio para la sociedad académica y civil y sobre el desarrollo de las actividades durante la investigación. Los hallazgos importantes e informes del Índice de higiene oral del/de la niño/a se remitieron de manera individual a cada padre/madre de familia para su supervisión y, en algunos casos, para la mejora del cepillado del/de la niño/a.

Se mantuvo una primera entrevista con la profesora encargada sobre las posibles alteraciones motoras y otras enfermedades sistémicas de los/as niños/as, con el fin de verificar si todos los niños y niñas cumplían los criterios de selección.

5.1.1. Criterios de selección

Criterios de Inclusión

- Niños y niñas de los colegios mencionados que tengan 5 años de edad.
- Sin alteraciones psicomotoras conocidas.
- Con el consentimiento de los padres/madres firmado.

Criterios de Exclusión

- Padres, madres o apoderados que rechacen firmar la hoja de consentimiento.
- Niños/as que no accedan a ser evaluados.

Tras la aplicación de los criterios de exclusión e inclusión, nos quedamos con una muestra final compuesta por un total de 129 niños y niñas de cinco años.

La edad de la muestra, **niños/as de cinco años**, se eligió por constatar en investigaciones previas que en torno a los cuatro años va a definirse en la mayoría de los niños/as la dominancia manual y que los cinco primeros años de vida están estrechamente relacionados con el surgimiento de una gran variedad de habilidades motrices gruesas y finas (170).

En relación al sexo, más de la mitad de la muestra son niñas con un 57,4% (74) y el 42,6% (55) son niños (Tabla 3 y gráfico 7).

Sexo	Nº	%
Niñas	74	57,4
Niños	55	42,6
Total	129	100

Tabla 3. Distribución por sexo de la muestra estudiada.

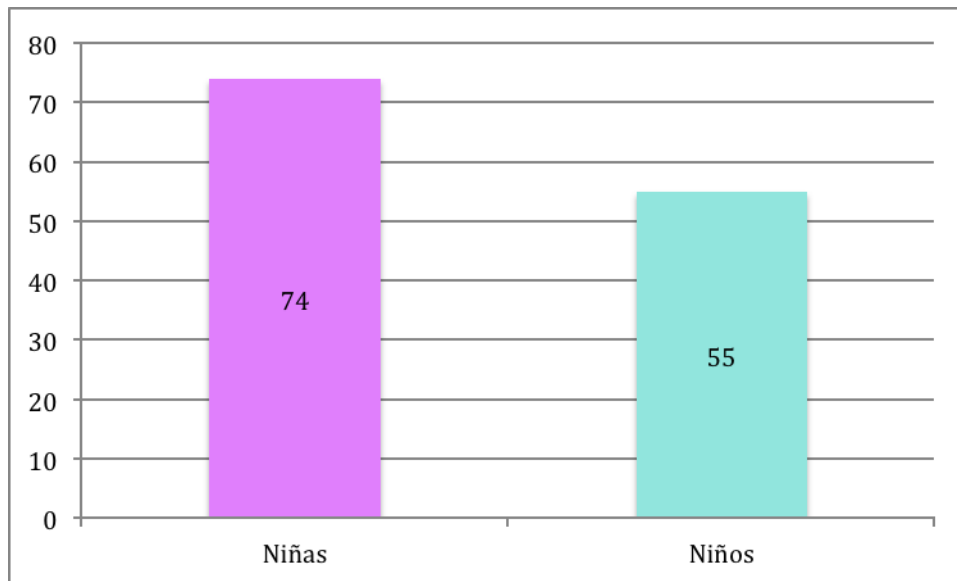


Grafico 7. Distribución por sexo de la muestra estudiada.

5.1.2. Posibilidad de suspender la participación en este estudio

Los niños/as y sus padres/madres o responsables pudieron suspender la participación por voluntad propia en cualquier momento del estudio y sin perjuicios posteriores para ellos. La participación de los/as niños/as en el estudio también podía ser interrumpida a juicio de la investigadora si lo consideraba oportuno. La investigadora, igual que los/as niños/as, podía interrumpir el estudio en caso de cualquier complicación clínica que requiriera intervención activa, por incumplimiento del protocolo o por cualquier acontecimiento adverso no aceptable o por expresar el/la niño/a su deseo de no continuar en el estudio.

5.2. DISEÑO DEL ESTUDIO

El trabajo de investigación es un estudio observacional de corte transversal y de asociación cruzada.

5.2.1. Duración del estudio

El trabajo de campo fue llevado a cabo entre los meses de Febrero 2014 a Junio 2014.

5.2.2. Finalización del estudio

Obtenidos los datos se incorporaron a una base de datos (Excel®) y posteriormente se sometieron a un análisis estadístico. Esta tarea se realizó entre los meses de Septiembre de 2014 y Julio de 2015.

5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Consideramos tres variables en el estudio:

- Grado de conocimiento, práctica y estado de salud oral de los/as padres/madres (cuestionarios a los/as padres/madres).
- Índice de Higiene Oral del/de la niño/a (Índice de placa) y
- Destrezas del/de la niño/a (dos Test de motricidad fina)

Cada variable se ha evaluado con los instrumentos que indicamos a continuación:

5.3.1. Grado de conocimiento, práctica y estado de salud oral de los/as padres/madres

Para recoger los datos usamos el método cuantitativo de la encuesta, cuyo instrumento básico para la recogida de información es el cuestionario.

El cuestionario se aplicó a padres/madres de familia por considerar de utilidad e importancia la información que los padres y las madres nos pudieran ofrecer para su posterior correlación con el índice de higiene oral de sus hijos e hijas.

El cuestionario (anexo III) consta de 10 preguntas cerradas, precodificadas o de respuesta fija. La persona encuestada, al responder, se limita a señalar cuál de las opciones propuestas por la investigadora refleja su situación personal.

Para un mejor análisis de los datos y sus correlaciones, las preguntas del cuestionario se agruparon en cinco grupos, orientados a conocer:

- Preguntas de filiación: edad, sexo, estado civil y grado de instrucción.
- Preguntas de conocimiento: Las preguntas primera, segunda y tercera, identifican el nivel de conocimientos que tiene el/la padre/madre de familia

respecto a la caries dental. Dividiéndolos en dos grupos: padres/madres con más conocimientos y padres/madres con menos conocimientos.

- Preguntas de hábitos: Las preguntas cuarta, quinta, sexta y séptima nos muestran los hábitos de higiene que tiene el/la padre/madre de familia en el cuidado de sus dientes. Los dividimos en dos grupos: padres/madres con muy buenos o buenos hábitos y padres/madres con regulares/malos hábitos de higiene.

- Preguntas sobre cuidados a su hijo/a: Las preguntas octava y novena son muestran el cuidado que tiene el/la padre/madre en la higiene oral de su hijo/a. Los dividimos en dos grupos: padres/madres con muy buenos/buenos cuidados y padres/madres con regulares/malos cuidados referente a la salud bucal de sus hijos/as.

- Preguntas sobre la salud dental del/de la padre/madre: La pregunta décima nos determina cómo consideran los/las padres/madres que tienen su propio estado de salud oral. Los dividimos en tres grupos: padres/madres que consideran tener muy buen estado de salud dental, padres/madres que consideran tener buen estado de salud dental y padres/madres que consideran tener regular estado de salud dental. No se clasificó en un cuarto grupo de mal estado de salud dental porque sólo un porcentaje mínimo de padres y madres de familia, al llenar el cuestionario, optó por ese casillero.

Para una posterior correlación intragrupos e intervariables de las preguntas, optamos por seleccionar las respuestas a cada pregunta y luego analizarlas estadísticamente haciendo una clasificación en categorías con las respuestas de cada grupo.

Grupo de pregunta	Pregunta	Respuesta correcta
Conocimientos	Pregunta 1	2
	Pregunta 2	1
	Pregunta 3	3
Hábitos	Pregunta 4	1

Grupo de pregunta	Pregunta	Respuesta correcta
	Pregunta 5	3
	Pregunta 6	1
	Pregunta 7	3
Prácticas a sus hijos/as	Pregunta 8	1
	Pregunta 9	2
Estado de salud dental	Pregunta 10	2 (muy buena)
		3 (buena)
		4 (regular)

Tabla 4. Codificación de las respuestas correctas para su posterior tratamiento en los resultados.

Asímismo se realizó una categorización con cada grupo de preguntas, como se señala en la tabla 5.

Grupo de preguntas del cuestionario	Categorías del grupo de preguntas	Tabulación	Respuestas correctas
Conocimiento (P1,P2,P3)	Más conocimientos (responden todas las preguntas buenas o dos de las tres preguntas buenas)	1	respondieron a P1=2(una enfermedad) respondieron a P2=1(una infección) respondieron a P3=3(cepillarnos los dientes)
	Menos conocimiento	2	responden 1 pregunta buena
Hábitos (P4,P5,P6,P7)	Muy buenos/buenos hábitos (responden todas las preguntas buenas o tres de las cuatro buenas)	1	respondieron a P4=1 (si)
			respondieron a P5=3(mañana, tarde, noche)
			respondieron a P6=1 (si)
			respondieron a P7=3(3 veces al día)

	Regulares/malos hábitos	2	responden 2 o 1 pregunta buena
Cuidado a los hijos/as (P8,P9)	Muy buenos/buenos cuidados (responden todas las preguntas buenas)	1	responden a P8=1(si)
			responden a P9=2(dos veces a día)
	Regulares/malos cuidados	2	responden 1 pregunta buena
Estado de salud bucal de los padres y madres (P10)	Muy buena	2	responden a P13= 2
	Buena	3	responden a P13=3
	Regular	4	responden a P13=4

Tabla 5. Categorías de los grupos de preguntas del cuestionario.

5.3.2. Índice de Higiene Oral del/de la niño/a

- Índice de placa de Silness y Løe (169, 291)

El método desarrollado por Silness y Løe permite medir la cantidad de placa depositada sobre la superficie de todos los dientes presentes en la boca. Dicho índice, muy empleado en estudios epidemiológicos, da una visión del presente más estrecha en el tiempo (anexo IV).

En cada uno de los dientes se exploran las 4 unidades gingivales (vestibular, palatino/lingual/, mesial y distal), asignando un código a cada una de ellas según los criterios:

Código	Criterio
1	No hay placa en la zona gingival.
2	Hay una fina película de placa en el margen gingival libre y zona adyacente del diente. Solo puede reconocerse pasando una sonda o con revelador. Incluye tinción cromógena.
3	Acumulación moderada de depósitos blandos dentro del surco gingival, sobre el margen y/o adyacentes a la superficie dental. Se reconoce a simple vista.
4	Abundante material blando, de un grosor de 1-2 mm desde la bolsa gingival y/o sobre el margen gingival y la superficie dental adyacente.

Tabla 6. Valoración del Índice de higiene oral.

Aunque no es necesario el empleo de revelador de placa, con el fin de facilitar su diagnóstico y teniendo en cuenta las condiciones de exploración, utilizamos pastillas reveladoras de placa (Hagen Werken®).

Tabulación de datos:

$$\text{Índice de placa} = \frac{\text{Sumatorio del valor numérico de cada unidad gingival}}{\text{Nº de unidades gingivales exploradas}}$$

Las puntuaciones de las cuatro zonas de un diente pueden sumarse y dividirse por 4 para dar el índice de placa del diente. Las puntuaciones de grupos de dientes individuales (incisivos, caninos y molares) pueden agruparse en sextantes para designar el índice de placa de grupos de dientes. Sumando los índices de los dientes y dividiendo por el número de dientes examinados se obtiene el índice de placa del paciente.

Con el fin de facilitar la interpretación de los índices a partir de los valores obtenidos se estableció una clasificación cualitativa de la higiene:

Índice de placa	Valor numérico	Categoría
0 a 0.5	1	Buena
0.6 a 1.5	2	Regular
1.6 a 3	3	Mala

Tabla 7. Categorías para el Índice de Higiene Oral.

Para completar un estudio pormenorizado de la higiene oral, que contemple las dificultades encontradas en relación con las diferentes superficies dentarias, se estudiaron los índices en diferentes tiempos y asimismo en diferentes localizaciones:

- a) Placa total de todas las piezas dentarias evaluadas antes del cepillado, tomado a la entrada de clase, a la que se dará la abreviatura **PL**.

b) Placa total después del cepillado, tomado después de que el/la niño/a se cepillase los dientes bajo nuestra supervisión y que tendrá la abreviatura

PLcep.

c) Placa localizada por superficies: vestibular/lingual

d) Placa localizada por sextantes:

- Sextante 1, incluye los molares y caninos maxilares y mandibulares de los cuadrantes derechos; contiene los dientes: 5.5; 5.4; 5.3; 8.5; 8.4; 8.3.
- Sextante 2, incluye los incisivos maxilares y mandibulares; contiene los dientes: 5.2; 5.1; 6.1; 6.2; 7.2; 7.1; 8.1; 8.1.
- Sextante 3, incluye los molares y caninos maxilares y mandibulares de los cuadrantes izquierdos; contiene los dientes: 6.3; 6.4; 6.5; 7.5; 7.4; 7.3.

La división por sextantes se muestra en el siguiente gráfico:

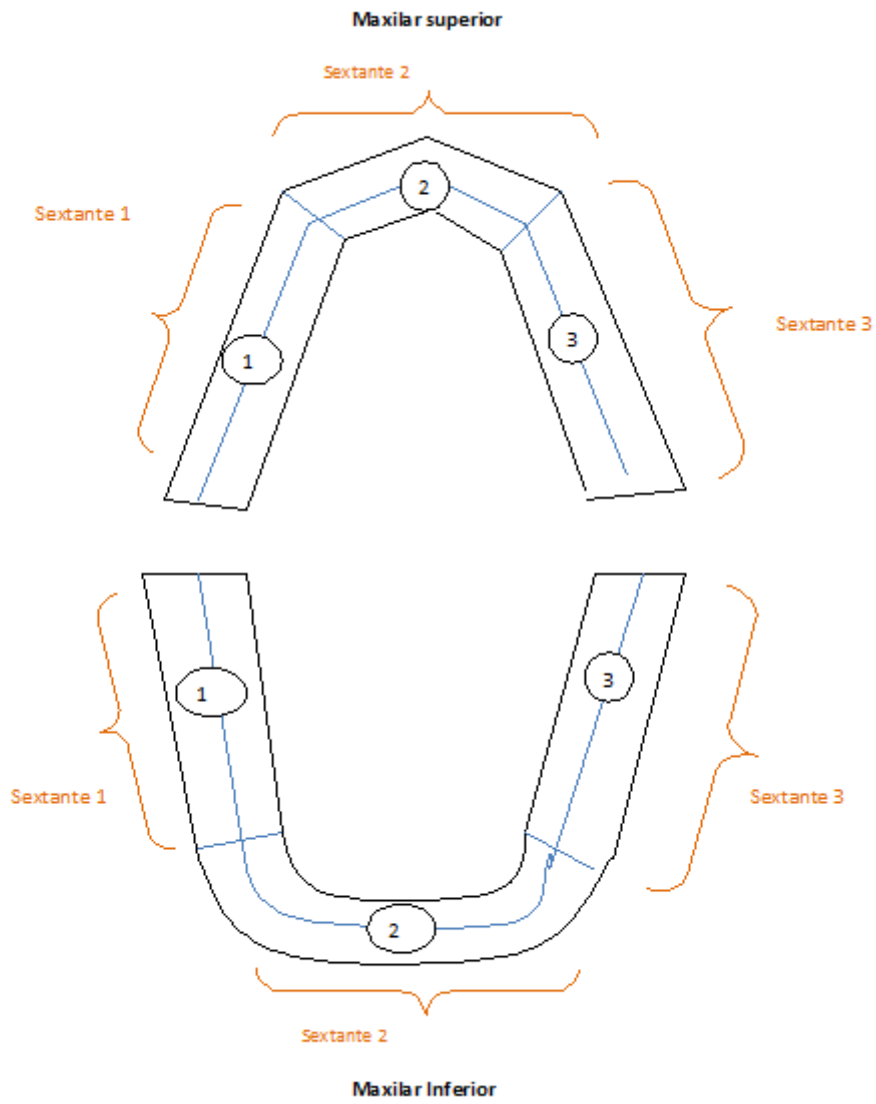


Gráfico 8. División en sextantes de las piezas presentes.

Para simplificar el análisis estadístico se consideraron los siguientes índices y sus abreviaturas correspondientes:

Tiempo de la toma	Localización	Nombre	Abreviaturas
Antes del Cepillado		Placa dental	PL
	Sextantes	Placa sextante 1	PLS1
		Placa sextante 2	PLS2
		Placa sextante 3	PLS3
	Superficies	Placa vestibular	PLV
		Placa vestibular sextante 1	PLVS1
		Placa vestibular sextante 2	PLVS2
		Placa vestibular sextante 3	PLVS3
		Placa lingual	PLL
		Placa lingual sextante 1	PLLS1
		Placa lingual sextante 2	PLLS2
		Placa lingual sextante 3	PLLS3
		Después del Cepillado	
Sextantes	Placa sextante 1		PLS1cep
	Placa sextante 2		PLS2cep
	Placa sextante 3		PLS3cep
Superficies	Placa vestibular		PLVcep
	Placa vestibular sextante 1		PLVS1cep
	Placa vestibular sextante 2		PLVS2cep
	Placa vestibular sextante 3		PLVS3cep
	Placa lingual		PLLcep
	Placa lingual sextante 1		PLLS1cep
	Placa lingual sextante 2		PLLS2cep
	Placa lingual sextante 3		PLLS3cep

Tabla 8. Abreviaturas aplicadas para el análisis estadístico y lectura de resultados.

5.3.3. Destrezas del/de la niño/a

Los tests aplicados en el presente estudio tienen una sensibilidad de 70-90% y especificidad de 70-91%. Son instrumentos de medición de la motricidad disponibles en castellano (anexo V) (152).

La aplicación de estos tests se realizó por personas diferentes a la doctoranda. Para nuestro estudio decidimos que fueran aplicados por los

docentes del colegio por ser las personas que podían tener en cuenta las dificultades grafomotoras que presentaran los/as niños/as.

- Test de Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga (TVRF) (159, 160)

Test de destreza motora fina y gruesa. Adaptado para niños y niñas de 5 años. Se administra en forma individual, con una duración de 30 segundos. Consiste en realizar unos punteados bien marcados en un cuadrado de 1cm. x 1cm. lo más rápido posible y siguiendo un orden. La valoración de la prueba se determinó de acuerdo a una escala numérica de 0-50 puntos y en cuatro categorías (muy bajo-alto) (tabla 9).

Cantidad de punteado	valor numérico	Categoría
0 a 9 punteados	0	Muy bajo
10 a 25 punteados	1	Bajo
26 a 50 punteados	2	Medio
más de 50 punteados	3	Alto

Tabla 9. Categorías del Test Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga (TVRF).

- Escala para la evaluación conductual de habilidades preescolares (EECHP) (290)

Intenta registrar a través de pruebas una muestra amplia y representativa de los repertorios conductuales (tanto habilidades instrumentales como conceptuales) del/de la niño/a preescolar. La escala EECHP está concebida para aplicarse de manera individual a niños/as de 3 a 6 años de edad. Para valorar la destreza manual fina se muestra al niño/a una lámina con un gráfico de una paloma y se le pide que la recorte. No se controla ni limita el tiempo dedicado a recortar.

Calidad del recorte	Valor numérico	Categoría
Deja más de medio centímetro entre la silueta de la figura y la línea de corte o al recortar se adentra en la figura más de medio centímetro	0	Muy malo
Aunque el recorte pueda ser irregular, la silueta de lo recortado recuerda inequívocamente al modelo	1	Malo
El recorte sigue la línea de la silueta, pero tiene algunas partes menos cuidadas (por ejemplo: hay cortes que entran a la figura)	2	Regular
Ejecución perfectamente ajustada a la silueta del modelo	3	Bueno

Tabla 10. Categorías para la Escala para la Evaluación Conductual de Habilidades Preescolares (EECHP).

5.4. DESARROLLO DEL ESTUDIO

Visita inicial (fase de coordinación)

- Presentación y coordinación con cada Director/a y Profesor/a de aula sobre el proyecto de investigación.

Día 2 (verificación de los criterios de selección)

- Entrega del documento de consentimiento informado a los/as niños/as para que sea firmado por los padres, madres o responsables.
- Se les da también una hoja informativa sobre el desarrollo de la investigación y se pone a disposición medios de contacto (teléfono y correo electrónico) para las dudas que se les puedan presentar antes, durante o después de su participación en el proyecto.

Día 3 (recogida de los consentimientos)

- Por orden alfabético de lista se les pidió a los/as niños/as los consentimientos informados.
- Se realizó una explicación breve y concisa del procedimiento del estudio para toda la clase.
- A los/as niños/as que trajeron los consentimientos firmados se les entregó el cuestionario para los padres.

Día 4 (inicio del trabajo)

- Reunión de coordinación y habilitación del ambiente a utilizar para la exploración del índice de placa, se realizó en un ambiente (salón de

clase) adaptado con una mesa y dos sillas al lado de la ventana. Se realizó la evaluación con luz natural, entre las 9:00 y las 13:00 horas.

- Crear la lista de materiales e instrumentales a utilizar.
- Se realizó una sesión informativa y educativa a los/as niños/as en las técnicas de cepillado, agarre del cepillo dental e importancia del cepillado de dientes, con el objetivo de motivar a los/as niños/as a que realizaran un cepillado correcto.

Día 5 (evaluación clínica)

- La primera evaluación se realizó a la entrada de clase, previa tinción de los dientes con el revelador de placa (Hagen Werken®).
- Exploración de la cavidad oral (al inicio de la clase) en un salón adaptado para la evaluación clínica con luz natural y los materiales de exploración previamente esterilizados.
- Índice de placa de Silness y Loe.
- Después del recreo y la merienda, se realizó la tinción de los dientes con el revelador de placa (Hagen Werken®).
- Los/as niños/as se cepillaron los dientes en un tiempo de dos minutos con los cepillos dentales infantiles (Colgate®). Lo hicieron en grupos de tres niños/as en los servicios higiénicos del colegio sin intervención de ningún adulto.
- Exploración de la cavidad oral
- Índice de placa de Silness y Loe.

Día 6 (aplicación Test de motricidad)

- Bajo la responsabilidad de la profesora del aula, los niños y niñas realizaron las pruebas de motricidad fina (Test de Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga TVRF y Escala para la evaluación conductual de habilidades preescolares EECHP), comunicándoles que los resultados serían evaluados para la investigación y que no tenía carácter evaluativo sobre el rendimiento académico. Los resultados de dichas pruebas no fueron conocidos por la investigadora hasta el final.

Día 7 (recogida de los cuestionarios de los padres/madres)

- Bajo la responsabilidad de la profesora y por orden alfabético se recogieron los cuestionarios que contestaron los padres y madres.

Día 8 (evaluación de los Test)

- Verificación de la cumplimentación total de la ficha de recogida de datos.
- Referente al Test de visomotricidad y resistencia a la fatiga TVRF, en el cálculo de las puntuaciones realizado por los/as niños/as se tuvo en cuenta a los que siguieron un orden de izquierda a derecha, siendo descartados los que no establecían dicho orden y fueron excluidos del recuento los que presentaban la forma de línea, punto con línea y dos puntos en el mismo cuadro.
- En la Escala para la evaluación conductual de habilidades preescolares EECHP la valoración de los recortes de la figura fueron establecidos como lo indica el test.
- Los valores del índice de placa se obtuvieron por localizaciones (sextantes y superficies) y como placa total.
- Los resultados de las variables estudiadas fueron llevadas a la hoja resumen (anexo V).

5.5. CONSIDERACIONES PRÁCTICAS

5.5.1. Control de los procedimientos de la investigación

Antes del inicio del estudio se celebró una reunión del equipo investigador con el objetivo de discutir el protocolo, el cuaderno de recogida de datos, los procedimientos del estudio y las buenas prácticas clínicas.

5.5.2. Fuente de datos y cuaderno de recogida de datos

La investigadora se responsabilizó de conservar la lista de identificación de pacientes, los originales firmados de los Consentimientos Informados, por un periodo de cinco años.

Para cada paciente incluido en el estudio se cumplimentó una ficha, incluida en el Cuaderno de Recogida de Datos.

5.6. ASPECTOS ETICOS

5.6.1. Declaración de Helsinki

El estudio se llevó a cabo de acuerdo a la declaración de Helsinki. Tanto la investigadora como el director se aseguraron de que el Centro dispusiera de todas las medidas de salubridad para la realización del trabajo.

5.6.2. Información y consentimiento del/de la niño/a

La investigadora se aseguró de que el/la niño/a y los/as padres/madres o responsables recibieran una información tanto verbal como escrita adecuada y completa respecto a la naturaleza, propósito y posibles riesgos y beneficios del estudio.

Del mismo modo, se les notificó a los padres, madres o responsables de que tenían el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento y sin perjuicio de reincorporarse con posterioridad. La investigadora se responsabilizó de obtener de los padres, madres o responsables de todos los pacientes el consentimiento para participar en el estudio previamente a la inclusión en el mismo.

5.6.3. Protección de los datos

Los datos sobre los y las pacientes recogidos en el curso del estudio fueron documentados de manera anónima. Tanto en los cuadernos de recogida de datos como en la base de datos los pacientes fueron identificados con un número, además de sus iniciales, fecha de nacimiento y sexo.

La investigadora fue la responsable de realizar el listado de todos los y las pacientes, a los que se les asignó un código numérico.

5.7. ANALISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

La base de datos se cumplimentó en una hoja de cálculo Excel®, y se analizó con el programa estadístico SPSS® versión 18.0.

5.7.1. Estadística Descriptiva

Para las variables cuantitativas se realizó una estadística descriptiva, que incluye el cálculo de las medias y las desviaciones típicas así como los valores máximos y mínimos.

Para las variables categóricas se realizaron tablas de frecuencias y porcentajes.

5.7.2. Estadística Analítica

Para la comparación de las variables estudiadas empleamos las pruebas estadísticas siguientes:

VARIABLES CUANTITATIVAS:

- Prueba T para la comparación de medias cuantitativas.
- Test de Levene de igualdad de varianzas.

VARIABLES CATEGÓRICAS:

- Tablas de contingencia y test Chi-cuadrado de Pearson.
- Prueba no paramétrica: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

El análisis de correlación entre las variables estudiadas se hizo en base al coeficiente de correlación de Pearson y la Prueba de Tau-b de Kendall.

Se ha considerado estadísticamente significativa una diferencia entre grupos o una relación entre variables cuando el nivel de significación obtenido era menor de 0.05 ($p < 0,05$).

6. RESULTADOS

Hemos estructurado la presentación de los resultados en cuatro apartados para facilitar su comprensión:

1. Cuestionario a los/as padres/madres: compuesto por cuatro grupos de preguntas, que conforman la relación intergrupo y cuyos resultados se analizan desde un punto de vista estadístico descriptivo.
2. Examen de la Higiene Oral antes del cepillado: se detallan los datos descriptivos antes del cepillado, por localización (sextantes y superficies), por sexo y lateralidad y la comparativa del índice de higiene oral (IHO) antes del cepillado. Seguidamente se realizó la correlación entre los datos aportados por el cuestionario de los padres/madres y el de la higiene oral antes del cepillado.
3. Examen de la Higiene Oral después del cepillado: se detallan los resultados descriptivos después del cepillado, por localización (sextantes y superficies), por sexo y lateralidad y la comparativa del índice de higiene oral (IHO) después del cepillado. Posteriormente se realizó una estadística comparativa entre la higiene oral antes del cepillado y la higiene oral después del cepillado.
4. Estudio de la motricidad: presentamos la estadística descriptiva de ambos test de estudio (TVRF y EECHP), la descripción de los resultados por sexo y lateralidad, así como la tabulación cruzada de ambos test de estudio. Pasamos a desarrollar la correlación entre la motricidad fina (TVRF y EECHP) y la higiene oral después del cepillado.

6.1. CUESTIONARIO A LOS/AS PADRES/MADRES

Como uno de los instrumentos de recolección de datos se aplicó un cuestionario a los/as padres/madres de familia. Este cuestionario consta de 10 preguntas que las agrupamos en cinco partes:

- La primera parte recoge información de filiación (sexo, edad, estado civil y grado de instrucción)

- La segunda parte es para valorar el grado de conocimiento que los padres de familia tienen respecto a las medidas de higiene oral. Los calificamos en más conocimiento y menos conocimiento.
- la tercera parte es para valorar el hábitos que tienen los/as padres/madres a la hora de realizar la higiene oral. Los calificamos en muy buenos/buenos hábitos y regulares/malos hábitos de higiene oral.
- La cuarta parte recoge información sobre el cuidado de la higiene oral que tienen los/as padres/madres para con sus hijos/as. Los calificamos en muy buenos/buenos cuidados y regulares/malos cuidados.
- La quinta parte nos informa sobre cómo perciben los/as padres/madres el estado de sus dientes, clasificándolos en muy buenos, buenos y regulares.

A continuación desarrollamos la estadística descriptiva y analítica. Damos comienzo al análisis de las preguntas individuales para, posteriormente, agruparlas en los grupos referidos en el apartado de materiales y métodos y, por último, hacer la comparación entre los diferentes grupos de preguntas para su debido análisis.

6.1.1. Descripción de las preguntas

Como punto de partida desarrollamos el contenido de las 10 preguntas del cuestionario que dirigimos a padres/madres:

Pregunta 1: ¿Qué es la caries dental?

De los 129 cuestionarios repartidos, 123 padres/madres de familia respondieron a la primera pregunta, siendo su respuesta mayoritaria (86%) que la caries es una enfermedad y porcentajes menores (5,4% y 3,9%) refieren que es un dolor o restos de comida (tabla 11 y gráfico 9).

	RESPUESTA P1				
	No responde	Dolor dental	Enfermedad	Detritus	Total
Frecuencia	6	7	111	5	129
%	4,7	5,4	86	3,9	100

Tabla 11. Frecuencia de elección a las respuestas de la pregunta 1.

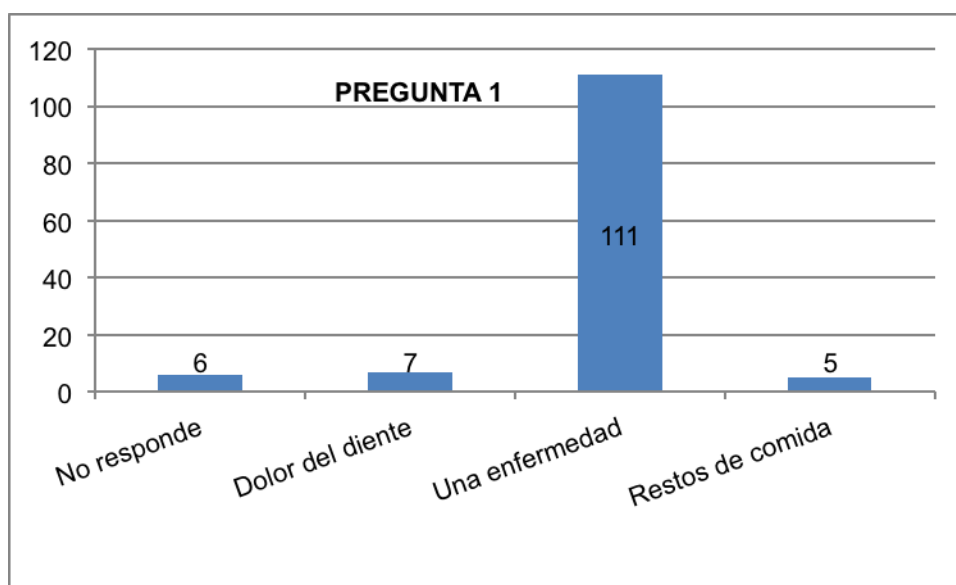


Gráfico 9. Frecuencia de elección a las respuestas de la pregunta 1

Pregunta 2. ¿Qué es lo que produce la caries?

De los 129 cuestionarios repartidos, respondieron 124 padres/madres de familia a la segunda pregunta. 87 padres/madres (67,4%) respondieron que la caries produce una infección, seguida de un 18,6% de padres que refieren que produce, además de infección, mal olor y dolor; porcentajes más bajos refieren que produce dolor o mal olor (7,8% y 1,6%) (tabla 12 y gráfico 10).

	RESPUESTA P2					
	No responde	Una infección	Mal olor	Dolor	Todas	Total
Frecuencia	5	87	2	10	24	129
%	3,9	67,4	1,6	7,8	18,6	100

Tabla 12. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 2.

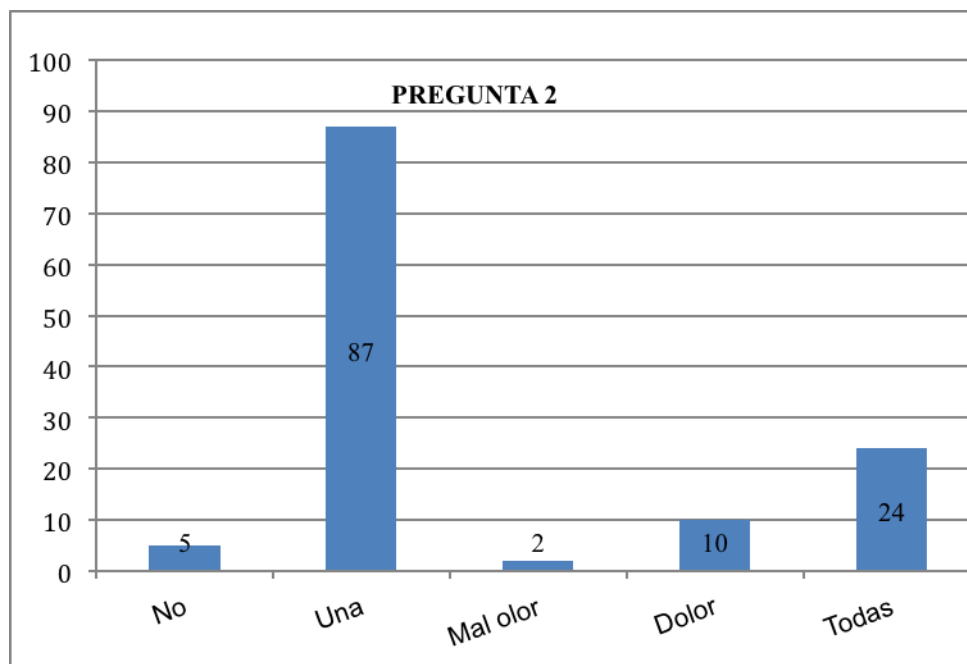


Gráfico 10. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 2.

Pregunta 3. ¿Qué crees que se debe hacer principalmente, para evitar la caries?

De los 123 padres/madres que respondieron a esta pregunta, 3/4 partes responden que la manera principal de evitar la caries es cepillándonos los dientes (73,6%), un 11,6 % de padres refieren que además de cepillarnos debemos usar hilo dental y no comer dulces, para un 8,5% de padres/madres lo principal para evitar la caries es no comer dulces (tabla 13 y gráfico 11).

	RESPUESTA P3					
	No responde	Hilo dental	No comer dulces	Cepillado dental	Todas	Total
Frecuencia	6	2	11	95	15	129
%	4,7	1,6	8,5	73,6	11,6	100

Tabla 13. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 3.

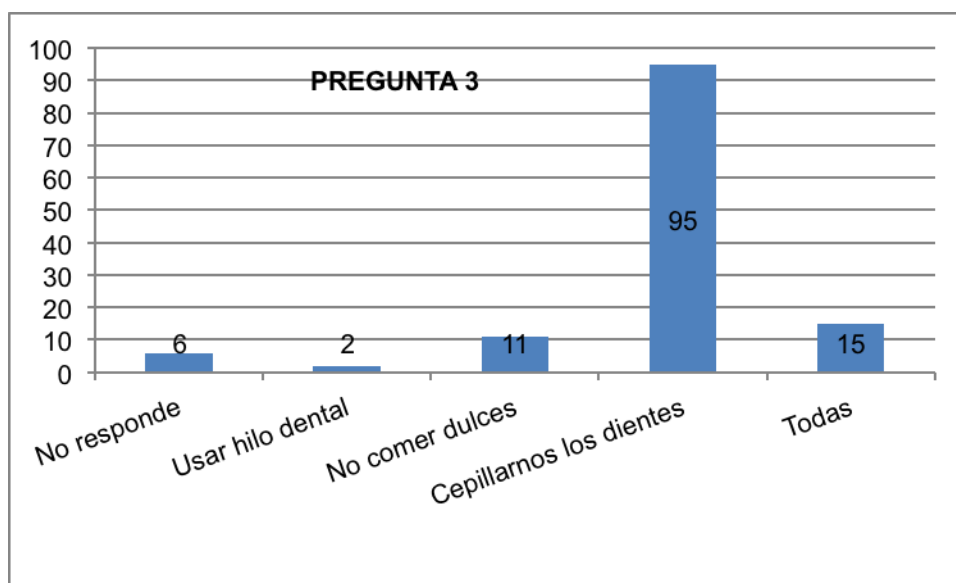


Gráfico 11. Frecuencias a las respuestas de la pregunta 3.

Pregunta 4. ¿Acude al dentista periódicamente?

De los 122 padres que respondieron a esta pregunta, sólo el 64,3% responden que acuden periódicamente al dentista y un 30,2% no acude a su revisión periódicamente.

Se realizaron dos subpreguntas en este apartado. La primera: ¿Cada cuanto tiempo acuden al dentista? Respondieron el 18,6% que acude cada 6 meses a su revisión, el 45% refiere que acude al dentista cada año y el 11,6% acude cada dos años al dentista.

La otra subpregunta es: ¿Porqué o para qué acudes al dentista? El 42,6% de los/as padres/madres refieren que acuden al dentista para una revisión, un 7%

acuden para una limpieza dental, y un 20,2% lo hacen por ambos motivos (tabla 14 y gráfico 12).

	RESPUESTA P4			
	No responde	Si	No	Total
Frecuencia	7	83	39	129
%	5,4	64,3	30,2	100

Tabla 14. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 4.

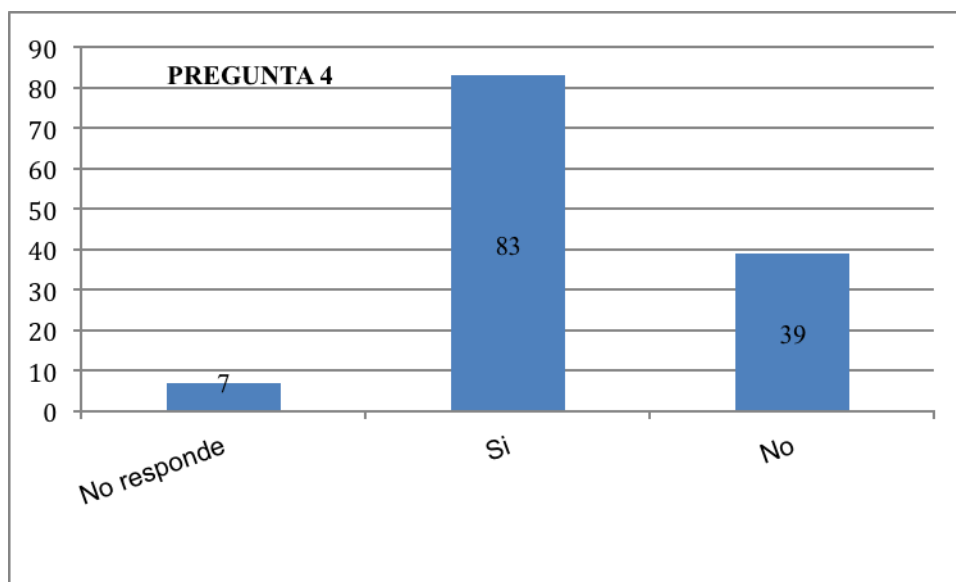


Gráfico 12. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 4.

Pregunta 5. ¿Cuántas veces al día debemos cepillarnos los dientes?

A esta pregunta, de los 122 padres/madres que respondieron, el 84,5% dijeron que se cepillan tres veces al día y porcentajes bajos refieren que se cepillan una vez o dos veces al día (2,3% y 7,85%, respectivamente) (tabla 15 y gráfico 13).

	RESPUESTA P5				
	No responde	Antes de acostarnos	Mañana y noche	Mañana, tarde y noche	Total
Frecuencia	7	3	10	109	129
%	5,4	2,3	7,8	84,5	100

Tabla 15. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 5.

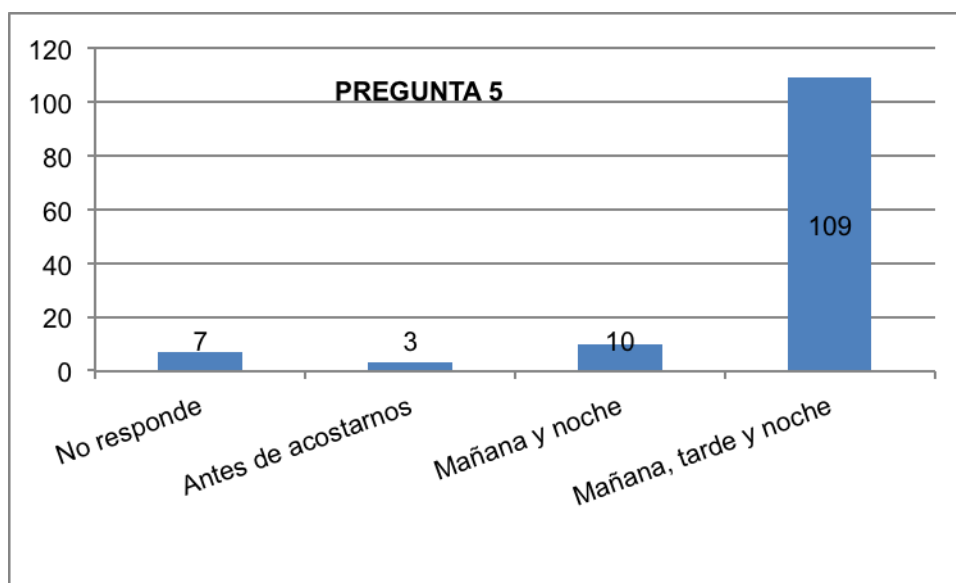


Gráfico 13. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 5.

Pregunta 6. ¿Te cepillas los dientes?

A esta pregunta el 92,2% de los padres/madres refieren cepillarse los dientes y sólo un 1,6% dicen que no lo hacen (tabla 16 y gráfico 14).

	RESPUESTA P6			
	No responde	Si	No	Total
Frecuencia	7	119	2	129
%	5,4	92,2	1,6	100

Tabla 16. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 6.

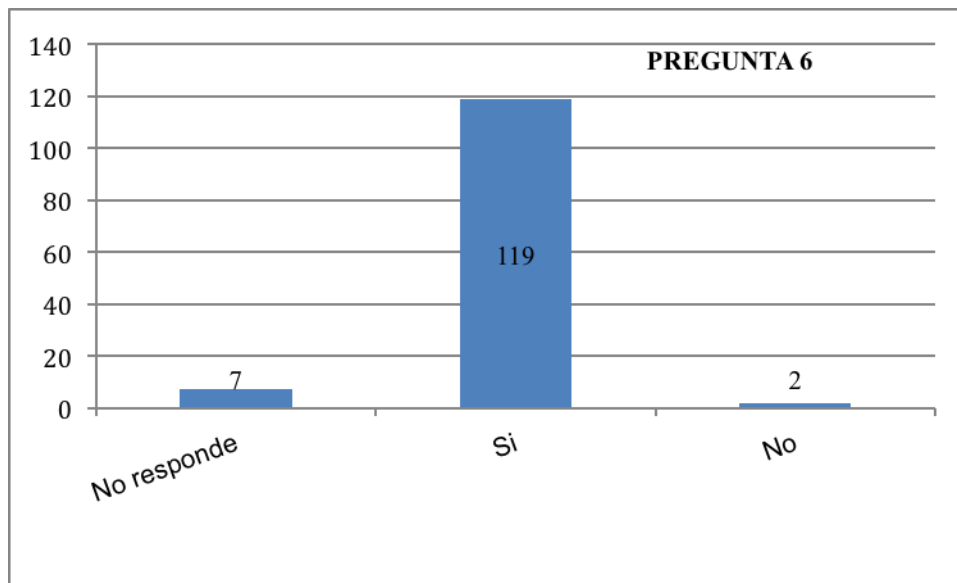


Gráfico 14. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 6.

Pregunta 7. ¿Cuántas veces al día te cepillas los dientes?

De los 123 padres/madres que respondieron a esta pregunta la mitad de padres/madres (49,6%) refieren cepillarse los dientes tres veces al día, un 41,1% se cepillan dos veces y sólo un 4,7% de padres lo hacen 1 vez al día (tabla 17 y gráfico 15).

	RESPUESTA P7				Total
	No responde	1 vez/día	2 veces/día	3 veces/día	
Frecuencia	6	6	53	64	129
%	4,7	4,7	41,1	49,6	100

Tabla 17. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 7.

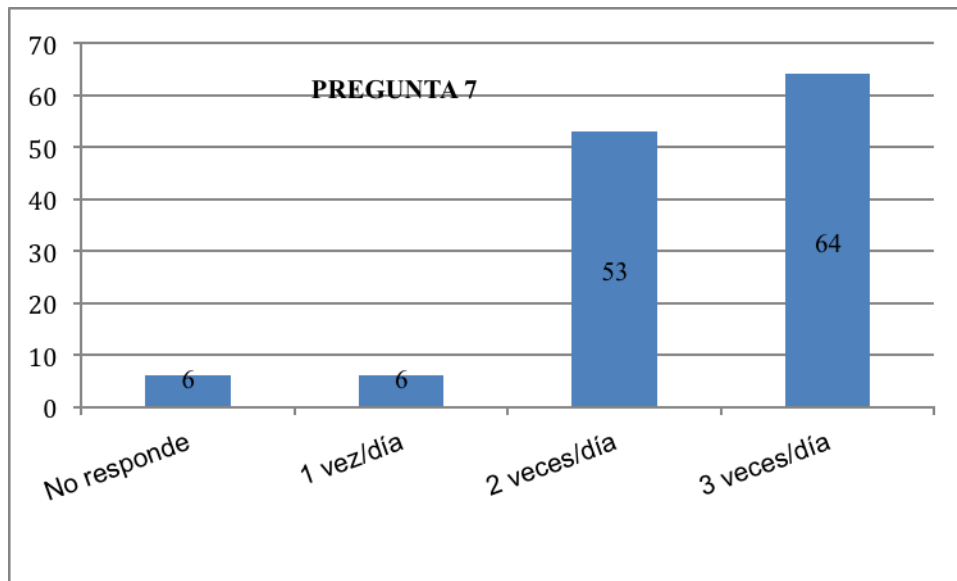


Gráfico 15. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 7.

Pregunta 8. ¿Le cepillas los dientes a tu hijo/a?

Con respecto al cepillado de dientes de sus hijos/as, 77 padres/madres de familia (59,7) responden que sí le cepillan los dientes a sus hijos/as y un 35,7% no les cepillan los dientes a sus hijos/as, manifestando que sólo supervisan su cepillado (tabla 18 y gráfico 16).

	RESPUESTA P8			
	No responde	Si	No	Total
Frecuencia	6	77	46	129
%	4,7	59,7	35,7	100

Tabla 18. Frecuencia a las respuestas de la pregunta 8.

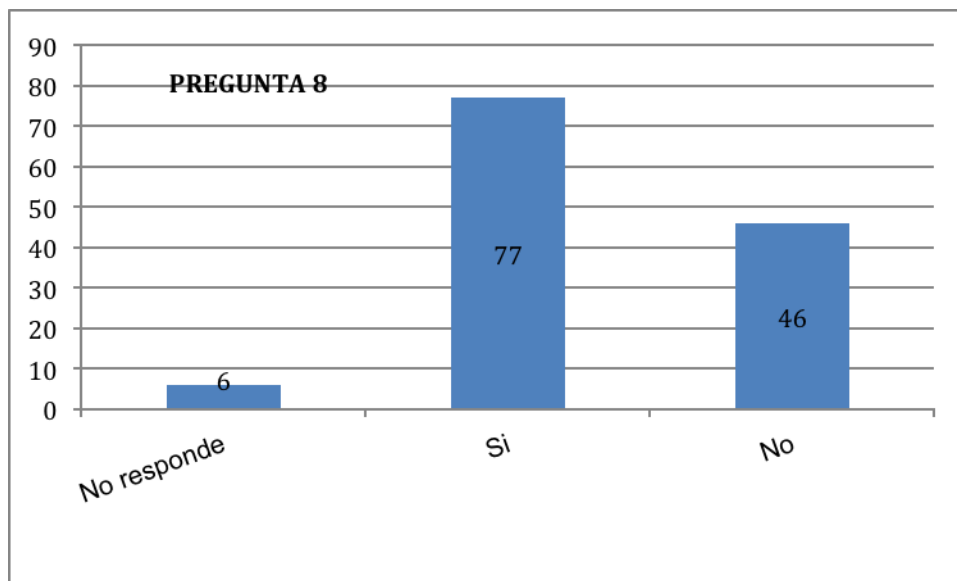


Gráfico 16. Frecuencias a las respuestas de la pregunta 8.

Pregunta 9. ¿Cuántas veces al día le cepillas los dientes a tu hijo/a?

A esta pregunta respondieron 110 padres/madres de familia de los cuales el 48,1% respondieron que cepillan los dientes a sus hijos/as dos veces al día, seguido de un 29,5% que los cepillan una vez al día y sólo un padre/madre responde que no le cepilla los dientes a su hijo en ningún momento del día (tabla 19 y gráfico 17).

	RESPUESTA P9					Total
	No responde	1 vez/día	2 veces/día	3 veces/día	No le cepillo	
Frecuencia	19	38	62	9	1	129
%	14,7	29,5	48,1	7	0,8	100

Tabla 19. Frecuencias a las respuestas de la pregunta 9.

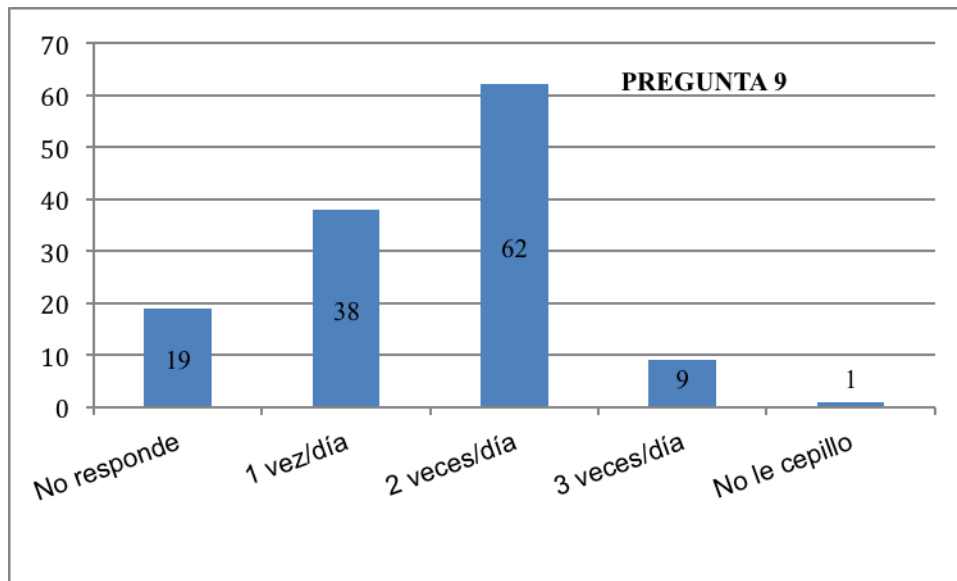


Gráfico 17. Frecuencias a las respuestas de la pregunta 9.

Pregunta 10. ¿Cómo calificaría el estado de sus dientes?

Ante esta pregunta, igual que en el apartado anterior, un número relativamene alto de padres/madres de familia no responde (7,8%). Más de la mitad de padres/madres refieren tener un estado *bueno* de salud y en los extremos superiores e inferiores se encuentran porcentajes similares. El estado *regular* y *muy bueno* se encuentran casi iguales con un 18,6% y 16,3% respectivamente y los estados de salud dental excelente y malo también con un 3,1% y 1,6% (tabla 20 y gráfico 18).

En esta pregunta se realizó una subpregunta: ¿Por qué el estado de sus dientes es...?, A lo que respondieron: 14% de padres/madres que no tienen caries, 2,3% que no sentían dolor; también respondieron que su dentista así se lo dijo.

	RESPUESTA P10						
	No responde	Exce lente	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Total
Frecuencia	10	4	21	68	24	2	129
%	7,8	3,1	16,3	52,7	18,6	1,6	100

Tabla 20. Frecuencias a las respuestas de la pregunta 10.

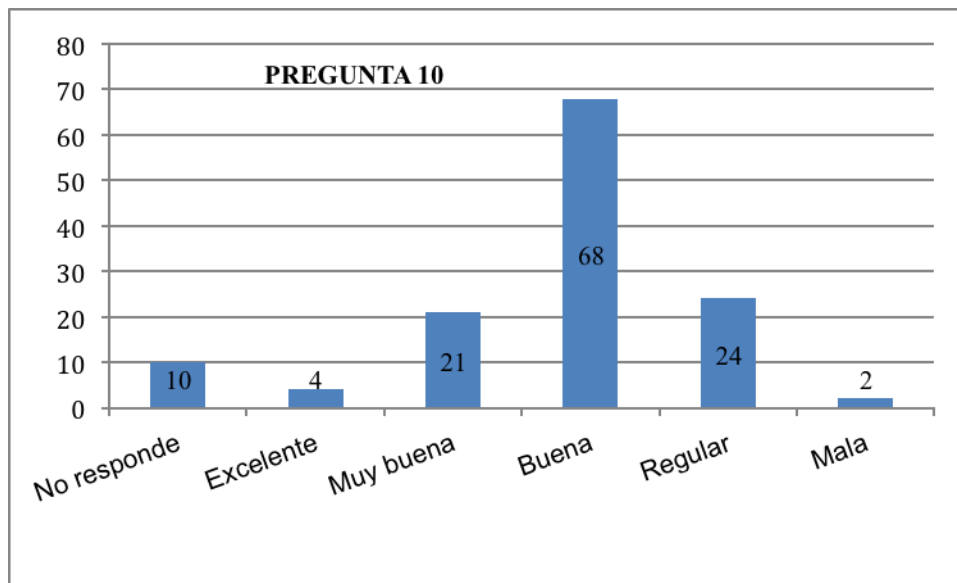


Gráfico 18. Frecuencias a las respuestas de la pregunta 10.

6.1.2. Comparación de las preguntas y formación de grupos

Como está descrito en la metodología de la investigación, la presente tesis doctoral agrupa las preguntas del cuestionario cumplimentado por los/as padres/madres de familia en cuatro grupos de preguntas: de conocimiento, de hábitos, de cuidado de los/as hijos/as y de estado de salud bucal del/de la padre/madre.

En este apartado vamos a desarrollar el análisis de los cuatro grupos constituidos en el cuestionario.

El grupo de preguntas de conocimiento está constituido por las tres primeras preguntas:

- ✓ Pregunta primera: ¿Qué es la caries dental? Damos como válida la respuesta 2 (una enfermedad).
- ✓ Pregunta segunda: ¿Qué es lo que produce la caries dental? Su respuesta válida es la 1 (una infección).
- ✓ Pregunta tercera: ¿Qué crees que se debe hacer (principalmente) para evitar la caries? La respuesta válida es la 3 (cepillarnos los dientes).

La tabla 21 y el gráfico 19 nos muestran las opciones que eligieron los/as padres/madres de familia al elegir la respuesta a las tres primeras preguntas; un 57,4% de padres/madres refieren que la manera principal de evitar la caries es cepillándose los dientes, un 21,7% de padres/madres acertaron en la pregunta 2, diciendo que la caries dental produce una infección y para un 11,6% la caries es una enfermedad.

Grupo de conocimiento (P1,P2 y P3)		Frecuencia	%
Válido	0	6	4,7
	P1	15	11,6
	P2	28	21,7
	P3	74	57,4
	Total	123	95,3
Perdidos	Sistema	6	4,7
Total		129	100,0

Tabla 21. Respuestas acertadas del grupo de conocimiento.

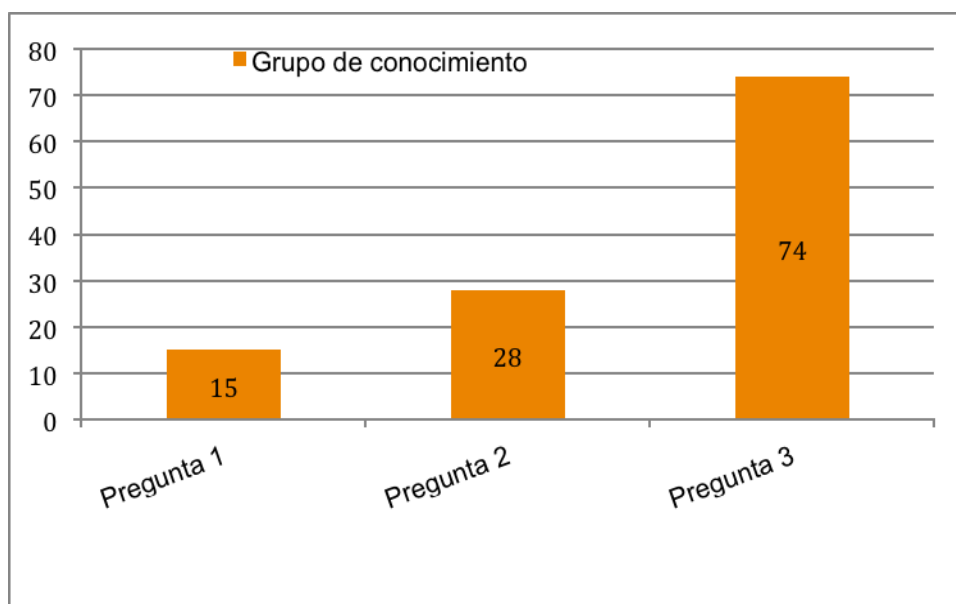


Gráfico 19. Respuestas acertadas del grupo de conocimiento

A continuación realizamos, dentro del grupo de conocimiento, una subdivisión de dos categorías:

- ✓ Los padres/madres que tienen más conocimiento (responden acertadamente a dos o tres de las respuestas correctas).
- ✓ La categoría de padres/madres con menos conocimiento (responden acertadamente sólo a una pregunta).

La tabla 22 y el gráfico 20 nos muestran que el 79,1% que los/as padres/madres de familia de los niños y niñas se ubican en la categoría de buenos conocimientos y sólo un 16,3% están en la categoría de malos conocimientos.

Grupo de conocimiento (P1,P2 y P3)		Frecuencia	%	% válido
Válido	Grupo más conocimiento	102	79,1	82,9
	Grupo menos conocimiento	21	16,3	17,1
	Total	123	95,3	100,0
Perdidos	Sistema	6	4,7	
Total		129	100,0	

Tabla 22. Categorías de grupos según conocimiento.

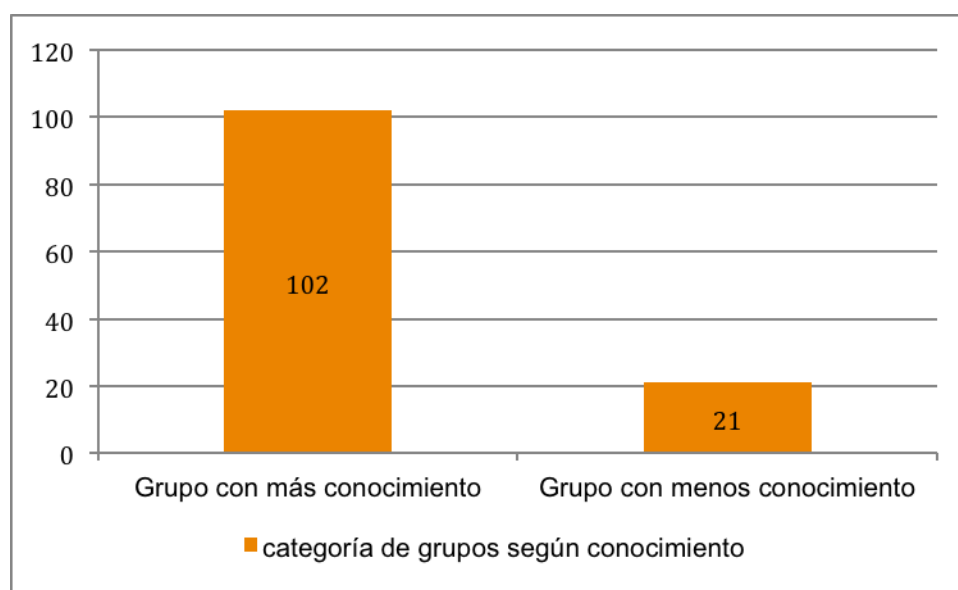


Gráfico 20. Categorías de grupos según conocimiento.

El grupo de preguntas de hábitos está constituido por las cuatro preguntas que están a continuación de las anteriores en el cuestionario:

- ✓ Pregunta cuarta: ¿Acude al dentista periódicamente? Se da como válida la respuesta 1 (sí).
- ✓ Pregunta quinta: ¿Cuántas veces al día debemos cepillarnos los dientes? Su respuesta válida es la 3 (mañana, tarde y noche).
- ✓ Pregunta sexta: ¿Te cepillas los dientes? La respuesta válida es la 1 (si).
- ✓ Pregunta séptima: ¿Cuántas veces al día te cepillas los dientes? La respuesta válida es la 3 (3 veces/día).

La tabla 23 y el gráfico 21 nos dan a conocer la frecuencia de veces que los/as padres/madres de familia eligieron la respuesta acertada a las cuatro preguntas correspondientes al grupo de hábitos; el 36,4% de padres/madres refieren que se cepillan los dientes tres veces al día y el 18,6% de éstos que debemos cepillarnos los dientes mañana, tarde y noche. Un 34,1% de padres/madres dicen que sí se cepillan los dientes y un 2,3% de ellos/as acuden periódicamente al dentista.

Grupo de hábitos (P4, P5, P6 y P7)		Frecuencia	%
Válido	No responde	2	1,6
	P4	3	2,3
	P5	24	18,6
	P6	44	34,1
	P7	47	36,4
	Total	120	93,0
Perdidos	Sistema	9	7,0
Total		129	100,0

Tabla 23. Respuestas acertadas del grupo de hábitos.

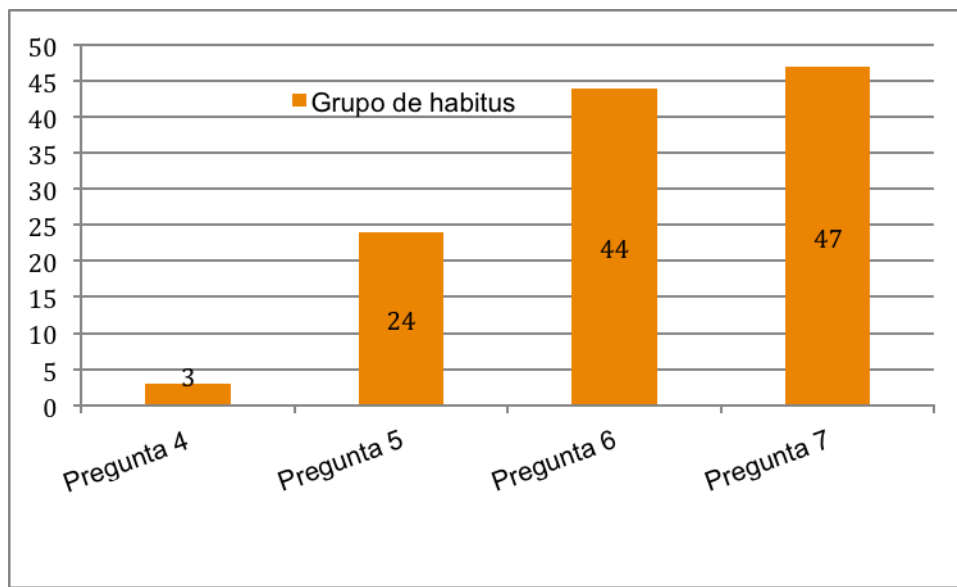


Gráfico 21. Respuestas acertadas del grupo de hábitos

Estableciendo las categorías del grupo de hábitos tenemos:

- ✓ Padres/madres que tienen muy buenos/buenos hábitos en el cuidado de su salud bucal (responden acertadamente a cuatro o tres de las preguntas de este bloque).
- ✓ Padres/madres con regulares/malos hábitos en el cuidado de su salud bucal (responden acertadamente a una o dos de las preguntas).

La tabla 24 y el gráfico 22 nos muestran que el 70,5% de los/as padres/madres de familia de los/as niños/as se ubican en la categoría de muy buenos y buenos hábitos y el 22,5% se ubican en la categoría de regulares/malos hábitos.

Grupo de hábitos (P4, P5, P6 y P7)		Frecuencia	%	% válido
Válido	Grupo muy buenos/buenos hábitos	91	70,5	75,8
	Grupo regular/malos hábitos	29	22,5	24,2
	Total	120	93,0	100,0
Perdidos	Sistema	9	7,0	
Total		129	100,0	

Tabla 24. Categorías de grupo según hábitos.

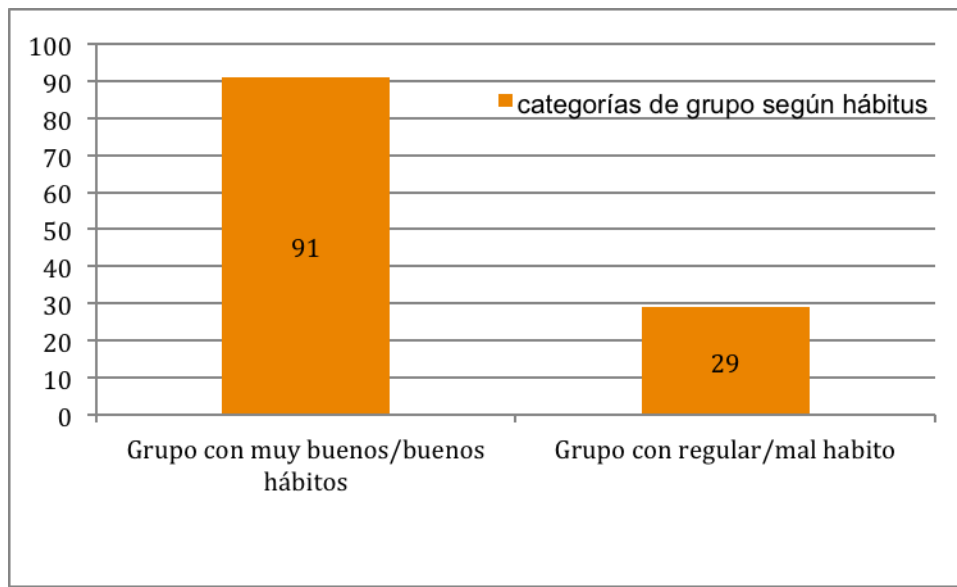


Gráfico 22. Categorías de grupo según hábitos.

El grupo de preguntas de cuidados a los/as hijos/as está compuesto por dos preguntas, que están a continuación en el cuestionario:

- ✓ Pregunta octava: ¿Le cepillas los dientes a tu hijo/a? Damos como válida la respuesta 1 (sí).
- ✓ Pregunta novena: ¿Cuántas veces al día le cepillas los dientes a tu hijo/a? La respuesta correcta es la 2 (2 veces/día).

La tabla 25 y el gráfico 23 muestran que un 34,9% de padres/madres le cepillan los dientes a sus hijos/as y, el mismo porcentaje, lo hacen tres veces al día.

Grupo de cuidados a los hijos (P8 y P9)		Frecuencia	%
Válido	No responde	20	15,5
	P8	45	34,9
	P9	45	34,9
	Total	110	85,3
Perdidos	Sistema	19	14,7
Total		129	100,0

Tabla 25. Respuestas acertadas del grupo de cuidados a los hijos/as.

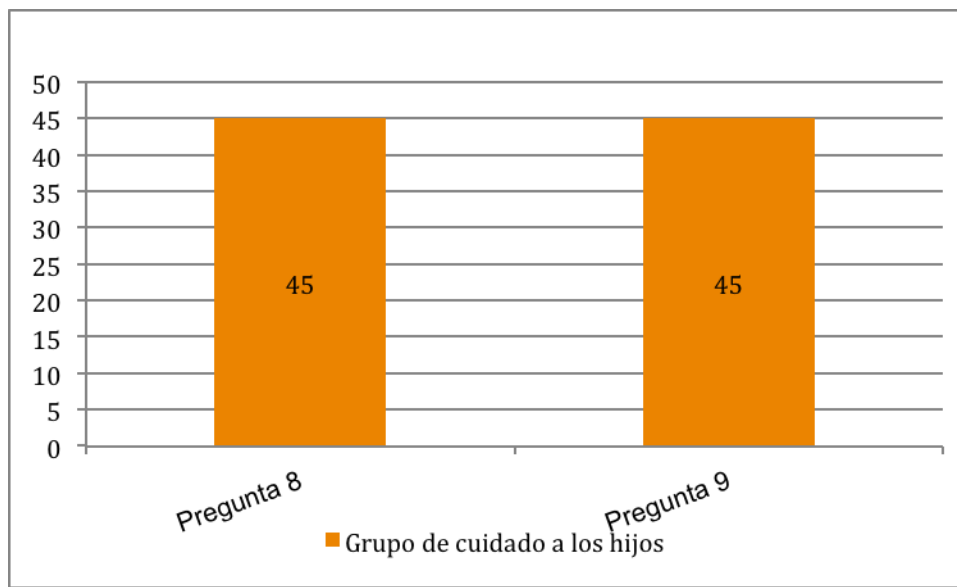


Gráfico 23. Respuestas acertadas del grupo de cuidados a los hijos/as.

Estableciendo las categorías en el grupo de cuidados a los/as hijos/as tenemos:

- ✓ Padres/madres que tienen muy buenos/buenos cuidados con la salud bucal de sus hijos/as (responden acertadamente a las dos preguntas).
- ✓ Padres/madres con regulares/malos cuidados de la salud bucal de sus hijos/as (acertaron una o ninguna pregunta).

La tabla 26 y el gráfico 24 nos muestran que el 34,9% de los/as padres/madres de familia se ubican en la categoría de muy buenos/buenos cuidados y la mitad (50,4%) de padres/madres realizan un regular/mal cuidado de la salud bucal de sus hijos/as.

Grupo de cuidado de los hijos (P8 y P9)		Frecuencia	%	% válido
Válido	Grupo muy buenos/buenos cuidados	45	34,9	40,9
	Grupo regular/malos cuidados	65	50,4	59,1
	Total	110	85,3	100,0
Perdidos	Sistema	19	14,7	
Total		129	100,0	

Tabla 26. Categorías de grupo según cuidados a los hijos/as.

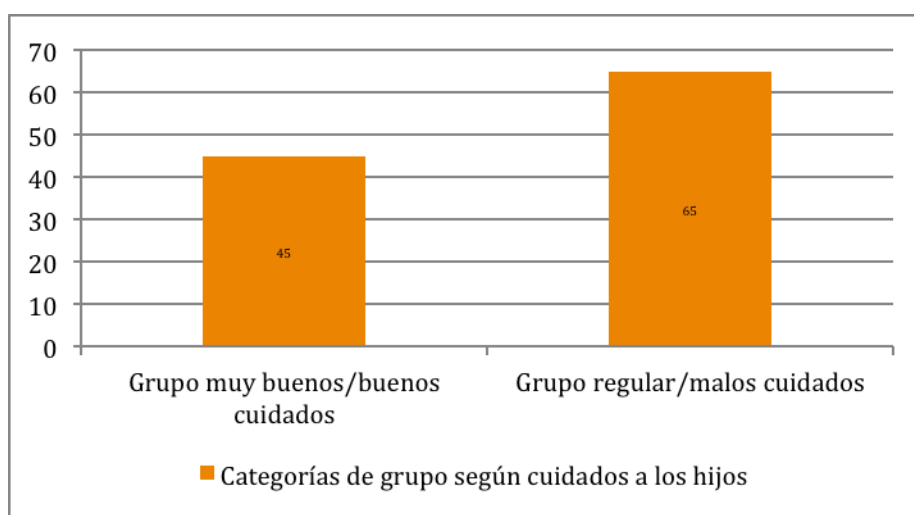


Gráfico 24. Categorías de grupo según cuidado a los hijos/as.

La última pregunta del cuestionario pretende **conocer el estado de la salud bucal de los/as padres/madres:**

- ✓ Pregunta décima: ¿Cómo calificaría el estado de sus dientes? Para esta pregunta se eligieron también las tres opciones que ya se encontraban en otras preguntas del cuestionario (muy buena, buena y regular).

La tabla 27 y el gráfico 25 muestran que la mitad de los/as padres/madres (52,7%) consideran que su estado bucal es bueno, el 18,6% refieren tener un estado bucal regular y el 16,3% un estado muy bueno.

Grupo estado de salud bucal del encuestado/a (P10)		Frecuencia	%	% válido
	muy buena	25	16,3	17,6
	buena	68	52,7	57,1
	regular	26	18,6	20,2
	Total	119	92,2	100,0
Perdidos	no responde	10	7,8	
Total		129	100,0	

Tabla 27. Respuestas del grupo de estado de salud bucal de los padres/madres.

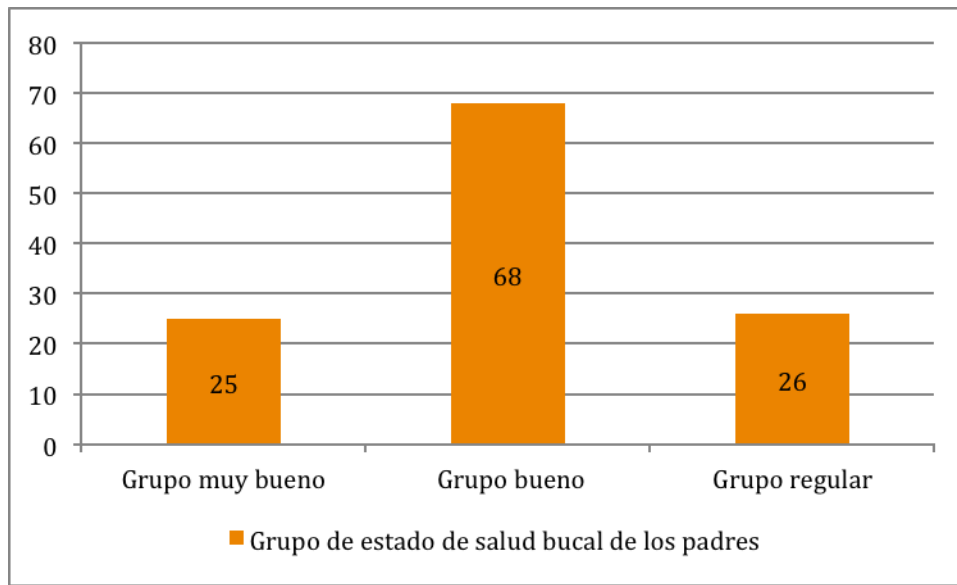


Gráfico 25. Respuestas del grupo de estado de salud bucal de los padres/madres.

6.1.3. Comparación intergrupos de preguntas del cuestionario

Se realiza la prueba Chi Cuadrado de Pearson para evaluar la correlación intergrupos de las preguntas del cuestionario aplicado a los padres y madres de familia (tablas 28-33). Se considera para la presente prueba dos grado de libertad, con significación asintótica de 2 caras.

En la tabla 28 se observa que existe un alto número de padres/madres (77 %) que se ubican en el grupo de más conocimiento y que tienen entre muy bueno y bueno el hábito de higiene oral. Y un número más bajo de padres/madres (23%) que se ubican en la categoría de menos conocimientos y regular y mal hábito de higiene oral.

Grupo de conocimiento		Grupo hábitos		Total	Valor p*
		Muy bueno/Bueno	Regular/Malo		
Más con.	Nº	77	23	100	,504
	%	77	23	100	
Menos con.	Nº	14	6	20	
	%	70	30	100	
Total	Nº	91	29	120	
	%	75,8	24,2	100	

Tabla 28. Correlación inter grupo de conocimiento y hábitos.

* Prueba de Chi-cuadrado.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico ($p=0,504$).

En la tabla 29 la correlación entre el conocimiento intergrupo y los cuidados del/de la padre/madre a los hijos e hijas nos muestra que los padres/madres que tienen mejores conocimientos presentan regulares o malos cuidados de higiene oral hacia los hijos e hijas.

Grupo de conocimiento		Grupo cuidado hijos/as		Total	Valor p*
		Muy bueno/Bueno	Regular/Malo		
Más con.	Nº	34	57	91	,098
	%	37,4	62,6	100	
Menos con.	Nº	11	8	19	
	%	57,9	42,1	100	
Total	Nº	45	65	110	
	%	40,9	59,1	100	

Tabla 29. Correlación inter grupo de conocimiento y cuidado hijos/as.

*Prueba de Chi-cuadrado.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico de los datos ($p=0,098$).

En la correlación intergrupo entre nivel de conocimiento y salud bucal de los/as padres/madres (tabla 30) observamos que el grupo de padres/madres que tiene más conocimientos percibe tener buen estado de salud bucal.

Grupo de conocimiento		Grupo salud bucal			Total	Valor p*
		Muy buena	Buena	Regular /Malo		
Más con.	Nº	23	58	18	99	,073
	%	23,2	58,6	18,2	100	
Menos con.	Nº	2	10	8	20	
	%	10	50	40	100	
Total	Nº	25	68	26	119	
	%	21	57,1	21,8	100	

Tabla 30. Correlación inter grupo de conocimiento y salud bucal.

*Prueba de Chi-cuadrado.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico (p=0,073).

En la tabla 31 de correlación intergrupos entre hábitos y cuidado de la higiene oral por parte de los/as padres/madres a sus hijos/as nos muestra que los padres/madres que tienen muy buenos/buenos hábitos de higiene oral tienen regulares/malos cuidados de la salud bucal de sus hijos/as.

Grupo de hábitos		Grupo cuidado hijos/as		Total	Valor p*
		Muy bueno/Bueno	Regular/Malo		
Muy bueno/bueno	Nº	37	45	82	,128
	%	45,1	54,9	100	
Regular/malo	Nº	7	18	25	
	%	28	72	100	
Total	Nº	44	63	107	
	%	41,1	58,9	100	

Tabla 31. Correlación inter grupo de hábitos y cuidado hijos/as.

*Prueba de Chi-cuadrado.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico (p=0,128).

La correlación intergrupo entre hábitos y percepción de la salud bucal (tabla 32) nos muestra que los/as padres/madres que tienen muy buenos/buenos hábitos tienen buena percepción de su salud bucal.

Grupo de hábitos		Grupo salud bucal			Total	Valor p*
		Muy buena	Buena	Regular/Malo		
Muy bueno/bueno	Nº	20	53	14	87	,018**
	%	23	60,9	16,1	100	
Regular/malo	Nº	4	13	12	29	
	%	13,8	44,8	41,4	100	
Total	Nº	24	66	26	116	
	%	20,7	56,9	22,4	100	

Tabla 32. Correlación inter grupo de hábitos y salud bucal.

*Prueba de Chi-cuadrado.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Estas diferencias resultaron significativas en el análisis estadístico (p=0,018).

La correlación intergrupo entre el cuidado de hijos/as y la percepción de los/as padres/madres sobre su salud bucal (tabla 33) muestra que los padres/madres que tienen un regular/mal cuidado de la salud bucal de sus hijos/as perciben tener una buena salud bucal.

Grupo de cuidado hijos/as	Grupo salud bucal			Total	Valor p*	
	Muy buena	Buena	Regular /Malo			
Muy bueno/ bueno	Nº	7	28	9	44	,553
	%	15,9	63,6	20,5	100	
Regular/malo	Nº	15	35	15	65	
	%	23,1	53,8	23,1	100	
Total	Nº	22	63	24	109	
	%	20,2	57,8	22	100	

Tabla 33. Correlación inter grupo de cuidado hijos/as y salud bucal.

*Prueba de Chi-cuadrado.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico (p=0,553).

Los/as padres/madres presentan buenos conocimientos y hábitos en el cuidado de la higiene oral; el 73,6% de los encuestados refieren que el cepillado dental evita la caries.

No existe una relación entre el conocimiento y la práctica del cepillado de tres veces al día.

Los/as padres/madres refieren que le cepillan los dientes a sus hijos/as, pero sólo el 7% lo hace tres veces al día.

Más de la mitad de los encuestados perciben tener un buen estado de su salud bucal.

La correlación de hábitos en el cuidado de la salud bucal y la percepción de su salud bucal resultó significativo (p=0,018).

6.2. HIGIENE ORAL DEL/DE LA NIÑO/A ANTES DEL CEPILLADO

El análisis de los resultados en este apartado se divide de la siguiente manera:

- ✓ La higiene oral antes del cepillado en el total de las piezas dentarias se localiza por sextanes y superficies según sexo y lateralidad.
- ✓ El análisis comparativo de la higiene oral antes del cepillado y los cuestionarios aplicados a los apoderados/as de los niños/as de la muestra.

Como hicimos referencia en el apartado de materiales y métodos, la valoración de la higiene oral del conjunto de la muestra antes del cepillado se realiza a primera hora de clase, cuando están llegando de sus hogares al colegio.

Con el fin de hacer más comprensible los valores numéricos obtenidos en relación al índice de placa se estableció una clasificación cualitativa de la higiene, estableciendo 3 categorías en relación a la higiene oral: *buena*, cuando el índice de placa se encuentra entre 0 y 0.5; *regular*, cuando se encuentra entre 0.6 y 1.5; y *mala* cuando se encuentra entre 1.6 y 3.

El estudio de la higiene oral a través del índice de placa en la muestra estudiada pone de relieve que presenta una higiene oral mala, que se traduce en una media de 2,5. (Tabla 34).

Índice de placa	N	Media	Mínimo	Máximo
PL	129	2,50	2	3

Tabla 34. Índices de placa **antes del cepillado** en el conjunto de la muestra.

Considerando las diferentes categorías establecidas en relación con la higiene oral (tabla 35 y gráfico 26), el estudio de la higiene oral antes del cepillado en la muestra estudiada pone de manifiesto que la mitad de los/as niños/as presentan una higiene *mala* (49,6%) y la otra mitad se encuentra

ubicada en la *categoría regular* (50,4%). Ningún/a niño/a obtuvo una higiene oral *buena*.

	CATEGORIAS Higiene Oral			
	Buena	Regular	Mala	Total
frecuencias	0	65	64	129
%	0	50,4	49,6	100

Tabla 35. Categorías de higiene oral **antes del cepillado** del conjunto de la muestra.

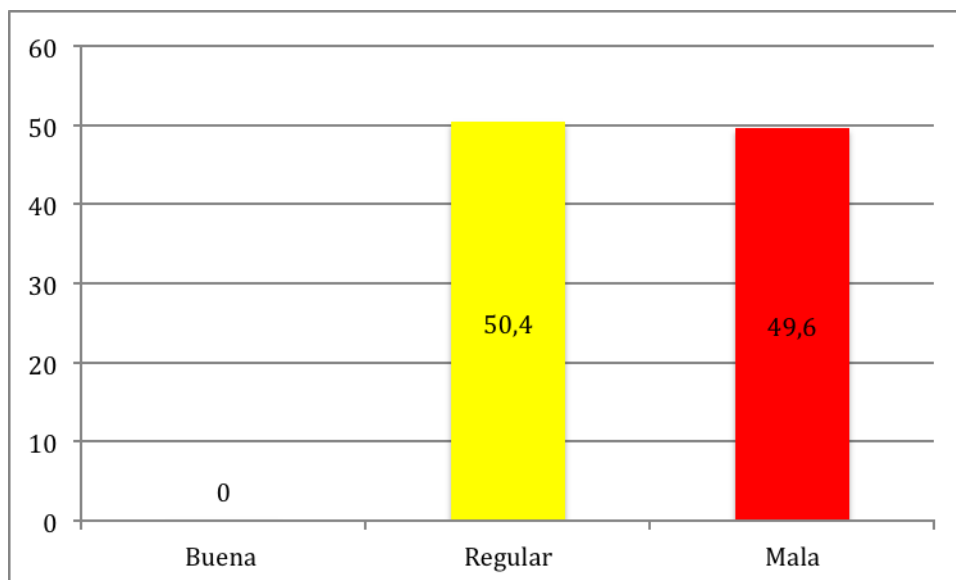


Gráfico 26. Categorías de la higiene oral **antes del cepillado** del conjunto de la muestra.

La higiene oral antes del cepillado según sexo (tabla 36 y gráfico 27) nos muestra una mejor higiene oral por parte de los niños, ubicándose un 54,5% de niños en la *categoría regular* frente a un 45,9% de niñas. Ninguno de los niños y niñas se encuentra en la *categoría mala*.

Sexo	Higiene oral antes del cepillado		Total	Valor p*
	Regular	Mala		
Niño	30	25	55	,334
%	54,5	45,5	100	
Niña	34	40	74	
%	45,9	54,1	100	
Total	64	65	129	
%	49,6	50,4	100	

Tabla 36. Higiene oral según sexo antes del cepillado.

*Prueba de Chi-cuadrado.

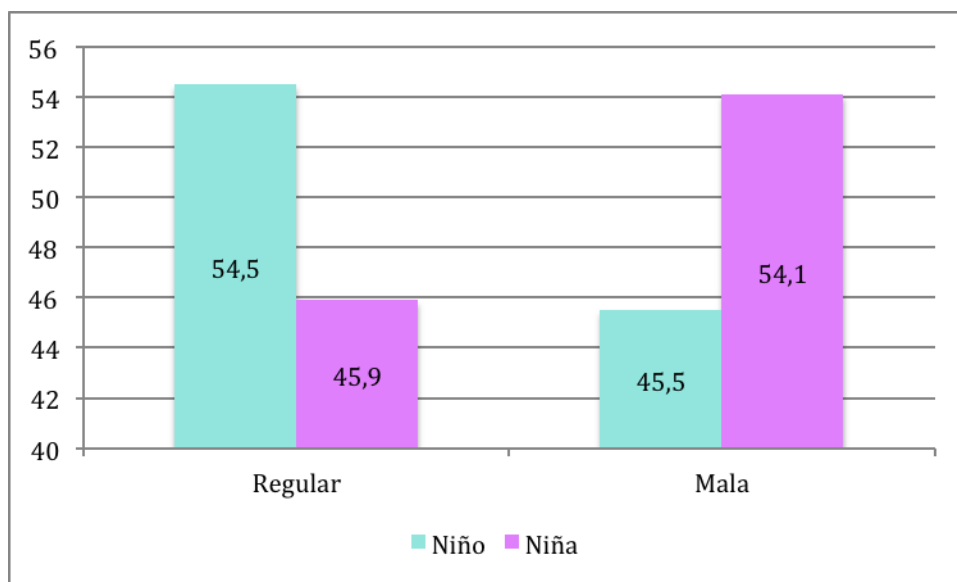


Gráfico 27. Higiene oral según sexo antes del cepillado.

La placa antes del cepillado según sexo no resultó significativa en el análisis estadístico ($p=0,334$).

Para comparar la placa según sexo (análisis estadístico) antes del cepillado empleamos la prueba T. Comparando las medidas cuantitativas de las dos medias, se asumen las varianzas iguales para obtener la diferencia de la media y la significación bilateral.

Las niñas presentan mayor acúmulo de placa que los niños (tabla 37) aunque estas diferencias no resultaron significativas ($p= 0,338$).

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA (PL)	niño	55	2,45	,503	,068	-,086	,338
	niña	74	2,54	,502	,058		

Tabla 37. Comparaciones de placa **antes del cepillado** y por sextantes en relación al sexo.

*Prueba T de muestras independientes.

Sobre la higiene oral antes del cepillado según lateralidad, la tabla 38 y el gráfico 28 nos muestran que los diestros presentan mejor higiene oral (54,5%) que a los zurdos, con un 45,9% en la *categoría regular*. Ni diestros ni zurdos se ubican en la *categoría buena*.

Lateralidad	Higiene oral total antes del cepillado		Total	Valor p*
	Regular	Mala		
Diestro	60	57	117	,236
%	54,5	45,5	100	
Zurdo	4	8	12	
%	45,9	54,1	100	
Total	64	65	129	
%	49,6	50,4	100	

Tabla 38. Higiene oral según lateralidad **antes del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

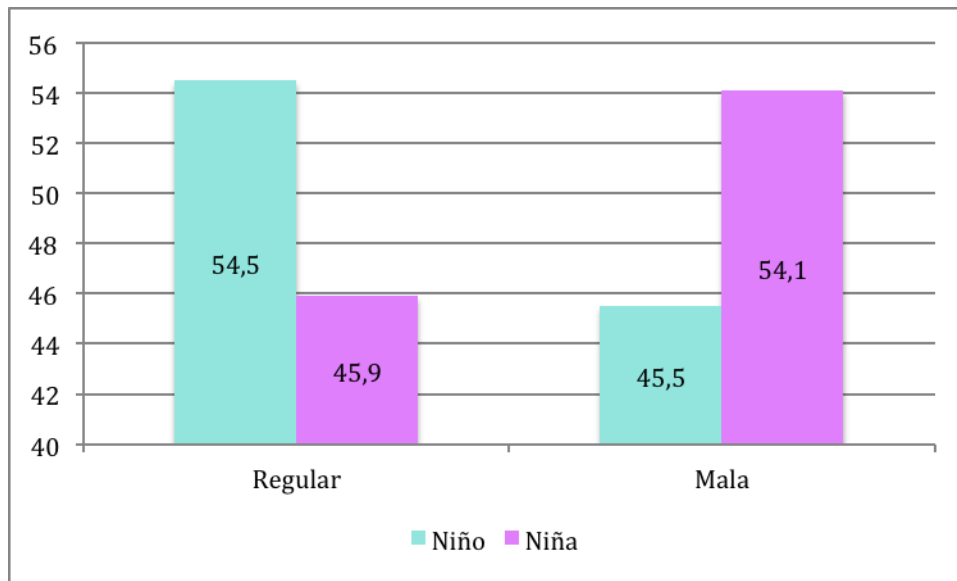


Gráfico 28. Higiene oral según lateralidad **antes del cepillado**.

Aunque los diestros presentaron mejor higiene oral estas diferencias no resultaron significativas ($p= 0,236$).

En la prueba T los zurdos presentan mayor acúmulo de placa que los diestros (tabla 39), si bien estas diferencias no resultaron significativas ($p= 0,240$)

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA (PL)	diestro	117	2,49	,502	,046	-,179	,240
	zurdo	12	2,67	,492	,142		

Tabla 39. Comparaciones de placa **antes del cepillado** por sextantes en relación a lateralidad.

*Prueba T de muestras independientes.

Con el fin de conocer la habilidad del/de la niño/a a la hora de realizar el cepillado de sus dientes, para su posterior comparación con la higiene oral después del cepillado, estudiamos el acúmulo de placa por sextantes y por superficies, y así comprobar si algunas áreas de sus bocas pueden resultar más difíciles de limpiar, en relación con el uso de la mano (lateralidad) y las habilidades que desarrollan.

6.2.1. Higiene oral por sextantes (HOS1, HOS2 e HOS3) antes del cepillado

En la placa por sextantes observamos que el sextante 3 es el que tiene menos placa oral y el sextante 1 el que acumula más placa (tabla 40).

Índice de placa	N	Media	Mínimo	Máximo
PLS1	129	2,49	1	3
PLS2		2,47	1	3
PLS3		2,35	1	3

Tabla 40. Índices de placa por sextantes **antes del cepillado** del conjunto de la muestra.

El estudio de la higiene oral por sextantes (HOS) antes del cepillado (tabla 41 y gráfico 29) pone de manifiesto que la mayor acumulación de placa antes del cepillado se encuentra en el sextante 1 (dientes posteriores derechos) y en el sextante 2 (dientes anteriores), mientras que la menor se localiza en los dientes posteriores izquierdos (sextante 3).

Las categorías de HOS se distribuyen de la siguiente manera: El sextante 1 y sextante 2 se comportan de manera similar, la diferencia se encuentra en el sextante 3 que presenta baja acumulación de placa total antes del cepillado.

Categorías	Higiene oral por sextantes (HOS) antes del cepillado					
	HOS1		HOS2		HOS3	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Buena	1	0,8	1	0,8	2	1,6
Regular	64	49,6	66	51,2	80	62,0
Mala	64	49,6	62	48,1	47	36,4
Total	129	100	129	100	129	100

Tabla 41. Higiene oral por sextantes (HOS) **antes del cepillado** en el total de la muestra.

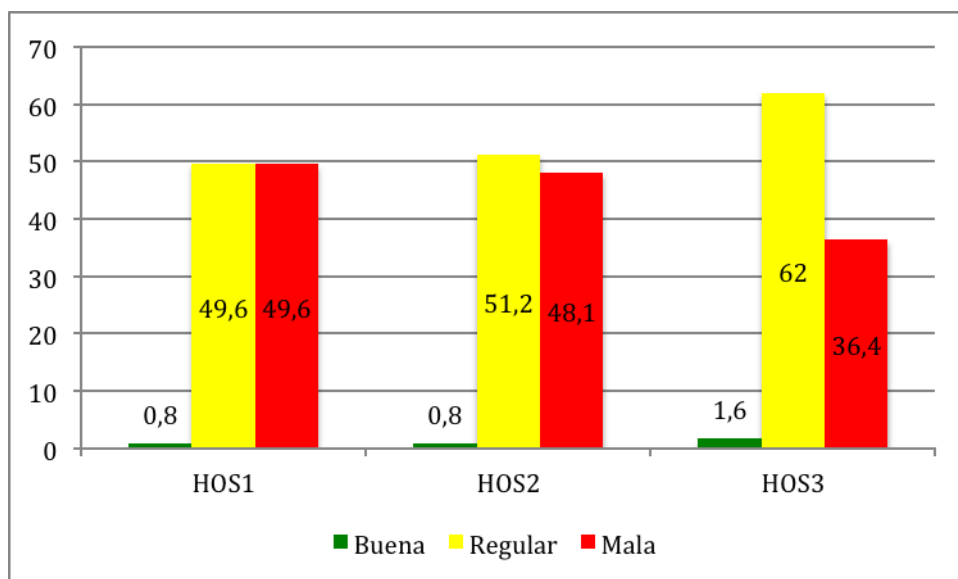


Gráfico 29. Higiene oral por sextantes **antes del cepillado** en el total de la muestra.

En la placa oral por sextantes según sexo (tabla 42) las niñas presentan mayor acúmulo de placa que los niños en los sextantes 1 y 2, mientras que en el sextante 3 los niños presentan mayor placa que las niñas. Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PL sextante 1	niño	55	2,42	,534	,072	-,122	1,85
	niña	74	2,54	,502	,058		
PL sextante 2	niño	55	2,42	,534	,072	-,095	,302
	niña	74	2,51	,503	,058		
PL sextante 3	niño	55	2,36	,522	,070	,026	,778
	niña	74	2,34	,504	,059		

Tabla 42. Comparaciones de placa **antes del cepillado** y por sextantes en relación al sexo.

*Prueba T de muestras independientes.

Se realiza la prueba Chi Cuadrado para evaluar la higiene oral antes del cepillado por sextantes. Se considera para la presente prueba una tabla de 2 x 2 con un grado de libertad y con significación asintótica de 2 caras.

La higiene oral por sextantes según sexo (tabla 43) nos muestra que los niños presentan mejor higiene que las niñas en el sextante 1; se repite este mismo resultado en el sextante 2. En el sextante 3 son las niñas las que presentan mejor higiene oral que los niños.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico.

	Higiene oral por sextantes antes del cepillado según sexo														
	HOS1					HOS2					HOS3				
	niño		niña		p*	niño		niña		p*	niño		niña		p*
	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	
Buena	1	1,8	0	0	,286	1	1,8	0	0	,377	1	1,8	1	1,4	,910
Regular	30	54,5	34	45,9		30	54,5	36	48,6		33	60	47	63,5	
Mala	24	43,6	40	54,1		24	43,6	38	51,4		21	38,2	26	35,1	
Total	55	100	74	100		55	100	74	100		55	100	74	100	

Tabla 43. Comparaciones de higiene oral por sextantes **antes del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba Chi-cuadrado.

Referente a la placa por sextantes antes del cepillado según lateralidad (tabla 44) los diestros presentan mejor índice de placa que los zurdos en los tres sextantes.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PL sextante1	diestro	117	2,48	,519	,048	-,105	,506
	zurdo	12	2,58	,515	,149		
PL sextante2	diestro	117	2,47	,518	,048	-,030	,849
	zurdo	12	2,50	,522	,151		
PL sextante3	diestro	117	2,33	,509	,047	-,167	,283
	zurdo	12	2,50	,522	,151		

Tabla 44. Comparaciones de placa **antes del cepillado** por sextantes en relación a lateralidad.

*Prueba T de muestras independientes.

Estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas en la prueba T.

Al realizar la prueba de Chi-cuadrado, los resultados de la higiene oral por sextantes según lateralidad (tabla 45) son similares a los de la prueba T. Los diestros presentan mejor higiene que los zurdos. Estas diferencias se presentan en los 3 sextantes. Los resultados no resultaron significativos en el análisis estadístico.

	Higiene oral por sextantes antes del cepillado según lateralidad														
	HOS1					HOS2					HOS3				
	diestro		zurdo		p*	diestro		zurdo		p*	diestro		zurdo		p*
	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	
Buena	1	,9	0	0	,78	1	,9	0	0	,943	2	1,7	0	0	,554
Regular	59	50,4	5	41,7		60	51,3	6	50		74	63,2	6	50	
Mala	57	48,7	7	58,3		56	47,9	6	50		41	35	6	50	
Total	117	100	12	100		117	100	12	100		117	100	12	100	

Tabla 45. Comparaciones de higiene oral por sextantes **antes del cepillado** en relación a lateralidad.

*Prueba Chi-cuadrado.

6.2.2. Higiene oral por superficie (HOV e HOL) antes del cepillado

El estudio descriptivo cuantitativo de la placa por superficies (tabla 46) pone de manifiesto que la superficie vestibular presenta mayor acúmulo de placa que la superficie lingual en todas las localizaciones estudiadas. Respecto a los valores mínimos, en la superficie lingual son más bajos que en todos los sextantes de las superficies vestibulares.

Variable	Nº	Media	Desv. tip	Mínimo	Máximo
PLV	129	2,72	,450	2	3
PLVS1	129	2,58	,495	2	3
PLVS2	129	2,70	,461	2	3
PLVS3	129	2,51	,502	2	3
PLL	129	2,22	,437	1	3
PLLS1	129	2,16	,423	1	3
PLLS2	129	2,22	,455	1	3
PLLS3	129	2,12	,375	1	3

Tabla 46. Índice de placa por superficies (lingual y vestibular) y sextantes **antes del cepillado** en la muestra total.

La higiene oral en la superficie vestibular total (tabla 47) muestra que el 72% de niños/as se ubica en la categoría *mala*. Conforme se realiza el análisis por sextantes de la superficie vestibular observamos que más del 50% de niños/as se ubican en la categoría *mala*, siendo el porcentaje más alto en el sextante 2 (zona anterior) con un 69,8%. En la categoría *buena* se encuentran el sextante 2 y el sextante 3 con un 2,9% en los dos casos.

La higiene oral en la superficie lingual total (tabla 47) muestra que el 76% de niños/as se ubican en la categoría *regular* y el 23,3% se localizan en la categoría *mala*. Realizando una lectura por sextantes observamos que el

sexante 3 presenta mayores porcentajes en la categoría *regular* (84,5%) que en la categoría *mala* (14%).

Podemos considerar que hay una peor higiene oral antes del cepillado en las superficies vestibulares que en las linguales.

Categorías	Higiene oral Vestibular y Lingual Total y por Sextantes antes del cepillado															
	HOV		HOL		HOVS1		HOVS2		HOVS3		HOLS1		HOLS2		HOLS3	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Buena	0	0	1	,8	0	0	1	2,9	1	2,9	3	2,3	2	1,6	2	1,6
Regular	36	27,9	98	76,0	54	41,9	39	30,2	63	48,8	103	79,8	96	74,4	109	84,5
Mala	93	72,1	30	23,3	75	58,1	90	69,8	66	51,2	23	17,8	31	24,0	18	14,0

Tabla 47. Placa vestibular y lingual total y por sextantes **antes del cepillado** de la muestra total

En la prueba T de placa por superficie según sexo (tabla 47) las niñas presentan mayor placa que los niños en la superficie vestibular, tanto en la placa vestibular como en los sextantes 1 y 2. En el sextante 3 el acúmulo de placa es igual para niños y niñas.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA VESTIBULAR (PV)	niño	55	2,67	,474	,064	-,084	,296
	niña	74	2,76	,432	,050		
PV sextante 1	niño	55	2,47	,504	,068	-,189	,031**
	niña	74	2,66	,476	,055		
PV sextante 2	niño	55	2,64	,485	,065	-,107	,194
	niña	74	2,74	,440	,051		
PV sextante 3	niño	55	2,51	,505	,068	-,004	,961
	niña	74	2,51	,503	,058		

Tabla 48. Comparaciones de placa total vestibular y por sextantes **antes del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba T de muestras independientes.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Aunque las niñas presentaron más placa vestibular que los niños, las diferencias sólo resultaron significativas en molares y caninos derechos del sextante 1 ($p=0,031$).

Referente a la placa lingual por sextantes continúan siendo las niñas las que tienen más placa que los niños, excepto en el sextante 1 (tabla 49).

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA LINGUAL(PLL)	niño	55	2,15	,405	,055	-,138	,076
	niña	74	2,28	,454	,053		
PLL sextante 1	niño	55	2,18	,434	,059	,047	,537
	niña	74	2,14	,416	,048		
PLL sextante 2	niño	55	2,15	,405	,055	-,138	,088
	niña	74	2,28	,483	,056		
PLL sextante 3	niño	55	2,09	,348	,047	-,058	,389
	niñas	74	2,15	,395	,046		

Tabla 49. Comparaciones de placa lingual por sextantes **antes del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba T de muestras independientes.

Estas diferencias en relación al sexo no resultaron significativas en el análisis estadístico.

Los resultados de la higiene oral antes del cepillado en superficies vestibular y lingual según sexo (tabla 50) nos muestran que los niños presentan mejor higiene oral que las niñas en las superficies vestibular y lingual, aunque estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico.

	Higiene oral por superficies antes del cepillado según sexo									
	HOV					HOL				
	niño		niña		Valor p*	niño		niña		Valor p*
	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	
Buena	0	0	0	0	,293	1	1,8	0	0	,154
Regular	18	32,7	18	24,3		45	81,8	53	71,6	
Mala	37	67,3	56	75,7		9	16,4	21	28,4	
Total	55	100	74	100		55	100	74	100	

Tabla 50. Comparaciones de higiene oral por superficie **antes del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba Chi-cuadrado.

Aunque los niños presentan mejor higiene oral que las niñas antes del cepillado, las diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico salvo para la placa vestibular en el sextante 1.

En la prueba T de placa por superficie según lateralidad (tabla 51) se muestra que, de manera similar, continúa siendo el acúmulo de placa mayor en los zurdos tanto en la superficie vestibular total como por sextantes, en relación a los diestros.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor P*
PLACA VESTIBULAR (PV)	diestro	117	2,70	,460	,043	-,216	,114
	zurdo	12	2,92	,289	,083		
PV sextante 1	diestro	117	2,57	,497	,046	-,094	,533
	zurdo	12	2,67	,492	,142		
PV sextante 2	diestro	117	2,69	,464	,043	-,058	,681
	zurdo	12	2,75	,452	,131		
PV sextante 3	diestro	117	2,50	,502	,046	-,171	,263
	zurdo	12	2,67	,492	,142		

Tabla 51. Comparaciones de placa vestibular total y por sextantes **antes del cepillado** en relación a lateralidad.

*Prueba T de muestras independientes.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico.

En la superficie lingual continúa siendo similar: los zurdos presentan mayor acúmulo de placa que los diestros (tabla 52).

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA LINGUAL (PLL)	diestro	117	2,21	,426	,039	-,212	,111
	zurdo	12	2,42	,515	,149		
PLL sextante 1	diestro	117	2,12	,397	,037	-,380	,003**
	zurdo	12	2,50	,522	,151		
PLL sextante 2	diestro	117	2,21	,452	,042	-,120	,388
	zurdo	12	2,33	,492	,142		
PLL sextante 3	diestro	117	2,11	,366	,034	-,139	,223
	zurdo	12	2,25	,452	,131		

Tabla 52. Comparaciones de placa lingual total y por sextantes **antes del cepillado** en relación a lateralidad.

*Prueba T de muestras independientes.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Aunque los diestros presentan mejor higiene oral que los zurdos antes del cepillado, las diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico, salvo para la placa lingual en el sextante 1 ($p=0,003$).

En el análisis del Chi-cuadrado de la higiene oral por superficies según lateralidad (tabla 53) continúan presentando los diestros mejores resultados que los zurdos. Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico.

	Higiene oral por superficies antes del cepillado según lateralidad									
	HOV					HOL				
	diestro		zurdo		Valor p*	diestro		zurdo		Valor p*
	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	
Buena	0	0	0	0	,293	1	,9	0	0	,276
Regular	35	29,9	1	8,3		91	77,8	7	58,3	
Mala	82	70,1	11	91,7		25	21,4	5	41,7	
Total	117	100	12	100		117	100	12	100	

Tabla 53. Comparaciones de higiene oral por superficie **antes del cepillado** en relación a la lateralidad.

*Prueba Chi-cuadrado.

A. Correlación entre las preguntas del cuestionario, por grupos, y la higiene oral antes del cepillado

La correlación entre los grupos por niveles de conocimiento y la higiene oral antes del cepillado (tabla 54) nos muestra que el mayor número de ellos se ubican en padres/madres con *más conocimientos* y niños/as con una higiene oral (HO) *regular y mala*. El número más bajo se ubica en padres/madres con *menos conocimientos* y niños/as con una HO *regular*. El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico ($p=0,320$).

Grupo conocimiento		HO antes del cepillado		Total	Valor p*
		Regular	Mala		
Más con.	Nº	51	51	102	,320
	%	50	50	100	
Menos con.	Nº	8	13	21	
	%	38,1	61,9	100	
Total	Nº	59	64	123	
	%	48	52	100	

Tabla 54. Estudio correlativo entre grupo de conocimiento e higiene oral antes del cepillado.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El grupo de hábitos e higiene oral antes del cepillado (tabla 55) nos muestra que el mayor número de personas son los/as padres/madres con *muy buenos/buenos hábitos* y niños/as con una HO *regular*. El número más bajo se ubica en padres/madres con *regulares/malos hábitos* y niños/as con una HO *regular*. El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico ($p=0,198$).

Grupo hábitos		HO antes del cepillado		Total	Valor p*
		Regular	Mala		
Muy bueno/bueno	Nº	47	44	91	,198
	%	51,6	48,4	100	
Regular/malo	Nº	11	18	29	
	%	37,9	62,1	100	
Total	Nº	58	62	120	
	%	48,3	51,7	100	

Tabla 55. Estudio correlativo entre grupo de hábitos e higiene oral **antes del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

En el grupo de cuidado a hijos/as e higiene oral antes del cepillado (tabla 56) se muestra que el mayor número se da en padres/madres con *regular/mal cuidado a hijos/as* y niños/as con una HO *regular*. Y el número más bajo se ubica en padres/madres con *muy buen/buen cuidado a hijos/as* y niños/as con una HO *regular*. El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico ($p=0,339$).

Grupo cuidado hijos/as		HO antes del cepillado		Total	Valor p*
		Regular	Mala		
Muy bueno/bueno	Nº	18	27	45	,339
	%	40	60	100	
Regular/malo	Nº	32	33	65	
	%	49,2	50,8	100	
Total	Nº	50	60	110	
	%	45,5	54,5	100	

Tabla 56. Estudio correlativo entre grupo de cuidado hijos/as e higiene oral **antes del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El grupo sobre la percepción que tienen los/as padres/madres de su salud bucal e higiene oral antes del cepillado (tabla 57) nos muestra que el mayor número de casos se ubican en padres/madres con salud bucal *buena* y niños/as con una HO *regular*. Y el número más bajo se ubica en padres/madres con salud bucal *regular/mala* y niños/as con una HO *regular*. El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico ($p=0,192$).

Grupo salud bucal		HO antes del cepillado		Total	Valor p*
		Regular	Mala		
Muy buena	Nº	15	10	25	,192
	%	60	40	100	
Buena	Nº	32	36	68	
	%	47,1	52,9	100	
Regular/mala	Nº	9	17	26	
	%	34,6	65,4	100	
Total	Nº	56	63	119	
	%	47,1	52,9	100	

Tabla 57. Estudio correlativo entre grupo de percepción de salud bucal e higiene oral **antes del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El total de la muestra presenta una higiene oral regular y mala antes del cepillado.

Según sexo las niñas presentan mayor acúmulo de placa y según lateralidad los zurdos tienen mayor acúmulo de placa que los diestros.

El sextante 3 presenta menor placa y el sextante 1 acumula más placa, tanto en las superficies vestibulares como en las linguales.

La superficie vestibular presenta mayor acúmulo de placa que la lingual, siendo significativa en el sextante 1 según sexo (acúmulo mayor de placa vestibular de las niñas y mayor placa lingual de los zurdos).

Los encuestados que refieren mayor conocimiento presentan higiene regular y mala, asimismo sucede con los hábitos (muy buenos/buenos hábitos con regular higiene oral). Caso contrario ocurre con los cuidados (muy buenos/buenos cuidados presentan higiene oral mala) y en relación con la percepción muy buena de su salud bucal que se asocia con una higiene oral regular. Todas estas correlaciones no resultaron significativas.

6.3. HIGIENE ORAL (HOcep) DESPUÉS DEL CEPILLADO

En la toma del índice de placa a los/as niños/as después del cepillado cuando retornan del receso de la merienda a sus aulas de estudio, la investigadora les dota de cepillos dentales y les coloca pasta dental en sus cepillos, además de controlar el tiempo de cepillado durante 2 minutos. Los/as niños/as realizan su cepillado sin intervención de ningún adulto. Debemos mencionar que los niños y niñas recibieron una sesión educativa en técnicas de cepillado dental en la que se les informó con detalle sobre materiales y métodos.

Al realizar el análisis estadístico de la HOcep (tabla 58) podemos observar que la placa total después del cepillado presenta una media que se establece en la categoría *mala*, asimismo, los valores extremos, mínimo y máximo, se ubican en la categoría *regular* y *mala*, respectivamente.

Variable	N	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
PLcep	129	2,22	,437	1	3

Tabla 58. Estadístico del examen de HO después del cepillado de la muestra total.

Respecto a la higiene oral después del cepillado, como se observa en la tabla 59 y en el gráfico 30, podemos apreciar que más de la mitad de los/as niños/as (52,7%) se ubican en la categoría *regular*, un 42,6% se ubican en la categoría *buen*a y el 4,7% en la categoría *mala*.

	CATEGORIAS: Higiene Oral después del cepillado (HOcep)			
	Buena	Regular	Mala	Total
frecuencias	55	68	6	129
%	42,6	52,7	4,7	100

Tabla 59. Categorías de higiene oral después del cepillado del total de la muestra

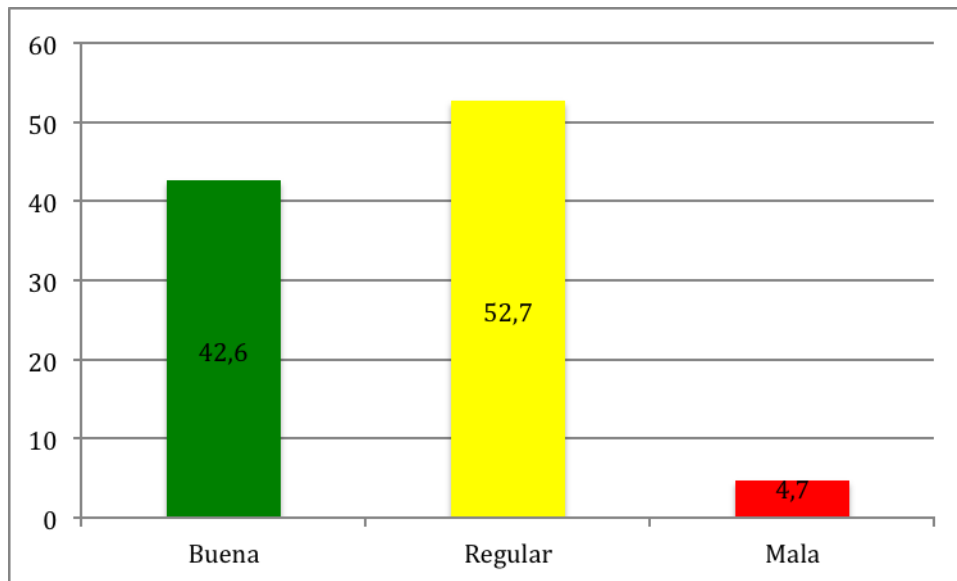


Gráfico 30. Categorías de la higiene oral **después del cepillado** del total de la muestra.

En la prueba del Chi-cuadrado la higiene oral después del cepillado según sexo (tabla 60 y gráfico 31) muestra para los niños un mejor cepillado que para las niñas en las tres categorías.

Sexo	Higiene oral después del cepillado			Total	Valor p*
	Buena	Regular	Mala		
Niño	31	31	25	55	,025**
%	54,5	54,5	45,5	100	
Niña	34	34	40	74	
%	45,9	45,9	54,1	100	
Total	64	64	65	129	
%	49,6	49,6	50,4	100	

Tabla 60. Higiene oral según sexo **después del cepillado**

*Prueba de Chi-cuadrado.

**Diferencia estadísticamente significativa.

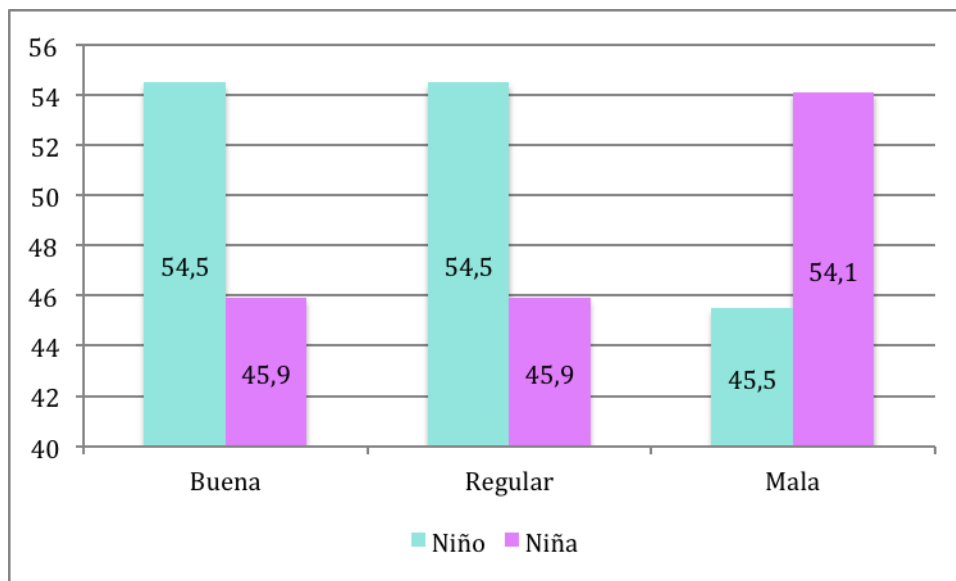


Gráfico 31. Higiene oral total según sexo **después del cepillado**

Los niños presentan mejor cepillado que las niñas con diferencias significativas en los resultados ($p=0,025$).

La Prueba T (tabla 61) nos muestra que los niños presentan menor placa que las niñas y en ambos sexos la media de placa dental se encuentra en la categoría *mala*.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA	niño	55	1,47	,573	,077	-,257	,012**
TOTAL cep	niña	74	1,73	,556	,065		

Tabla 61. Comparaciones de placa total **después del cepillado** por sextantes en relación al sexo.

*Prueba T de muestras independientes.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Estas diferencias de sexo resultaron significativas en el análisis estadístico ($p=0,012$).

La prueba Chi-cuadrado según lateralidad (tabla 62 y gráfico 32) muestra que los diestros se cepillan mejor que los zurdos localizándose un 45,3% de los diestros en la categoría *buena* frente a sólo un 16,7% de los zurdos en esta categoría.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico ($p=0,155$).

Lateralidad	Higiene oral después del cepillado			Total	Valor p*
	Buena	Regular	Mala		
Diestro	53	59	25	117	,155
%	45,3	50,4	4,3	100	
Zurdo	2	9	1	12	
%	16,7	75	8,3	100	
Total	55	68	6	129	
%	42,6	52,7	4,7	100	

Tabla 62. Higiene oral según lateralidad **después del cepillado** de la muestra total
* Prueba de Chi-cuadrado.

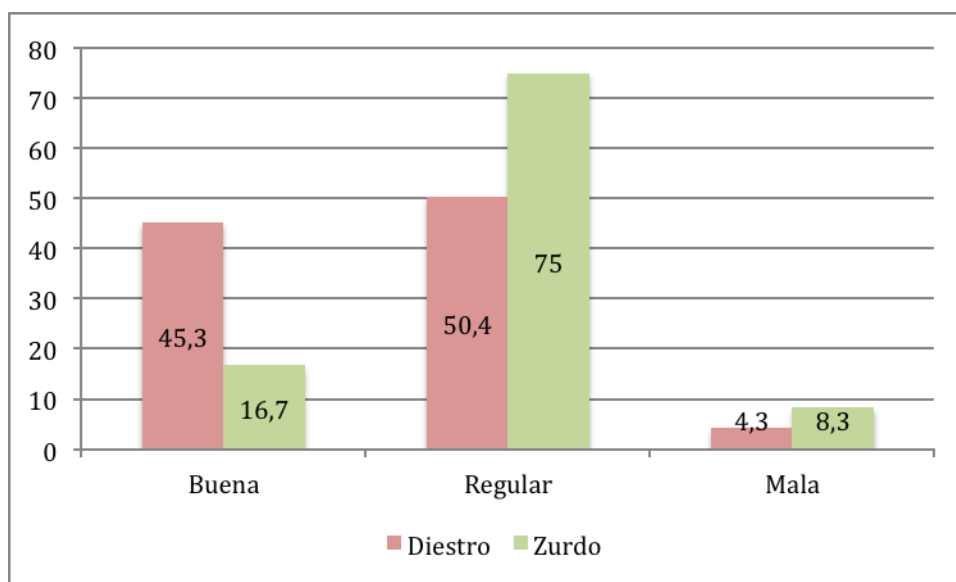


Gráfico 32. Higiene oral según lateralidad **después del cepillado** de la muestra total

En la Prueba T (tabla 63) se observa que los diestros presentan menor placa que los zurdos. La media de los diestros y zurdos se ubica en la categoría *mala*.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA (PLcep)	diestro	117	1,59	,575	,053	-,327	,061
	zurdo	12	1,92	,515	,149		

Tabla 63. Comparaciones de placa total **después del cepillado** por sextantes en relación a lateralidad.

*Prueba T de muestras independientes.

Esta relación no resultó significativa en el análisis estadístico (p=0,061).

6.3.1. Higiene oral total por sextantes (HOS1cep, HOS2cep e HOS3cep) después del cepillado

Con el fin de conocer la habilidad del/de la niño/a a la hora de realizar el cepillado de sus dientes, para su posterior análisis comparativo, estudiamos la higiene oral en sus diferentes localizaciones y así comprobar si algunas áreas de su boca pueden resultar más difíciles de limpiar en relación al uso de la mano (lateralidad), al sexo y a las habilidades que desarrollan.

En el estadístico media el sextante 3 presenta la menor placa, seguido del sextante 1, siendo el sextante 2 el que presenta más placa. Los mínimos y máximos son similares para los 3 sextantes (tabla 64).

Variable	N	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
PLS1cep		2,16	,423	1	3
PLS2cep		2,22	,455	1	3
PLS3cep		2,12	,375	1	3

Tabla 64. Estadístico del examen de la placa por sextantes **después del cepillado** de la muestra total.

La tabla 65 y el gráfico 33 pone de manifiesto que existe un mínimo porcentaje de los tres sextantes en la categoría *mala* y la distribución en las categorías *regular* y *buena* es casi equitativa, diferenciándose muy levemente el sextante 1. El sextante 3 es el que presenta mejores resultados de los tres sextantes.

	Higiene oral por sextantes después del cepillado					
	HOS1cep		HOS2cep		HOS3cep	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Buena	55	42,6	61	47,3	65	50,4
Regular	65	50,4	58	45	57	44,2
Mala	9	7	10	7,8	7	5,4
Total	129	100	129	100	129	100

Tabla 65. Higiene oral por sextantes (HOScep) después del cepillado de la muestra total.

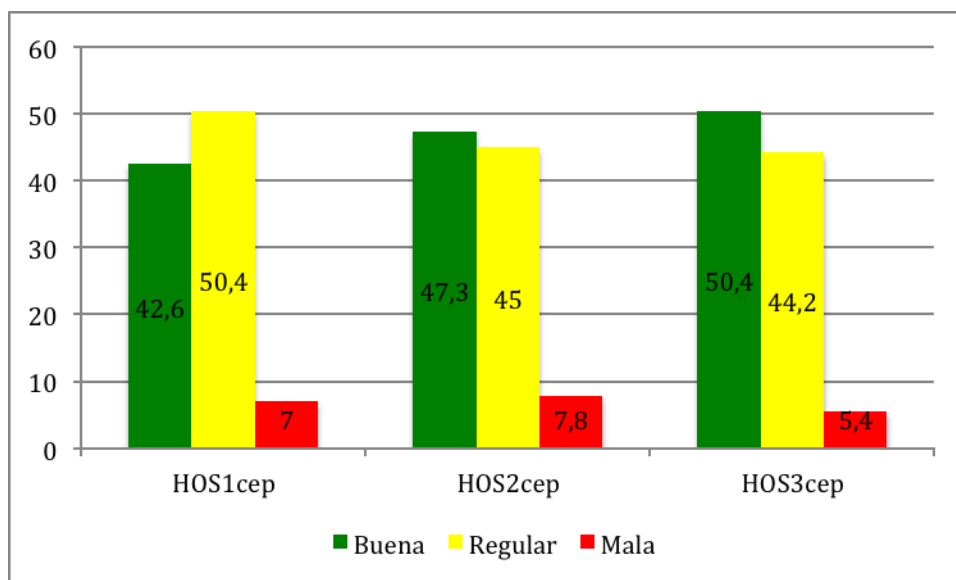


Gráfico 33. Higiene oral por sextantes después del cepillado.

La prueba del Chi-cuadrado de la higiene oral según sexo después del cepillado (tabla 66), muestra que los niños presentan mejor higiene oral que las

niñas en la categoría *buena*. Estos resultados se observan en los tres sextantes, reduciéndose esta diferencia en el sextante 3.

	Higiene oral por sextantes después del cepillado según sexo														
	HOS1cep					HOS2cep					HOS3cep				
	niño		niña		p*	niño		niña		p*	niño		niña		p*
	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	
Buena	32	58,2	23	31,1	,009 **	35	63,6	26	35,1	,005 **	34	61,8	31	41,9	,079
Regular	20	36,4	45	60,8		18	32,7	40	54,1		19	34,5	38	51,4	
Mala	3	5,5	6	8,1		2	3,6	8	10,8		2	3,6	5	6,8	
Total	55	100	74	100		55	100	74	100		55	100	74	100	

Tabla 66. Comparaciones de higiene oral por sextantes **después del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba Chi-cuadrado.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Los niños se cepillan mejor que las niñas, con diferencias significativas en el sextante 1 ($p=0,009$) y el sextante 2 ($p=0,005$).

Los resultados de la prueba T de la placa según sexo por sextantes después del cepillado (tabla 67) son similares a la prueba del Chi-cuadrado. Muestra que las niñas presentan más placa que los niños en los 3 sextantes.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLS1 cep	niño	55	1,47	,604	,081	-,298	,006**
	niña	74	1,77	,586	,068		
PLS2 cep	niño	55	1,40	,564	,076	-,357	,001**
	niña	74	1,76	,637	,074		
PLS3 cep	niño	55	1,42	,567	,077	-,230	,030**
	niña	74	1,65	,607	,071		

Tabla 67. Comparaciones de placa por sextantes **después del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba T de muestras independientes.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Los niños presentan menor placa dental que las niñas con diferencias significativas en los tres sextantes ($p=0,006$; $p=0,001$ y $p=0,030$).

En la prueba del Chi-cuadrado según lateralidad por sextantes después del cepillado (tabla 68) son los diestros de mejor higiene que los zurdos en todos los sextantes. En el sextante 1 se observa una menor diferencia entre las higienes.

	Higiene oral por sextantes después del cepillado según lateralidad														
	HOS1cep					HOS2cep					HOS3cep				
	diestro		zurdo		p*	diestro		zurdo		p*	diestro		zurdo		p*
	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	
Buena	50	42,7	5	41,7	,57	57	48,7	4	33,3	,372	60	51,3	5	41,7	,776
Regular	58	49,6	7	58,3		52	44,4	6	50		51	43,6	6	50	
Mala	9	7,7	0	0		8	6,8	2	16,7		6	5,1	1	8,3	
Total	117	100	12	100		117	100	12	100		117	100	12	100	

Tabla 68. Comparaciones de higiene oral por sextantes **después del cepillado** en relación a lateralidad.

*Prueba Chi-cuadrado.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico.

En la prueba T de la placa dental (tabla 69) continúan los diestros presentando menor placa que los zurdos en los sextantes 2 y 3, diferenciándose en el sextante 1, en el que los diestros tienen más placa que los zurdos. En el análisis estadístico estas diferencias no resultaron significativas.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLS1 cep	diestro	117	1,65	,620	,057	,066	,722
	zurdo	12	1,58	,515	,149		
PLS2 cep	diestro	117	1,58	,619	,057	-,252	,188
	zurdo	12	1,83	,718	,207		
PLS3 cep	diestro	117	1,54	,595	,055	-,128	,482
	zurdo	12	1,67	,651	,188		

Tabla 69. Comparaciones de placa **después del cepillado** por sextantes en relación a lateralidad.

*Prueba T de muestras independientes.

6.3.2. Higiene oral total por superficie (HOVcep e HOLcep) después del cepillado

El estudio descriptivo cuantitativo de la placa por superficies (tabla 70) pone de manifiesto que las superficies vestibulares presentan un mayor acúmulo de placa que las superficies linguales en todas las localizaciones (sextantes) estudiadas y los valores mínimos y máximos de la superficie vestibular y lingual son similares.

Variable	Nº	Media	Desv. tip	Mínimo	Máximo
PLVcep	129	1,77	,593	1	3
PLVS1cep	129	1,77	,734	1	3
PLVS2cep	129	1,63	,638	1	3
PLVS3cep	129	1,60	,642	1	3
PLLcep	129	1,39	,520	1	3
PLLS1cep	129	1,32	,484	1	3
PLLS2cep	129	1,42	,596	1	3
PLLS3cep	129	1,29	,487	1	3

Tabla 70. Estadístico del Índice de placa por superficies (lingual y vestibular) y sextantes **después del cepillado** de la muestra total.

La higiene oral en la superficie vestibular y por sextantes (tabla 71) muestra que en la superficie vestibular un 59,7% se encuentra en la categoría *regular* y un 8,5% en la categoría *mala* (8,5%). Por sextantes podemos observar que los/as niños/as se ubican en la categoría *regular* y *buena* de forma igualitaria en el sextante 1 y sextante 2 a diferencia del sextante 3 en que se encuentran con mayor porcentaje (48,1%) en la categoría *buena*.

La higiene oral en la superficie lingual y por sextantes (tabla 71) pone de manifiesto una mejoría considerable, alcanzando un 62,8% de niños/as en la categoría *buena* y sólo dos niños/as (1,6%) en la categoría *mala*. Realizando una lectura de la superficie lingual por sextantes, observamos que el sextante 3 continúa con mejores resultados, seguido del sextante 1.

Se evidencia una clara mejoría de la higiene oral en todos los sextantes estudiados, particularmente en el sextante 3.

	Higiene oral Vestibular y Lingual y por Sextantes después del cepillado															
	HOVcep		HOLcep		HOVS1 cep		HOVS2 cep		HOVS3 cep		HOLS1 cep		HOLS2 cep		HOLS3 cep	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Buena	41	31,8	81	62,8	53	41,1	59	45,7	62	48,1	89	69,0	82	63,6	94	72,9
Regular	77	59,7	46	35,7	53	41,1	59	45,7	56	43,4	39	30,2	40	31,0	33	25,6
Mala	11	8,5	2	1,6	23	17,8	11	8,5	11	8,5	1	0,8	7	5,4	2	1,6

Tabla 71. Estudio descriptivo cualitativo de la higiene oral vestibular y lingual, por sextantes después del cepillado

La prueba Chi-cuadrado de la higiene oral según al sexo en la superficie vestibular y lingual nos muestra que los niños presentan mejores resultados que las niñas. Los niños ocupan mayores porcentajes en la categoría *buena* en ambas superficies y las niñas ocupan los más altos porcentajes en la categoría *regular* (tabla 72).

	Higiene oral por superficies después del cepillado según sexo									
	HOVcep					HOLcep				
	niño		niña		Valor p*	niño		niña		Valor p*
	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	
Buena	24	43,6	17	23	,034**	42	76,4	39	52,7	,017**
Regular	26	47,3	51	68,9		13	23,6	33	44,6	
Mala	5	9,1	6	8,1		0	0	2	2,7	
Total	55	100	74	100		55	100	74	100	

Tabla 72. Comparaciones higiene oral por superficies **después del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba Chi-cuadrado.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Estas diferencias de mejor cepillado de los niños frente a las niñas son significativas en el análisis estadístico HOVcep ($p=0,034$) e HOLcep ($p=0,017$).

Al realizar la Prueba T según sexo (tabla 73) en la placa vestibular y por sextantes después del cepillado continúan presentando las niñas mayor índice de placa que los niños.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA VESTIBULAR cep	niño	55	1,65	,645	,087	-,197	0,62
	niña	74	1,85	,541	,063		
PVS1 cep	niño	55	1,62	,733	,099	-,260	0,46
	niña	74	1,88	,721	,084		
PVS2 cep	niño	55	1,44	,601	,081	-,334	,003**
	niña	74	1,77	,631	,073		
PVS3 cep	niño	55	1,51	,663	,089	-,167	,146
	niña	74	1,68	,622	,072		

Tabla 73. Comparaciones de placa total vestibular y por sextantes **después del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba T de muestras independientes.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Aunque los niños presentan mejor higiene oral que las niñas después del cepillado las diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico, salvo para la placa vestibular en el sextante 2 ($p=0,003$).

En la superficie lingual y por sextantes (tabla 74) las niñas tiene mayor acúmulo de placa que los niños en todos los sextantes.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA LINGUAL cep	niño	55	1,24	,429	,058	-,264	,004**
	niña	74	1,50	,555	,065		
PLLS1 cep	niño	55	1,24	,429	,058	-,142	,099
	niña	74	1,38	,516	,060		
PLLS2 cep	niño	55	1,24	,470	,063	-,318	,002**
	niña	74	1,55	,644	,075		
PLLS3 cep	niño	55	1,20	,404	,054	-,151	,081
	niña	74	1,35	,535	,062		

Tabla 74. Comparaciones de placa lingual total y por sextantes **después del cepillado** en relación al sexo.

*Prueba T de muestras independientes.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Los niños se cepillan mejor que las niñas. Esas diferencias resultaron significativas en el análisis estadístico en lo que se refiere a la superficie lingual total ($p=0,004$) y al sextante 2 ($p=0,002$).

La prueba Chi-Cuadrado de la higiene oral por superficie según lateralidad (tabla 75) nos muestra que los diestros tienen mejor higiene oral que los zurdos en la superficie vestibular; caso contrario se da en la superficie lingual, en que los zurdos obtienen mejores resultados que los diestros.

	Higiene oral por superficies después del cepillado según lateralidad									
	HOVcep					HOLcep				
	diestro		zurdo		Valor p*	diestro		zurdo		Valor p*
	Fr	%	Fr	%		Fr	%	Fr	%	
Buena	39	33,3	2	16,7	,479	73	62,4	8	66,7	,879
Regular	68	58,1	9	75		42	35,9	4	33,3	
Mala	10	8,5	1	8,3		2	1,7	0	0	
Total	117	100	12	100		117	100	12	100	

Tabla 75. Comparaciones de higiene oral por superficies después del cepillado en relación a lateralidad.

*Prueba Chi-cuadrado.

Estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico.

En la prueba T de la placa por localizaciones (vestibular) después del cepillado, los diestros presentan menor acúmulo de placa que los zurdos (tabla 76), pero estas diferencias no resultaron significativas en el análisis estadístico.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA VESTIBULAR cep	diestro	117	1,75	,600	,056	-,165	,362
	zurdo	12	1,92	,515	,149		
PVS1 cep	diestro	117	1,76	,739	,068	-,073	,746
	zurdo	12	1,83	,718	,207		
PVS2 cep	diestro	117	1,61	,643	,059	-,226	,243
	zurdo	12	1,83	,577	,167		
PVS3 cep	diestro	117	1,59	,632	,058	-,160	,413
	zurdo	12	1,75	,754	,218		

Tabla 76. Comparaciones de placa vestibular total y por sextantes después del cepillado en relación a lateralidad.

*Prueba T de muestras independientes.

En la placa lingual y en el sextante 2 presentan los zurdos menor placa que los diestros, y en el sextante 1 y sextante 3 los diestros presentan menor

placa que los zurdos (tabla 77). Estas diferencias en la superficie lingual no resultaron significativas en el análisis estadístico.

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencia de Medias	Valor p*
PLACA LINGUAL cep	diestro	117	1,39	,525	,048	,060	,706
	zurdo	12	1,33	,492	,142		
PLLS1 cep	diestro	117	1,32	,485	,045	-,017	,908
	zurdo	12	1,33	,492	,142		
PLLS2 cep	diestro	117	1,44	,608	,056	,278	,124
	zurdo	12	1,17	,389	,112		
PLLS3 cep	diestro	117	1,27	,485	,045	-,143	,334
	zurdo	12	1,42	,515	,149		

Tabla 77. Comparaciones de placa lingual total y por sextantes **después del cepillado** en relación a lateralidad.

*Prueba T de muestras independientes.

B. Análisis comparativo de la higiene oral antes del cepillado y después del cepillado

El análisis estadístico se realiza aplicando la prueba de Tau-b de Kendall (ordinal por ordinal) porque estudia el grado de asociación de la higiene oral antes y después del cepillado.

El estudio comparativo atendiendo a las diferentes categorías confirma las diferencias existentes entre la higiene oral antes del cepillado (más elevadas) y después del cepillado (más reducidas), tanto para la higiene oral del total de piezas dentarias evaluadas (tabla 78) como para cada uno de los sextantes y localizaciones estudiadas (tablas 79 y 80), cuyas diferencias resultaron muy significativas en el análisis estadístico.

		Higiene oral después del cepillado			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Higiene oral antes del cepillado	Regular	39	24	1	64	,000**
	Mala	16	44	5	65	
Total		55	68	6	129	

Tabla 78. Estudio comparativo por categorías entre la higiene oral antes y después del cepillado de la muestra total

* Prueba Tau-b de Kendall, ordinal por ordinal.

**Diferencia estadísticamente significativa.

HOS antes cepillado	Análisis correlativo de la higiene oral por sextantes antes y después del cepillado														
	HOS1cep					HOS2cep					HOS3cep				
	B	R	M	Total	P*	B	R	M	Total	P*	B	R	M	Total	P*
Buena	1	0	0	1	,00 **	1	0	0	1	,00 **	2	0	0	2	,00 **
Regular	40	23	1	64		47	18	1	66		48	31	1	80	
Mala	14	42	8	64		13	40	9	62		15	26	6	47	
Total	55	65	9	129		61	58	10	129		65	57	7	129	

Tabla 79. Estudio comparativo por categorías entre la higiene oral por sextantes antes y después del cepillado de la muestra total.

* Prueba Tau-b de Kendall, ordinal por ordinal.

**Diferencia estadísticamente significativa.

HOS antes cepillado	Análisis correlativo de la higiene oral por superficie antes y después del cepillado									
	HOVcep					HOLcep				
	B	R	M	Total	P*	B	R	M	Total	P*
Buena	26	10	0	36	,00 **	1	0	0	2	,00 **
Regular	15	67	11	93		74	24	0	80	
Mala	41	77	11	129		6	22	2	47	
Total	26	10	0	36		81	46	2	129	

Tabla 80. Estudio comparativo por categorías de higiene oral por superficie antes y después del cepillado.

* Prueba Tau-b de Kendall, ordinal por ordinal.

**Diferencia estadísticamente significativa.

Un alto porcentaje (95,3%) de niños/as se ubican en la categoría regular y buena.

Los niños presentan mejor cepillado que las niñas con diferencias significativas. Los diestros se cepillan mejor que los zurdos en todas las piezas dentarias excepto en la superficie lingual.

Los molares y caninos del lado izquierdo se cepillan mejor .

Los niños cepillan mejor (molares, caninos lado derecho, incisivos centrales y laterales) que las niñas con diferencias significativas. Los niños tienen menor acúmulo de placa en el sextante 3 que las niñas con diferencias significativas. La superficie lingual presenta menor acúmulo de placa que la vestibular, diferenciándose según sexo (niños menos placa que niñas) con diferencias significativas en el sector anterior de los dientes (incisivos centrales y laterales).

Al relacionar la higiene oral antes del cepillado con la higiene oral después del cepillado se observa una mejoría de las categorías según sexo y lateralidad en todas las superficies. Estas diferencias son significativas.

6.4. ESTUDIO DE LA MOTRICIDAD

Para el estudio de la destreza del/de la niño/a (motricidad fina) se analizaron el Test de Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga (TVRF) y el Test de Escala para la Evaluación Conductual de Habilidades Preescolares (EECHP). La presentación de resultados se distribuye de la siguiente manera:

- ✓ TVRF de la muestra total y TVRF según sexo y lateralidad.
- ✓ EECHP de la muestra total y EECHP según sexo y lateralidad.
- ✓ Análisis comparativo de los test de motricidad fina.

6.4.1. Test de Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga (TVRF)

El primer test aplicado a la muestra total del estudio presenta una media localizada en la categoría *regular* y los valores extremos (mínimos y máximos) se encuentran entre las categorías *regular* y *alta* (tabla 81).

Variable	Nº	Media	Dev. Tip.	Mínimo	Máximo
TVRF	129	2,12	,322	2	3

Tabla 81: Estadístico de los Test TVRF de Motricidad en el conjunto de la muestra.

Con el fin de hacer más asequible la interpretación de los resultados, máxime si consideramos el rango tan amplio en que se mueven, los estudiamos analizándolos por categorías. Las categorías establecidas se describen en el apartado de material y método (tabla 2).

Los resultados del test TVRF se establecen en 4 categorías (Tabla 82 y gráfico 34). Los resultados muestran que los/as niños/as de la muestra de estudio se encuentran en los extremos superiores, con un 88,4% en la categoría *medio* y un 11,6% en la categoría *alto*.

	CATEGORIAS (TVRF)				
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Total
Frecuencia	0	0	114	15	129
%	0	0	88,4	11,6	100

Tabla 82. Categorías del Test de Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga en el conjunto de la muestra.

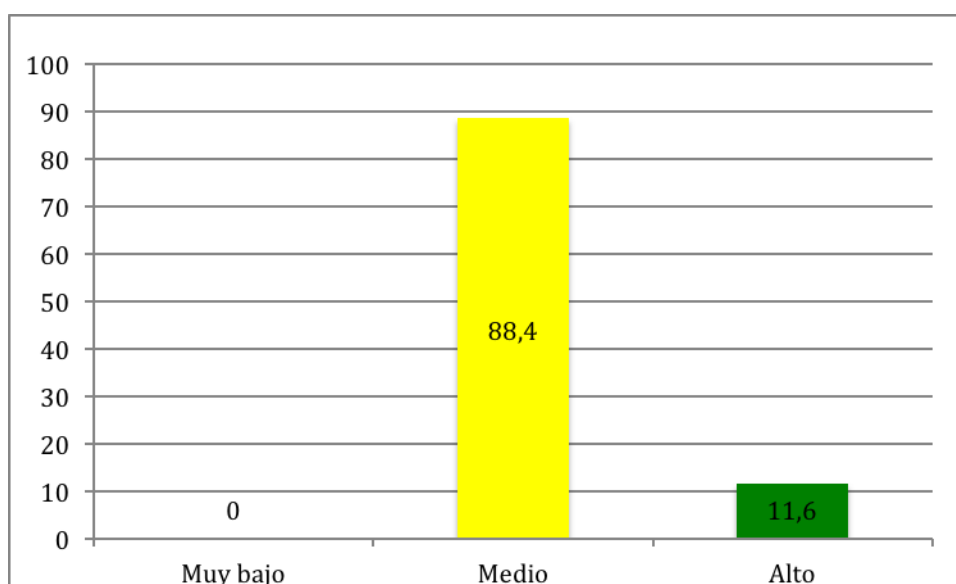


Gráfico 34. Categorías del Test de Visomotricidad y Resistencia a la Fatiga en el conjunto de la muestra.

Al estudiar el TVRF según sexo (cuadro 83 y gráfico 35) los resultados ponen de manifiesto que los niños muestran mayor habilidad en el test que las niñas. Un 14,5% de niños alcanza la categoría *alto* frente a un 9,5% de las niñas. Mientras que en ellas hay un mayor porcentaje en la categoría *medio*, 90,5%, frente al 85,5% de los niños.

Sexo	CATEGORIAS (TVRF)					Valor p*
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Total	
Niño	0	0	47	8	55	,373
%	0	0	85,5	14,5	100	
Niña	0	0	67	7	74	
%	0	0	90,5	9,5	100	

Tabla 83. Categorías del test TVRF según sexo.

* Prueba de Chi-cuadrado.

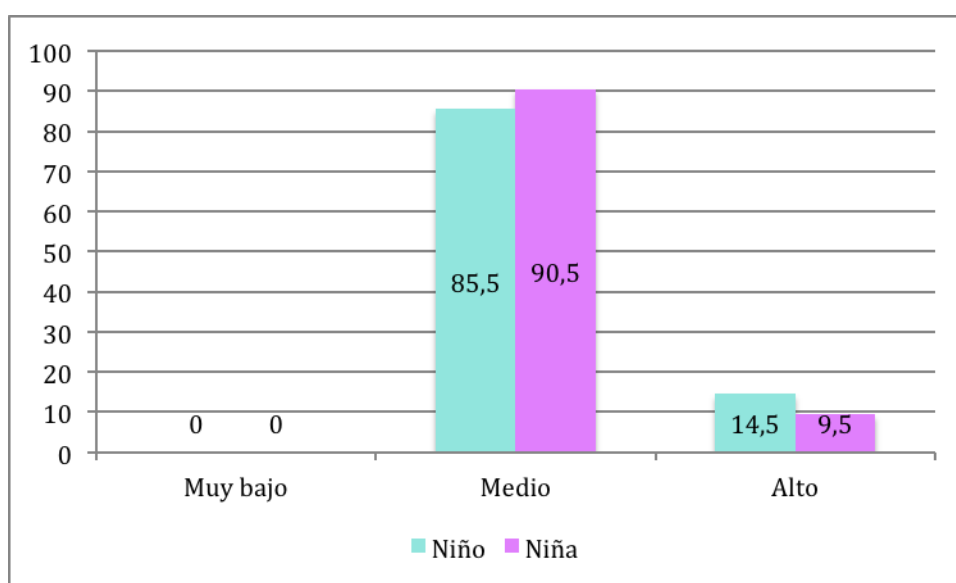


Gráfico 35. Categorías del test TVRF según sexo.

Las diferencias observadas según sexo no resultaron significativas en el análisis estadístico ($p= 0,373$)

El estudio del test TVRF según lateralidad pone de manifiesto que los/as niños/as zurdos realizan mejor el test que los diestros, alcanzando la categoría

alto un 25%, frente a un 10,3% de los diestros. En la categoría *medio* se sitúan el 89,7% restante de los diestros y el 75% de los zurdos.

	CATEGORIAS TVRF					Valor p*
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	TOTAL	
Diestro	0	0	105	12	117	,129
%	0	0	89,7	10,3	100	
Zurdo	0	0	9	3	12	
%	0	0	75,0	25,0	100	

Tabla 84. Categorías del test TVRF según lateralidad.

* Prueba de Chi-cuadrado.

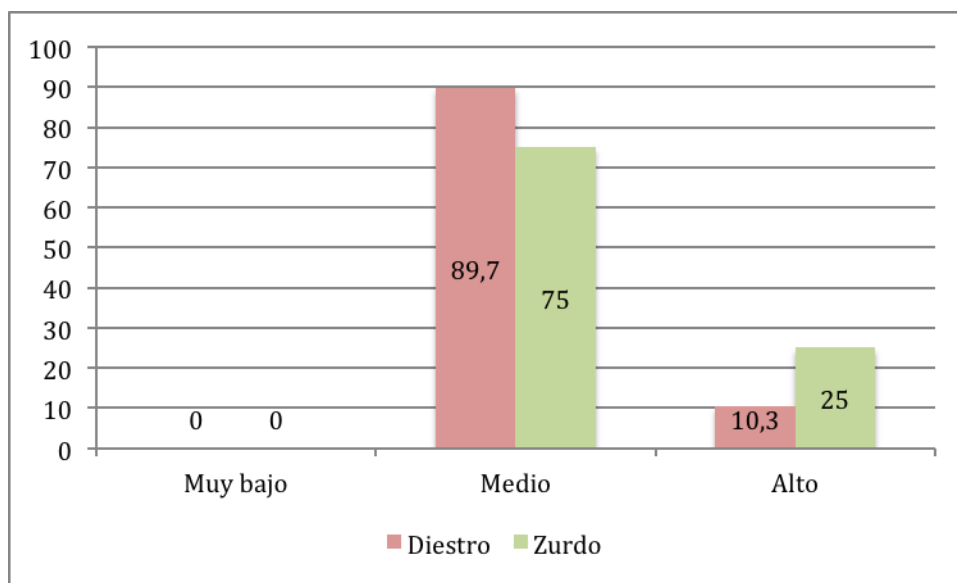


Gráfico 36. Categorías del test TVRF según lateralidad.

Las diferencias observadas entre lateralidad no resultaron significativas en el análisis estadístico ($p= 0,129$).

6.4.2. Test de Escala para la Evaluación Conductual de Habilidades Preescolares (EECHP)

El segundo test aplicado, que consiste en el recorte de la figura de una paloma, nos muestra que la media se ubica en la categoría *mala* y los valores extremos se ubican entre valores *muy malo* y *bueno* (tabla 85).

Variable	Nº	Media	Desv.tip.	Mínimo	Máximo
EECHP	129	1,40	,666	0	3

Tabla 85: Estadístico de los Test EECHP de Motricidad.

A diferencia de lo que ocurre con el test TVRF, el análisis del test EECHP por categorías pone de manifiesto que la mayoría de los/as niños/as de la muestra (más de la mitad, 55,1%) se sitúa en las categorías inferiores (tabla 86 y gráfico 37). Un 47,3% en la categoría *malo* y un 7,8% en la categoría *muy malo*. En las categorías superiores se sitúan el 45,9% restante: un 42,6% en la categoría *regular* y un 2,3% en la categoría *bueno*. De este modo, en los extremos de las categorías se sitúan un 7,8% en la categoría *muy malo* y un 2,3% en la categoría *bueno*.

	CATEGORIAS EECHP				
	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Total
Frecuencia	10	61	55	3	129
%	7,8	47,3	42,6	2,3	100

Tabla 86: Categorías de la prueba EECHP en el conjunto de la muestra.

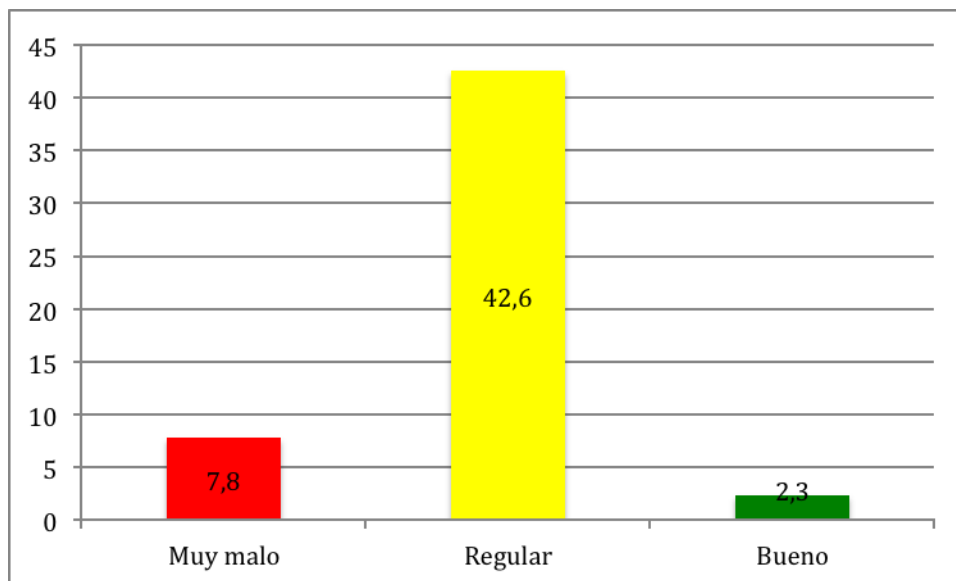


Gráfico 37. Categorías del EECHP en el conjunto de la muestra.

Al realizar el análisis del test EECHP según sexo (cuadro 87 y gráfico 38), se observa que, a diferencia de lo que ocurría en el test anterior, un mayor porcentaje de niñas se sitúa en las categorías superiores, con un 45,9% en la categoría *regular* y un 2,7% en la categoría *bueno*, frente a un 38,2% y un 1,8% de los niños en dichas categorías.

Al contrario, mayor porcentaje de niños ocupan las categorías inferiores, *muy malo* (9,1%) y *malo* (50,9%) respecto a las niñas que obtienen menores porcentajes en dichas categorías (6,8% y 44,6%, respectivamente).

	CATEGORIAS (EECHP)					Valor p*
	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Total	
Niño	5	28	21	1	55	,792
%	9,1	50,9	38,2	1,8	100	
Niña	5	33	34	2	74	
%	6,8	44,6	45,9	2,7	100	

Tabla 87. Frecuencia de las categorías del test TVRF según sexo.

* Prueba de Chi-cuadrado.

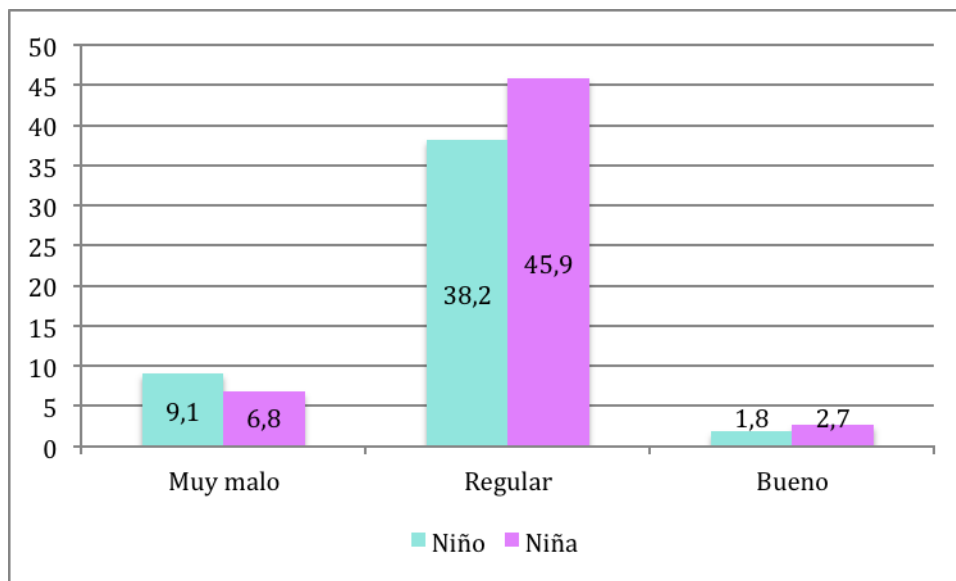


Gráfico 38. Categorías del test EECHP según sexo.

Estas diferencias entre sexos no resultaron significativas en el análisis estadístico ($p= 0,792$).

El análisis del test EECHP según lateralidad (tabla 88 y gráfico 39) pone de manifiesto que al igual que ocurría en el test anterior los/as niños/as zurdos realizan mejor el test. Más de la mitad de ellos (58,3%) ocupan las categorías superiores con un 8,3% en la categoría *bueno* y un 50% en la categoría *regular*. Por el contrario, más de la mitad de los/as niños/as diestros (56,4%) se sitúan en las categorías inferiores con un 8,5% en la categoría *muy malo* y 47,9% en la categoría *malo*.

	CATEGORIAS (ECHP)					Valor p*
	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Total	
Diestro	10	56	49	2	10	,343
%	8,5	47,9	41,9	1,7	8,5	
Zurdo	0	5	6	1	0	
%	0	41,7	50,0	8,3	0	

Tabla 88. Frecuencia de las categorías del test EECHP según lateralidad.

* Prueba de Chi-cuadrado.

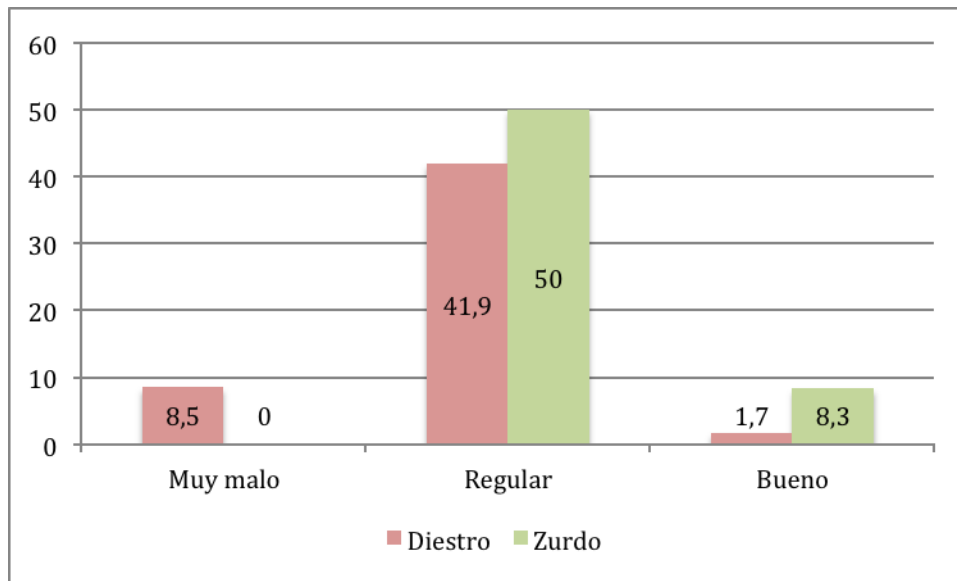


Gráfico 39. Frecuencia de las categorías del test EECHP según lateralidad.

Las diferencias observadas entre lateralidad no resultaron significativas en el análisis estadístico ($p= 0,343$).

6.4.3. Análisis correlativo del test TVRF con el test EECHP en la muestra total

Aunque pudiéramos pensar a priori que los niños y niñas con mayor destreza en la prueba del punteado (test TVRF) podrían responder también mejor a la prueba del recorte de una figura (EECHP), el análisis estadístico de Correlación de Pearson (tabla 89) pone de manifiesto que no hay correlación entre ambas pruebas que valoran la motricidad fina de la muestra.

Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson en una tabla cruzada con tres grados de libertad y con significación asintótica de 2 caras.

TVRF	EECHP				Total	Valor p*
	muy malo	malo	regular	bueno		
medio N°	9	52	51	2	114	,392
%	7,9	45,6	44,7	1,8	100	
alto N°	1	9	4	1	15	
%	6,7	6,0	26,7	6,7	100	
Total N°	10	61	55	3	129	
%	7,8	47,3	42,6	2,3	100	

Tabla 89. Comparativo entre el test TVRF y EECHP.

*Prueba de Chi-cuadrado.

C. Correlación entre test de motricidad fina (TVRF y EECHP) e higiene oral después del cepillado

Para realizar esta correlación se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson en una tabla cruzada con dos grados de libertad y con significación asintótica de 2 caras.

El test de visomotricidad y resistencia a la fatiga (TVRF) en relación con la higiene oral después del cepillado (HOcep) (tabla 90) indica que los/as niños/as se sitúan en mayor número entre un TVRF *medio* y una HOcep *regular*. Y el número más bajo se ubica en el TVRF entre *media* y *mala* en higiene oral.

TVRF		HOcep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Medio	Nº	47	61	6	114	,506
	%	41,2	53,5	5,3	100	
Alto	Nº	8	7	0	15	
	%	53,3	46,7	0	100	
Total	Nº	55	68	6	129	
	%	42,6	52,7	4,7	100	

Tabla 90. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral **después del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,506).

Al realizar la misma prueba en el sextante 1 (tabla 91) se muestra que el mayor número de niños/as puntúa en el TVRF *regular* y en la HOS1cep *regular* y el menor número está en el TVRF *alto* y en la HOS1cep *mala*.

TVRF		HOS1cep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Medio	Nº	48	58	8	114	,945
	%	42,1	50,9	7	100	
Alto	Nº	7	7	1	15	
	%	46,7	46,7	6,7	100	
Total	Nº	55	65	9	129	
	%	42,6	50,4	7	100	

Tabla 91. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral sextante1 **después del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,506).

El sextante 2 (tabla 92) nos muestra que el mayor número de niños/as se ubica en el TVRF *medio* y en la HOS2cep *buena* y el menor número está en el TVRF *alto* y en la HOS2cep *mala*.

TVRF		HOS2cep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Medio	Nº	54	51	9	114	,981
	%	47,4	44,7	7,9	100	
Alto	Nº	7	7	1	15	
	%	46,7	46,7	6,7	100	
Total	Nº	61	58	10	129	
	%	47,3	45	7,8	100	

Tabla 92. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral sextante2 **después del cepillado.**

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,981).

El sextante 3 (tabla 93) se comporta de manera similar al sextante 2: el mayor número de niños/as se coloca en el TVRF *medio* y en la HOS3cep *buena* y *regular* y el menor número está en el TVRF *alto* y en la HOS3cep *mala*. El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,945).

TVRF		HOS3cep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Medio	Nº	54	54	6	114	,945
	%	47,4	47,4	5,3	100	
Alto	Nº	11	3	1	15	
	%	73,3	20	6,7	100	
Total	Nº	65	57	7	129	
	%	42,6	50,4	5,4	100	

Tabla 93. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral Sextante3 **después del cepillado.**

• Prueba de Chi-cuadrado.

Según los datos de higiene oral en la superficie vestibular (tabla 94), el mayor número de niños/as se ubica en el TVRF *medio* y en la HOVcep *regular* y el menor número está en el TVRF *alto* y en la HOVcep *mala*.

TVRF		HOVcep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Medio	Nº	36	68	10	114	,960
	%	31,6	59,6	8,8	100	
Alto	Nº	5	9	1	15	
	%	33,3	60	6,7	100	
Total	Nº	41	77	11	129	
	%	31,8	59,7	8,5	100	

Tabla 94. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral vestibular **después del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,960).

Según la higiene oral en la superficie lingual (tabla 95) el mayor número de niños/as se ubica en el TVRF *medio* y en la HOLcep *buena* y el menor número está en el TVRF *medio* y en la HOLcep *mala*.

TVRF		HOLcep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Medio	Nº	69	43	2	114	,328
	%	60,5	37,7	1,8	100	
Alto	Nº	12	3	0	15	
	%	80	20	0	100	
Total	Nº	81	46	2	129	
	%	62,8	35,7	1,6	100	

Tabla 95. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral lingual **después del cepillado**.

• Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,328).

Al correlacionar el test de escala para la evaluación conductual de habilidades preescolares (EECHP) con la higiene oral después del cepillado (tabla 96) se manifiesta que el mayor número de niños/as se sitúa en el EECHP *malo* y en la HOcep *regular* y el menor número está en el EECHP *bueno* y en las HOcep *buenas* y *malas*.

EECHP		HOcep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Muy malo	Nº	5	4	1	10	,504
	%	50	40	10	100	
Malo	Nº	23	35	3	61	
	%	37,7	57,4	4,9	100	
Regular	Nº	27	26	2	55	
	%	49,1	47,3	3,6	100	
Bueno	Nº	0	3	0	3	
	%	0	100	0	100	
Total	Nº	55	68	6	129	
	%	42,6	52,7	4,7	100	

Tabla 96. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral **después del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,504).

La misma prueba en el sextante 1 (tabla 97) muestra que el mayor número de niños/as se ubica en el EECHP *malo* y en la HOS1cep *regular* y el menor número está en el EECHP *bueno* y en la HOS1cep *buenas* y *malas*.

EECHP		HOS1cep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Muy malo	Nº	3	6	1	10	,504
	%	30	60	10	100	
Malo	Nº	25	31	5	61	
	%	41	50,8	8,2	100	
Regular	Nº	27	25	3	55	
	%	49,1	45,5	5,5	100	
Bueno	Nº	0	3	0	3	
	%	0	100	0	100	
Total	Nº	55	65	9	129	
	%	42,6	50,4	7	100	

Tabla 97. Estudio correlativo entre EECHP e higiene oral sextante1 **después del cepillado.**

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,504).

En el sextante 2 (tabla 98) se da que el mayor número de niños/as se ubica en el EECHP *malo* y en la HOS2cep *buena* y el menor número está en EECHP *bueno* y en la HOS2cep *mala*.

EECHP		HOS2cep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Muy malo	Nº	5	4	1	10	,671
	%	50	40	10	100	
Malo	Nº	30	24	7	61	
	%	49,2	39,3	11,5	100	
Regular	Nº	25	28	2	55	
	%	45,5	50,9	3,6	100	
Bueno	Nº	1	2	0	3	
	%	33,3	66,7	0	100	
Total	Nº	61	58	10	129	
	%	47,3	45	7,8	100	

Tabla 98. Estudio correlativo entre EECHP e higiene oral sextante2 después del cepillado.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,671).

El sextante 3 (tabla 99) se comporta de manera similar al sextante 2, el mayor número de niños/as se ubica en el EECHP *malo* y en la HOS3cep *bueno* y el menor número está en EECHP *bueno* e HOS2cep *mala*.

EECHP		HOS3cep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Muy malo	Nº	5	4	1	10	,949
	%	50	40	10	100	
Malo	Nº	30	27	4	61	
	%	49,2	44,3	6,6	100	
Regular	Nº	29	24	2	55	
	%	52,7	43,6	3,6	100	
Bueno	Nº	1	2	0	3	
	%	33,3	66,7	0	100	
Total	Nº	65	57	7	129	
	%	50,4	44,2	5,4	100	

Tabla 99. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral sextante3 después del cepillado.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,949).

Al análisis de higiene oral por superficie, la correlación entre EECHP e higiene oral vestibular (tabla 100) nos muestra que el número mayor de niños/as se ubica en el EECHP *malo* e HOVcep *regular* y el menor número está en EECHP *muy malo* e HOVcep *mala*, así como EECHP *bueno* e HOVcep *bueno* y *mala*.

EECHP		HOVcep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Muy malo	Nº	5	5	0	10	,609
	%	50	50	0	100	
Malo	Nº	19	37	5	61	
	%	31,1	60,7	8,2	100	
Regular	Nº	17	32	6	55	
	%	30,9	58,2	10,9	100	
Bueno	Nº	0	3	0	3	
	%	0	100	0	100	
Total	Nº	41	77	11	129	
	%	31,8	59,7	8,5	100	

Tabla 100. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral vestibular **después del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,609).

La correlación entre EECHP e higiene oral lingual (tabla 101) nos muestra que el número mayor de niños/as se ubica en el EECHP *regular* e HOVcep *buena* y el menor número está repartido en EECHP *muy malo*, *regular* y *bueno* e HOVcep *mala*.

EECHP		HOLcep			Total	Valor p*
		Buena	Regular	Mala		
Muy malo	Nº	6	4	0	10	,830
	%	60	40	0	100	
Malo	Nº	36	23	2	61	
	%	59	37,7	3,3	100	
Regular	Nº	37	18	0	55	
	%	67,3	32,7	0	100	
Bueno	Nº	2	1	0	3	
	%	66,7	33,3	0	100	
Total	Nº	81	46	2	129	
	%	62,8	35,7	1,6	100	

Tabla 101. Estudio correlativo entre TVRF e higiene oral lingual **después del cepillado**.

* Prueba de Chi-cuadrado.

El análisis de correlación no resultó significativo en el análisis estadístico (p=0,830).

Los/as niños/as de la muestra realizan mejor el test TVRF, situándose entre las categorías media y alta respecto al test EECHP, en que se ubican entre las categorías mala y regular.

Los niños mostraron mayor habilidad a la hora de realizar el ejercicio del punteado (TVRF) mientras que las niñas tuvieron mejor destreza en el recortado de la figura (EECHP). En ningún caso la diferencia fue significativa al realizar el análisis estadístico.

En relación con la lateralidad, en ambos tests (punteado y recortado) los/as niños/as zurdos/as fueron más habilidosos/as que los/as diestros/as. Tampoco las diferencias alcanzaron la significación estadística.

En el análisis comparativo de los tests de motricidad fina se muestra que no existe relación entre ambos tests.

No existe correlación entre la motricidad fina (ambos test) del/de la niño/a con la higiene oral después del cepillado.

7. DISCUSIÓN

Debemos referir que nuestro trabajo puede considerarse pionero en el objetivo de relacionar de manera verificable la destreza de los niños y las niñas de cinco años, constatada a través de 2 pruebas de motricidad fina (TVRF y EECHP) y su habilidad para llevar a cabo su propio cepillado dental, constatada a través del índice de placa.

Algunos estudios (214) consideran el desarrollo psicomotor del/de la niño/a como un factor importante en la adquisición de destrezas que podrían contribuir a la higiene oral, pero sin confirmar sus planteamientos, aunque la edad en que los niños pueden manejar su propio cepillado dental es difícil de definir con exactitud. El cepillado dental parece ser un comportamiento muy complejo determinado por una variedad de factores. Hay pruebas que sugieren que las personas no sólo se cepillan los dientes debido a razones de salud dental sino también siendo este hábito influido por factores sociales, económicos, culturales y de vida. Las razones para realizar el cepillado dental varían entre culturas y también pueden reflejar diferencias en el nivel de atención de la salud oral en una sociedad determinada.

En el estudio de Narendar y cols. (212) referente a las prácticas de higiene oral de los/as niños/as en edad preescolar de Arabia Saudí se hace referencia a que el 91% utiliza un cepillo dental para la limpieza de sus dientes y el 4% no limpian sus dientes en absoluto. El 67,6% de los/as niños/as de la ciudad de Bahir Dar utilizan para limpiar sus dientes un pequeño palo tradicional de madera (denominado Mafa-Qiya) hecho de un tipo especial de planta (213). El estudio de Howard (229) con niños de 12 años demostró que el origen étnico y social no tenía influencia en los hábitos del cuidado dental.

Sarvia, M. y cols. (173) consideran que las habilidades visuales-motoras se relacionan con el conocimiento y el cepillado de los dientes. El nivel de desarrollo visual- motor prevé la posibilidad de cuidar mejor la salud oral.

Para Simmons, S. y cols. (181) la eliminación eficaz de la placa en niños y niñas pequeños/as depende de su aprendizaje de secuencias de la coordinación de los movimientos musculares. Existe poca información sobre cómo la edad, la maduración de la destreza y las habilidades lingüísticas podrían afectar la capacidad de movimientos durante el cepillado de los dientes. Una habilidad que se aprende se manifiesta después de la enseñanza pero no antes. El estudio de Casanova y cols. (214) nos indica que los/as niños/as pueden cepillarse los dientes a los 7-8 años pero otro estudio dice que a los 10 años (271).

Nuestros resultados evidencian una baja correlación entre el nivel de motricidad fina y el cepillado dental (en términos de niveles de placa observables). Algunos de los artículos revisados mencionan la habilidad como una condición más para un eficaz cepillado de los dientes en los/as niños/as, pero no llevan a cabo una evaluación de la motricidad fina en los más pequeños, debido a la complejidad de los tests y a la falta de destreza en la aplicación de la misma.

Bercy, P. y cols. (177) evaluaron el nivel de destreza manual por medio de pruebas psicotécnicas a 35 estudiantes y comprobaron su eficacia en el control de placa tras proporcionarles unas instrucciones de higiene oral. Tras 15 días de aplicación de las instrucciones reevaluaron el índice de placa no encontrando ninguna relación significativa entre la destreza manual y la eficiencia de control de la placa.

Para Poche, C. y cols. (171) la mayoría de los programas de higiene oral se dirigen a niños/as de primaria en lugar de a niños/as en edad preescolar. Refiere que todos los/as niños/as muestran tres habilidades previas al cepillado eficaz: tras las instrucciones o enseñanza, por el modelado, imitando a simples conductas motoras finas y realizando el cepillado dental agarrando firmemente el cepillo con la mano.

Cakur, B. y cols. (174) estiman que el control eficaz de la placa de la dentición primaria puede ser especialmente difícil de conseguir debido a problemas con la motivación y la destreza manual en algunos/as niños y niñas. Consideran que la correlación de cepillarse los dientes con la eficiencia motora de un individuo es importante. En la población huérfana nigeriana (6 a 13 años) se da una higiene oral *regular* (73,7%), *pobre* (21,1%) y *buena* (5,3%) (219) y en la población infantil de 8 a 12 años del Sur de Brasil se evidencia la prevalencia de placa visible en un 89,7% (218).

En nuestro estudio es evidente una gran reducción de la placa tras el cepillado en todas las superficies estudiadas, similares a otros estudios (7), asociado a la vez la reducción de placa a un programa de enseñanza y participación activa en prevención y promoción de la salud (253). De igual forma, en el estudio de Raj y cols. después del programa de educación a niños de 36 a 72 meses se da una disminución significativa de placa dental y mejoras en la higiene oral (250).

Se han observado reducciones en el índice de placa que alcanzan un 54% ⁽³⁵⁾, sin diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas. De igual forma, en el estudio de Kilpatrick y cols. (211) en la población infantil indígena de Australia no se encontraron diferencias de sexo en la higiene oral,

pero sí existen diferencias en la higiene oral entre los/as niños/as de 2-3 años y 6-7 años, presentando peor higiene el último grupo. Además, los datos obtenidos en el estudio sugieren que no sólo existen importantes desigualdades en una edad muy temprana entre la población indígena y no indígena en relación a la higiene oral, sino que no parece mejorar a medida que los niños crecen. Por ello el trabajo de Hashim y cols. (282) nos dice que la edad en que se inician las medidas de higiene oral parece ser importante en el establecimiento y mantenimiento de la salud oral de los niños, llegando a considerar en el estudio de Skeie y cols. (232) que, si las conductas de higiene oral son aprendidas y establecidas antes de cumplir los 5 años, pueden llegar a estar profundamente arraigadas.

En otro estudio (51) las puntuaciones promedio de la placa dental antes y después de cepillarse los dientes eran casi las mismas para los alumnos y alumnas de primero y cuarto grado de primaria. D`Cruz y cols. (253) refiere que los jóvenes son capaces de asumir la responsabilidad de aprender y mantener actitudes relacionadas con la salud y los comportamientos más eficaces en la edad adulta.

En relación al sexo hay disparidad respecto a la presencia de placa dental y eficacia en el cepillado. En nuestro estudio, las niñas evidenciaron peor higiene que los niños tras el cepillado, pero estas diferencias no fueron significativas. Otros estudios (11, 159, 172, 194, 254) coinciden y no hallan diferencias de sexo. En diversas investigaciones (165, 174, 180, 186, 212, 214, 235) las niñas tienen mejor higiene que los niños ya que las niñas son más conscientes de su dieta, salud e higiene oral, pero la diferencia no fue significativa.

Consideramos que en la habilidad en el cepillado dental, además de la destreza motora, juega un papel importante la localización de las superficies a limpiar (superiores, inferiores, vestibulares, linguales/palatinas), por eso hemos establecido índices de placa en diferentes superficies y localizaciones.

Schlueter, N. y cols. (156) asumen que el éxito en el cepillado de dientes depende de la localización: consideran que el lado derecho de la mandíbula es más difícil de cepillar que el lado izquierdo y que es más sencillo el cepillado en los sextantes frontales superior e inferior. Sandström y cols. (29) evaluaron el comportamiento de cepillado dental en niños/as de 6 a 12 años mediante el registro de la técnica de cepillado y llegaron a la conclusión de que la eliminación de placa de las superficies bucales era pobre.

Los resultados de nuestro estudio muestran que existen diferencias según las localizaciones entre los sextantes. Así, el sextante que obtuvo mejores resultados fue el sextante 3 (caninos y molares izquierdos). Los resultados obtenidos por Honkala y cols. (180) muestran que el sextante anterior fue el que obtuvo menores índice de placa, seguido por el sextante izquierdo. Encuentran que los niños tenían un porcentaje mayor de placa que las niñas, sobre todo en los dientes inferiores. Los índices de los lados derecho e izquierdo fueron similares; a su vez, una cantidad de placa alta en las niñas sobre todo en el lado izquierdo de la mandíbula, ponderan que la diferencia puede radicar en la mayor fuerza empleada por los varones al cepillar la parte izquierda de la mandíbula. Mientras que en el estudio de Koroluk y cols. (4) fue significativa la diferencia de mayor placa en los dientes posteriores que en los dientes anteriores. El estudio de Necmi y cols. (247) evidenció la reducción media de las puntuaciones de placa después del cepillado en un 53%; la

reducción de la placa fue mayor en la superficie anterior frente a la cara posterior. Las reducciones porcentuales de placa en las superficies superior, inferior, bucal y lingual fueron similares. En otro estudio (255) los niveles más altos de placa fueron vistos en molares e incisivos inferiores.

En la higiene oral por superficies nuestro estudio evidenció una acumulación mayor de placa en la superficie vestibular que en la lingual. Estos resultados fueron similares a los de otro estudio (4) donde las puntuaciones de placa bucal fueron significativamente mayores que los de la placa lingual, debido a los movimientos fisiológicos de la lengua que se producen al tragar, durante el habla y la masticación, lo que ayuda a las superficies linguales a ser menos propicias para la acumulación de la placa. Pero el mismo estudio demuestra que los/as niños/as en edad preescolar tienen dificultades para retirar la placa de la superficie lingual durante el cepillado de los dientes debido al acceso limitado y a la destreza manual reducida.

Haciendo referencia a la encuesta realizada a los/as padres/madres en nuestro estudio podemos decir que el 84,5% de los encuestados respondieron que se deben cepillar los dientes tres veces al día y sólo el 49,6% lo hace efectivo. Mientras que las investigaciones de Barnes y cols. (178) indican que el 95-98% de personas en los EE.UU. se cepillan los dientes por lo menos una vez al día, es notable que sólo eliminan aproximadamente el 50% de la placa de las superficies de los dientes. El estudio de Raj y cols. (250) refiere que un 4,1% de la población india se cepilla los dientes dos veces al día lo que aumentó significativamente hasta el 9,9% de la población después de la intervención de educación y alrededor del 14% de los/as niños/as que nunca se cepillaban los dientes se redujo a un 7% de la población después de la

intervención de educación. En el estudio de Prasai y cols. (237) el 56% de los/as niños/as informaron que limpiaban sus dientes todos los días; sólo el 24% informó cepillarse dos veces al día. El 91,8% se cepillan los dientes una vez al día y el 55,1% lo realiza dos veces al día (269). En la población del sur de China el 11,5% se cepillan dos veces al día (227).

El trabajo de Casanova y cols. (251) en la población mexicana nos indica que la prevalencia de cepillado dental diario (al menos una vez al día) fue del 81,6% de la población infantil de 6 a 9 años, en los que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de cepillado por sexo. El 57% de los padres de esta población infantil no asistió al cepillado dental de sus hijos a partir de los 3 años de edad (215), considerando un determinante importante contra la caries la ayuda de los padres durante el cepillado de los dientes así como la frecuencia del mismo (225). En el estudio de Swan y cols. (228) refieren los padres que un niño no necesita supervisión durante el cepillado después de aproximadamente los 4 años de edad; estos padres asignan menos valor a la salud dental que a la salud general del cuerpo; esta falta de conocimiento es causa de su escasa participación en las prácticas de higiene bucal de sus hijos y, en parte, explica por qué los padres aceptan tan poca responsabilidad en este aspecto de la salud de sus hijos.

Referente al nivel de conocimiento que tienen los/as padres/madres respecto a la salud bucal y su cuidado, nuestro estudio obtuvo que el 79,1% de los/as padres/madres presentan buenos conocimientos, similar al estudio de Bosch y cols. (252) donde el 78% de los encuestados presentaron buenos conocimientos, de igual manera en el estudio de De Silva y cols. (233) en que los conocimientos de los padres eran altos.. Otros estudios (231, 268) refieren

que la familia representa la fuente principal de la información que recibe el/la niño/a acerca de la salud oral, ya que los hábitos de salud oral, las actitudes y el comportamiento están mejor establecidos durante la niñez (219, 254), por lo que debemos tener en cuenta la educación, ocupación y situación socioeconómica de los/as padres/madres cuando evaluamos la salud oral de sus hijos/as (216). En el estudio de Poutaner y cols. (240) se dice que el escaso conocimiento de los padres es un factor predictivo de mala conducta de salud oral entre las niñas.

En referencia a los hábitos en la higiene oral, en nuestro estudio los encuestados refieren que el 64,3% acuden periódicamente al dentista y el 45 % lo hacen para una revisión. En el estudio de Askelson y cols. (239) encontraron que muchos padres no llevan a sus hijos al dentista para una revisión y, para las madres, la apariencia era el principal motivo de visita al dentista. En otro estudio (226) realizado en familias estructuradas, los resultados muestran que un alto porcentaje de padres manifiestan buenos hábitos de higiene, donde se refiere que el 83% de los padres cepillan los dientes de sus hijos dos veces o más por día. En el estudio de Wigen y cols. (234) el 90% de los padres presentan comportamientos favorables para el cuidado de la salud oral.

En el grupo de cuidados de la salud bucal de los/as hijos/as, el 34,9% de los padres y madres presentan buenos cuidados de la salud bucal de sus hijos e hijas. En el estudio de Bosch y cols. (252) refieren que el 76% de niños/as han sido instruidos en el cepillado dental por sus padres o madres. En otro estudio (238) se refiere que un 40% de madres inmigrantes en China cepillan los dientes a sus hijos e hijas antes del año de edad y las madres que tenían un alto nivel de conocimientos eran más propensas a ayudar a los/as

niños/as en el cepillado. Cuanto más temprano comienzan los/as padres/madres a cepillar los dientes de sus hijos, más conciencia presentan en la importancia de la salud oral para, posteriormente, influir en sus comportamientos de salud oral para con sus hijos y la reducción de la caries dental (267).

En la percepción del estado de sus dientes, un 52% de los encuestados refieren tener buen estado de salud dental. En el estudio de Lalic y cols. (231) el 37% refiere tener buen estado de salud oral y un 42,4 % una mala salud oral.

8. CONCLUSIONES

- El total de la muestra estudiada alcanza puntuaciones *media* en el test de motricidad TVRF y *mala* en el EECHP con una higiene oral regular.
- Los/as niños/as presentan un acúmulo de placa antes del cepillado significativamente mayor en las superficies vestibulares y zonas anteriores (incisivos).
- Tras el cepillado dental, en la muestra estudiada se reduce significativamente la placa en todas las localizaciones bucales.
- No se han encontrado diferencias según sexo ni lateralidad en los tests de motricidad. Sin embargo, las niñas tienen índices de placa superiores antes y después del cepillado, significativos en el sector incisivo y molares-caninos derechos, pero reducen más los niveles tras el cepillado con resultados significativos en todas las superficies y sextantes.
- No existe correlación entre las pruebas de motricidad empleadas.
- Un alto porcentaje de padres y madres encuestados/as presentan buenos conocimientos y hábitos en la higiene oral, bajando estos porcentajes en el cuidado de la higiene oral de sus hijos/as, así como, en la percepción de su salud bucal.
- Un alto porcentaje de padres y madres encuestados/as presentan buenos conocimientos y hábitos en la higiene oral, bajando estos porcentajes en el cuidado de la higiene oral de sus hijos/as, así como en la percepción de su salud bucal.
- No existe una correlación significativa entre los encuestados y la higiene oral del/la niño/a.

RECOMENDACIONES

- Aplicar la misma metodología en edades superiores y comparar los resultados para determinar a qué edad podemos considerar que el/la niño/a puede tener un grado de autonomía que le permita mantener una higiene oral adecuada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Al-Ahmad A, Roth D, Wolkewitz M, Al-Ahmad M, Follo M, Ratka-Kruger P, et al. Change in diet and oral hygiene over an 8-week period: effects on oral health and oral biofilm. *Clin Oral Investig*.2010;14(4):391-396.
2. di Cristofaro R, Dalmau L, Cubells A, Jimeno F. Relación entre la aplicación de programas de control de placa y el índice de caries en niños en edad escolar. Revisión de la literatura. *Odontología pediátrica*.2006;14(3):82-88.
3. Julien, M. The effect of behaviour modification techniques on oral hygiene and gingival health of 10-year-old *Canadian children*. *Int J Paediatr Dent*.1994;4:3-11.
4. Koroluk L, Hoover J, Komiyama K. Factors related to plaque distribution in a group of Canadian preschool children. *Int J Paediatr Dent*.1994;4(3):167-172.
5. Khadri F, Gopinath V, Hector M, Davenport E. How pre-school children learn to brush their teeth in Sharjah, United Arab Emirates. *Int J Paediatr Dent*.2010;20(3):230-234.
6. Thomson W. Social inequality in oral health. *Community Dent and Oral Epidemiol*.2012;40(2Suppl):28-32.
7. Sharma S, Yeluri R, Jain A, Munshi A. Effect of toothbrush grip on plaque removal during manual toothbrushing in children. *J Oral Sci*.2012;54(2):183-190.
8. Graveland M, Rosema N, Timmerman M, Van der Weijden G. The plaque-removing efficacy of a finger brush (I-Brush). *J Clin Periodontol*.2004;31(12):1084-1087.
9. McDonald R, Avery D. *Odontología pediátrica y del adolescente*: Elsevier Science Health Science Division;1996.
10. Turgut M, Keceli T, Tezel B, Cehreli Z, Dolgun A, Tekcicek M. Number, length and end-rounding quality of bristles in manual child and adult toothbrushes. *Int J Paediatr Den*.2011;21(3):232-239.
11. Pelka A, Nagler T, Hopp I, Petschelt A, Pelka M. Professional brushing study comparing the effectiveness of sonic brush heads with manual toothbrushes: a single blinded, randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*.2011;15(4):451-460.
12. Manau C, Zabalegui I, Noguerol B, Llodra J, Rebelo H, Echevarría J, et al. Control de placa e higiene bucodental: Resumen de los resultados del 1er Workshop Ibérico. *RCOE*.2004;9(2):215-223.

13. Sarvia M, Bush J, Mourino A. Psychomotor skills and incentive as predictors in a children's toothbrushing program. *The Journal of pedodontics*.1989;14:31-35.
14. Bercy P, Tenenbaum H. Manual dexterity and acquisition of correct dental hygiene. *Revue belge de medecine dentaire*.1989;44(2):110-114.
15. Poche C, McCubbrey H, Munn T. The development of correct toothbrushing technique in preschool children. *J appl behav anal*.1982;15(2):315-320.
16. Cakur B, Yildiz M, Dane S, Zorba Y. The effect of right or left handedness on caries experience and oral hygiene. *Journal of neurosciences in rural practice*.2011;2(1):40-42.
17. Makuch A, Reschke K, Rupf S. Effective teaching of tooth-brushing to preschool children. *J Dent Child*.2011;78(1):9-12.
18. Casals-Peidr  E. Hábitos de higiene oral en la población escolar y adulta española. *RCOE*.2005;10(4):389-401.
19. García J.  ndices de salud en odontología preventiva. *Manual de prácticas de odontopediatr a, ortodoncia y odontología preventiva*: Ripano;2006. p 222-240.
20. Quesada J. *Odontopediatría: la evolución del niño al adulto joven*: Ripano;2010.
21. Leal S, Bezerra A, de Toledo O. Effectiveness of teaching methods for toothbrushing in preschool children. *Braz Den J*.2002;13(2):133-136.
22. Sandstrom A, Cressey J, Steckslen-Blicks C. Tooth-brushing behaviour in 6-12 year olds. *Int J Paediatr Dent*.2011;21(1):43-49.
23. Rioboo R. *Higiene y prevención en odontología: individual y comunitaria*. Madrid: Ediciones Avances M dico-Dentales;1994. p.686
24. Marsh P, Nyvad B. *The oral microflora and biofilms on teeth. Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management*. 2^o ed: John Wiley & Sons;2009. p.164-187.
25. Dental A. La enfermedad periodontal (piorrea) | Periodoncia 2015 [cited 2015]. Available from: http://www.clinicasacedodental.com/productos/la-enfermedad-periodontal-piorrea_3605485_1.html.
26. Dewhirst F, Chen T, Izard J, Paster B, Tanner A, Yu W, et al. The human oral microbiome. *J Bacteriol*.2010;192(19):5002-5017.

27. Parfrey L, Walters W, Knight R. Microbial eukaryotes in the human microbiome: ecology, evolution, and future directions. *Frontiers in microbiology*.2011;2:153.
28. Lederberg J, McCray A. The Scientist:\Ome Sweet\Omics--A Genealogical Treasury of Words. *The Scientist*.2001;17(7).
29. Chen T, Yu W, Izard J, Baranova O, Lakshmanan A, Dewhirst F. The Human Oral Microbiome Database: a web accessible resource for investigating oral microbe taxonomic and genomic information. *Database. The Journal of biological databases and curation*.2010;2010:13.
30. Hall-Stoodley L, Costerton J, Stoodley P. Bacterial biofilms: from the natural environment to infectious diseases. *Nat Rev Microbiol*.2004;2(2):95-108.
31. Jenkinson H, Lamont R. Oral microbial communities in sickness and in health. *Trends Microbiol*.2005;13(12):589-595.
32. Van Nieuw A, Bolscher J, Veerman E. Salivary proteins: protective and diagnostic value in cariology? *Caries Res*.2004;38(3):247-253.
33. Tabak L. In defense of the oral cavity: the protective role of the salivary secretions. *Pediatr Dent*.2006;28(2):110-117.
34. Garcia-Godoy F, Hicks M. Maintaining the integrity of the enamel surface: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. *J Am Dent Assoc*.2008;139(Suppl):25-34.
35. Zahradnik R, Moreno E, Burke E. Effect of salivary pellicle on enamel subsurface demineralization in vitro. *J Dent Res*.1976;55(4):664-670.
36. Seymour G, Ford P, Cullinan M, Leishman S, Yamazaki K. Relationship between periodontal infections and systemic disease. *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*.2007;13 (4Suppl):3-10.
37. Beck J, Offenbacher S. Systemic effects of periodontitis: epidemiology of periodontal disease and cardiovascular disease. *J Periodontol*.2005;76(11 Suppl):2089-2100.
38. Joshipura K, Rimm E, Douglass C, Trichopoulos D, Ascherio A, Willett W. Poor oral health and coronary heart disease. *J Dent Res*.1996;75(9):1631-1636.

39. Offenbacher S, Jared H, O'Reilly P, Wells S, Salvi G, Lawrence H, et al. Potential pathogenic mechanisms of periodontitis associated pregnancy complications. *Annals of periodontology*.1998;3(1):233-250.
40. Genco R, Grossi S, Ho A, Nishimura F, Murayama Y. A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. *J Periodontol*.2005;76(11 Suppl):2075-2084.
41. Awano S, Ansai T, Takata Y, Soh I, Akifusa S, Hamasaki T, et al. Oral health and mortality risk from pneumonia in the elderly. *J Dent Res*.2008;87(4):334-339.
42. McLean J. Advancements toward a systems level understanding of the human oral microbiome. *Frontiers in cellular and infection microbiology*.2014;4:98.
43. Sampaio-Maia B, Monteiro-Silva F. Acquisition and maturation of oral microbiome throughout childhood: An update. *Dent Res J*.2014;11(3):291-301.
44. Keijser B, Zaura E, Huse S, van der Vossen J, Schuren F, Montijn R, et al. Pyrosequencing analysis of the oral microflora of healthy adults. *J Dent Res*.2008;87(11):1016-1020.
45. Human Microbiome Project C. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature*.2012;486(7402):207-214.
46. Ling Z, Kong J, Jia P, Wei C, Wang Y, Pan Z, et al. Analysis of oral microbiota in children with dental caries by PCR-DGGE and barcoded pyrosequencing. *Microb ecol*.2010;60(3):677-690.
47. Nasidze I, Li J, Quinque D, Tang K, Stoneking M. Global diversity in the human salivary microbiome. *Genome Res*.2009;19(4):636-643.
48. Zaura E, Keijser B, Huse S, Crielaard W. Defining the healthy "core microbiome" of oral microbial communities. *BMC microbiol*.2009;9:259.
49. Pennisi E. A mouthful of microbes. *Science*.2005;307(5717):1899-1901.
50. Bartold P, Van Dyke T. Periodontitis: a host-mediated disruption of microbial homeostasis. *Unlearning learned concepts. Periodontol 2000*.2013;62(1):203-217.
51. Bradshaw D, Lynch R. Diet and the microbial aetiology of dental caries: new paradigms. *Int Dent J*.2013;63 (2Suppl):64-72.
52. Nyvad B, Crielaard W, Mira A, Takahashi N, Beighton D. Dental caries from a molecular microbiological perspective. *Caries Res*.2013;47(2):89-102.

53. Belibasakis G. Microbiological and immuno-pathological aspects of peri-implant diseases. *Arch oral biol.*2014;59:66-72.
54. Hooper L, Gordon J. Commensal host-bacterial relationships in the gut. *Science.*2001;292(5519):1115-1118.
55. Clemente J, Ursell L, Parfrey L, Knight R. The impact of the gut microbiota on human health: an integrative view. *Cell.*2012;148(6):1258-1270.
56. Costello E, Carlisle E, Bik E, Morowitz M, Relman D. Microbiome assembly across multiple body sites in low-birthweight infants. *mBio.*2013;4(6):782-713.
57. Dominguez-Bello M, Costello E, Contreras M, Magris M, Hidalgo G, Fierer N, et al. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body habitats in newborns. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.*2010;107(26):11971-11975.
58. Zaura E, Nicu E, Krom B, Keijser B. Acquiring and maintaining a normal oral microbiome: current perspective. *Frontiers in cellular and infection microbiology.*2014;4:85.
59. Bearfield C, Davenport E, Sivapathasundaram V, Allaker R. Possible association between amniotic fluid micro-organism infection and microflora in the mouth. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology.*2002;109(5):527-533.
60. Jimenez E, Fernandez L, Marin M, Martin R, Odriozola J, Nueno-Palop C, et al. Isolation of commensal bacteria from umbilical cord blood of healthy neonates born by cesarean section. *Curr Microbiol.*2005;51(4):270-274.
61. Jimenez E, Marin M, Martin R, Odriozola J, Olivares M, Xaus J, et al. Is meconium from healthy newborns actually sterile? *Res Microbiol.*2008;159(3):187-193.
62. Stout M, Conlon B, Landeau M, Lee I, Bower C, Zhao Q, et al. Identification of intracellular bacteria in the basal plate of the human placenta in term and preterm gestations. *American journal of obstetrics and gynecology.*2013;208(3):221-227.
63. Aagaard K, Ma J, Antony K, Ganu R, Petrosino J, Versalovic J. The placenta harbors a unique microbiome. *Science translational medicine.*2014;6(237):237-265.

64. Lif P, Harnevik L, Hernell O, Tanner A, Johansson I. Mode of birth delivery affects oral microbiota in infants. *J Dent Res.*2011;90(10):1183-1188.
65. Baca P, Castillo A, Liebana M, Castillo F, Martin-Platero A, Liebana J. Horizontal transmission of *Streptococcus mutans* in schoolchildren. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*2012;17(3):495-500.
66. Stahringer S, Clemente J, Corley R, Hewitt J, Knights D, Walters W, et al. Nurture trumps nature in a longitudinal survey of salivary bacterial communities in twins from early adolescence to early adulthood. *Genome Res.*2012;22(11):2146-2152.
67. Holgerson P, Vestman N, Claesson R, Ohman C, Domellof M, Tanner A, et al. Oral microbial profile discriminates breast-fed from formula-fed infants. *J Pediatr gastroenterol Nutr.*2013;56(2):127-136.
68. Vestman N, Timby N, Holgerson P, Kressirer C, Claesson R, Domellof M, et al. Characterization and in vitro properties of oral lactobacilli in breastfed infants. *BMC microbiol.*2013;13:193.
69. Listgarten M. Formation of dental plaque and other oral biofilms. *Dental plaque revisited: oral biofilms in health and disease* Cardiff: Bioline.1999:187-210.
70. Marsh P. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Advances in dental research.*1994;8(2):263-271.
71. Dumitrescu AL. *Etiology and Pathogenesis of Periodontal Disease*: Springer Berlin Heidelberg;2009.
72. Baehni P, Takeuchi Y. Anti-plaque agents in the prevention of biofilm-associated oral diseases. *Oral Dis.*2003;9 (Suppl):23-29.
73. Miller W. *Microorganisms of the Human Mouth: The local and general diseases which are caused by them.* Philadelphia: SS White Dental Mfg Co;1890.
74. Fitzgerald R, Keyes P. Demonstration of the etiologic role of streptococci in experimental caries in the hamster. *J Am Dent Assoc.*1960;61:9-19.
75. Keyes P. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Findings and implications. *Arch Oral biol.*1960;1:304-320.
76. Loesche W. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev.*1986;50(4):353-380.

77. Tanzer J. On changing the cariogenic chemistry of coronal plaque. *J Dent Res.*1989;68(Special Issue):1576-1587.
78. Fejerskov O, Nyvad B. Is dental caries an infectious disease? Diagnostic and treatment consequences for the practitioner. *Nordic Dentistry.*2003:141-152.
79. Nyvad B. Microbial colonization of human tooth surfaces. *APMIS.* 1992;101(32Suppl):1-45.
80. Marsh P, Martin M, Lewis M, Williams D. *Oral Microbiology: Elsevier Health Sciences UK;*2009.232.
81. Loesche W, Rowan J, Straffon L, Loos P. Association of *Streptococcus mutans* with human dental decay. *Infection and immunity.*1975;11(6):1252-1260.
82. Loesche W, Straffon L. Longitudinal investigation of the role of *Streptococcus mutans* in human fissure decay. *Infect Immun.*1979;26(2):498-507.
83. Loesche W, Eklund S, Earnest R, Burt B. Longitudinal investigation of bacteriology of human fissure decay: epidemiological studies in molars shortly after eruption. *Infect Immun.*1984;46(3):765-772.
84. Marsh P. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology.*2003;149(2):279-294.
85. Van-Houte J. Role of micro-organisms in caries etiology. *J Dent Res.* 1994;73(3):672-681.
86. Armitage G. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Annals of periodontology.*1999;4:1-6.
87. Séiquer A, Pérez D. *Odontología preventiva y comunitaria.* Sevilla: Fundación Odontología Social; 2012. p.1221.
88. Lundy F. Biomarkers of Periodontal Disease: Past, Present and Future Challenges. In: Yamamoto SL, editor. *Periodontal disease: symptoms, treatment, and prevention.* New York: Nova Science Publishers, Inc.;2011. p. 94.
89. Genco R. Pathogenesis and host responses in periodontal disease. In: Genco R, Goldman H, Cohen D, editors. *Contemporary Periodontics.* Saint Louis: CV Mosby Company;1990. p. 184-193.

90. ACEP. Etapas de la enfermedad periodontal | Academia Costarricense de Especialistas en Periodoncia 2014 [updated 2014; cited 2015]. Available from: <http://periodonciacostarica.com/noticias/tipos-de-enfermedad-periodontal/attachment/etapas/> - !prettyPhoto.
91. Rudiger S, Carlen A, Meurman J, Kari K, Olsson J. Dental biofilms at healthy and inflamed gingival margins. *J clin periodontol*. 2002;29(6):524-530.
92. Socransky S. Microbiology of periodontal disease -present status and future considerations. *Journal of periodontology*.1977;48(9):497-504.
93. Theilade E. The non-specific theory in microbial etiology of inflammatory periodontal diseases. *J Clin Periodontol*.1986;13(10):905-911.
94. Colombo A, Haffajee A, Dewhirst F, Paster B, Smith C, Cugini M, et al. Clinical and microbiological features of refractory periodontitis subjects. *J Clin Periodontol*.1998;25(2):169-180.
95. Moore W, Moore L, Ranney R, Smibert R, Burmeister J, Schenkein H. The microflora of periodontal sites showing active destructive progression. *J Clin Periodontol*.1991;18(10):729-739.
96. Rodenburg J, van Winkelhoff A, Winkel E, Goene R, Abbas F, de Graff J. Occurrence of *Bacteroides gingivalis*, *Bacteroides intermedius* and *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in severe periodontitis in relation to age and treatment history. *J Clin periodontol*.1990;17(6):392-399.
97. Soder P, Jin L, Soder B. Computerized planimetric method for clinical plaque measurement. *Scan J Dent Res*.1993;101:21-25.
98. Loesche W. The bacterial etiology of dental decay and periodontal disease: the specific plaque hypothesis. *Clin Dent*.1982;2:1-13.
99. Slots J. Subgingival microflora and periodontal disease. *J Clinic Periodontol*.1979;6(5):351-382.
100. Socransky S. Criteria for the infectious agents in dental caries and periodontal disease. *J Clin Periodontol*.1979;6(7):16-21.
101. Socransky S, Haffajee A. The bacterial etiology of destructive periodontal disease: current concepts. *Journal of periodontology*.1992;63(4 Suppl):322-331.
102. Dumitrescu A, Kawamura M. Etiology of Periodontal Disease: Dental Plaque and Calculus. In: Dumitrescu AL, editor. *Etiology and Pathogenesis of Periodontal Disease*: Springer Berlin Heidelberg;2009.p. 8-12.

103. Sbordone L, Bortolaia C. Oral microbial biofilms and plaque-related diseases: microbial communities and their role in the shift from oral health to disease. *Clin Oral Investig.*2003;7(4):181-188.
104. Gissler B. Problemática del tratamiento de la mucositis periimplantaria y la periimplantitis. *Quintessence.*2008;21(7):468-471.
105. Mombelli A, Decaillet F. The characteristics of biofilms in peri-implant disease. *J Clin Periodontol.*2011;38 (11Suppl):203-213.
106. Franch F, Luengo F, Bascones A. Evidencia microbiana de la periimplantitis, factores de riesgo coadyuvantes, diagnóstico y tratamiento según los protocolos científicos. *Av Periodoncia.*2004;16(3):143-156.
107. Weiberger B. *An Introduction to the History of Dentistry: With Medical & Dental Chronology & Bibliographic Data:* Mosby;1948. p.514
108. Moran J. Home-use oral hygiene products: mouthrinses. *Periodontol* 2000. 2008;48:42-53.
109. Mudarra S. Valoración cruzada ya doble ciego, mediante el modelo de gingivitis experimental, de la eficacia de tres colutorios de clorhexidina sin alcohol frente a la prevención de gingivitis y a la neoformación de placa supragingival. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2003.
110. Lister J. On the Antiseptic Principle in the Practice of Surgery. *BMJ.* 1867;2(351):246-248.
111. Council on Dental Therapeutics accepts Listerine. *J Am Dent Assoc.* 1988;117(3):515-516.
112. Mankodi S, Ross N, Mostler K. Clinical efficacy of listerine in inhibiting and reducing plaque and experimental gingivitis. *J Clin Periodontol.*1987;14(5):285-288.
113. Jones C. Chlorhexidine: is it still the gold standard? *Periodontol* 2000.1997;15:55-62.
114. Bascones A, Morante S. Antisépticos orales: Revisión de la literatura y perspectiva actual. *Av periodoncia.*2006;18:21-29.
115. García P. Flúor de autoaplicación y de aplicación profesional. In: Sala E, García P, editors. *Odontología preventiva y comunitaria Principios, métodos y aplicaciones.* 4º ed. Barcelona: Elsevier Masson España S. L.;2013. p.157-180.

116. Lodra-Calvo J. Prevención y control de la caries de fisuras. In: Sala E, García P, editors. Odontología preventiva y comunitaria Principios, métodos y aplicaciones. 4º ed. Barcelona: Elsevier Masson España S. L.;2013. p.173-180.
117. Buonocore M. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. Journal of dental research.1955;34(6):849-853.
118. Bowen R, inventor; 194, assignee. Method of preparing a monomer having phenoxy and methacrylate groups linked by hydroxyl glycerol groups. patent 3. 1965.
119. Sanders B, Feigal R, Avery D. Selladores de fosas y fisuras y restauraciones preventivas de resina. In: Dean J, Avery D, McDonald R, editors. Odontología para el niño y el adolescente de McDonald y Avery. 9º ed: AMOLCA, Actualidades médicas,C.A.;2014. p.313-321.
120. Beauchamp J, Caufield P, Crall J, Donly K, Feigal R, Gooch B, et al. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. J Am Dent Assoc.2008;139(3):257-268.
121. Papers from the Pediatric Restorative Dentistry Consensus Conference. San Antonio, Texas, April 15-16,2002. Pediatr Dent.2002;24(5):374-516.
122. Dean J, Hughes C. Higiene oral mecánica y quimioterapéutica en el hogar. In: Dean J, Avery D, McDonald R, editors. Odontología para el niño y el adolescente de McDonald y Avery. 9º ed: AMOLCA. Actualidades médicas, C. A.; 2014. p. 205-213.
123. Hugoson A, Norderyd O, Slotte C, Thorstensson H. Oral hygiene and gingivitis in a Swedish adult population 1973, 1983 and 1993. J Clin Periodontol.1998;25(10):807-812.
124. Saxer U, Yankell S. Impact of improved toothbrushes on dental diseases. II. Quintessence international.1997;28(9):573-593.
125. Hancock E. Periodontal diseases: prevention. Annals periodontol.1996;1:223-249.
126. García P, Junco-Lafuente M. Control de biopelículas orales. In: Sala E, García P, editors. Odontología preventiva y comunitaria Principios, métodos y aplicaciones. 4º ed. Barcelona: Elsevier Masson España S. L.;2013. p. 77-81.
127. Carranza F, Newman M. Clinical Periodontology: Saunders;1996.

128. Park K, Matis B, Christen A. Choosing an effective toothbrush. A risky venture. *Clinical preventive dentistry*.1985;7(4):5-10.
129. González-Sanz Á, Ribas-Pérez D, Castaño-Seiquer A. Estrategias para el control de la placa bacteriana. In: Castaño-Séiquer A, Ribas-Pérez D, editors. *Odontología preventiva y comunitaria "La odontología social Un deber, una necesidad, un reto"*. Sevilla: Fundación Odontológica Social;2012. p.72-74.
130. Deery C, Heanue M, Deacon S, Robinson P, Walmsley A, Worthington H, et al. The effectiveness of manual versus powered toothbrushes for dental health: a systematic review. *J Dent*.2004;32(3):197-211.
131. Sanz M, Pérez M. 1o. Workshop Ibérico Control de placa e higiene bucodental: San Lorenzo de El Escorial: Ergon;2003. p.350
132. Yankell S, Shi X, Spirgel C, Stiller S. Interproximal access efficacy of one vibrating and two powered oscillating-rotating toothbrushes. *J Clin Dent*.2011;22(2):55-58.
133. Himmer K, Eickholz P. Cepillos dentales eléctricos: visión global. *Quintessence: Publicación internacional de odontología*.2009;22(10):450-461.
134. Watt R, Marinho V. Does oral health promotion improve oral hygiene and gingival health?. *Periodontol 2000*.2005;37:35-47.
135. Wainwright J, Sheiham A. An analysis of methods of toothbrushing recommended by dental associations, toothpaste and toothbrush companies and in dental texts. *BDJ*.2014;217(3):E5.
136. O'Toole MT. *Mosby's Medical Dictionary*. 9^o ed: Elsevier Health Sciences; 2013. p.1984
137. Do-Santos A, Nadanovsky P, de Oliveira B. Inconsistencies in recommendations on oral hygiene practices for children by professional dental and paediatric organisations in ten countries. *Int J Paediatr Dent*.2011;21(3):223-231.
138. Slot D, Wiggelinkhuizen L, Rosema N, Van der Weijden G. The efficacy of manual toothbrushes following a brushing exercise: a systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2012;10(3):187-197.
139. Menéndez C. Aproximación crítica a la psicomotricidad desde la perspectiva asistencial del psicólogo. *Anuario de Psicología*.1989;40:102-117.
140. Martín R. La práctica psicomotriz educativa de Bernard Aucouturier. *Polibea*.1998;49:32-40.

141. Fonta E. Alcance de la práctica psicomotriz en la infancia marginal. Anuario de psicología/The UB Journal of psychology.1989(40):119-132.
142. Abelló J. La escritura y el desarrollo de la creatividad. Psicomotricidad: Revista de estudios y experiencias.2001(68):27-30.
143. Levi P, Manghi L, Aragón R, Chediak M. Acerca de la ética y el rol del psicomotricista. Psicomotricidad: Revista de estudios y experiencias.2001(68):31-38.
144. Pescador J, Domínguez M. Una experiencia de iniciación al conocimiento de la psicomotricidad: el Colegio Público de Educación Especial" Gloria Fuertes" de Andorra (Teruel) como referente. Revista interuniversitaria de formación del profesorado.2000(37):139-154.
145. Pérez D, Ramos F, Rodríguez M. La psicomotricidad en la escuela. Infancia y aprendizaje.1980;3(9):105-109.
146. Berruezo P. Hacia un marco conceptual de la psicomotricidad a partir del desarrollo de su práctica en Europa y en España. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado.2000(37):21-33.
147. González C. El estudio de la Motricidad infantil. Primera parte. Lecturas:educación física y deportes Revista digital. 2003.
148. Wicks-Nelson R, Israel A, Santos I, Muñoz E. Psicopatología del niño y del adolescente. 3ed ed. Hall P, editor. Madrid: Pearson Educación;1997.
149. Domínguez D, Rosales A. La importancia de los contenidos psicomotores en el contexto educativo: opiniones de los maestros. Investigación en la Escuela.2009(67):97-109.
150. Garaigordobil M. Evaluación del desarrollo psicomotor y sus relaciones con la inteligencia verbal y no verbal. Ridep.1999;8(2):9-36.
151. González C. Estudio de la motricidad infantil. Segunda parte. Lecturas: educación física y deportes Revista digital.2003.
152. Álvarez M, Soria J, Galbe J. Importancia de la vigilancia del desarrollo psicomotor por el pediatra de Atención Primaria: revisión del tema y experiencia de seguimiento en una consulta en Navarra. Pediatría Atención Primaria.2009;11(41):65-87.
153. Jiménez A. Intervención psicomotriz en el Primer Ciclo de Educación Infantil: estimulación de situaciones sensoriomotores. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado.2000(37):87-102.

154. Martínez M, Sánchez P. Guía para la observación de los parámetros psicomotores. Revista interuniversitaria de formación del profesorado. 2000(37):63-85.
155. Posada M. Un sistema alternativo para la evaluación del Test Gestáltico Viso-motor de Bender. Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación psicológica. 2002;14(2):9-31.
156. Bausela Herreras E, Santos Cela JL. Algunas cuestiones en relación a la dominancia manual. Polibea.2006(80):35-41.
157. Losa N. Un programa de educación psicomotriz. Psicothema.1996;8(1):77-88.
158. Ruiz L, Mata E, Moreno J. Developmental motor coordination problems and physical self-concept among primary schoolchildren. Estudios de Psicología.2008;29(2):163-172.
159. Alvarado M, Montero M. Instrumentos de evaluación del desarrollo motor. Revista Educación.2012;26:155-168.
160. Chávez A, Vergara B, Loayza M, Ávalos A, Herrera B. Evaluación psicomotriz del niño y su relación con el cepillado dental. COP: Trabajo Fin de Diplomado; 2008-2009.
161. Shonhaut I, Salinas P, Armijo I, Schönstedt M, Álvarez J, Manríquez M. Validación de un cuestionario autoadministrado para la evaluación del desarrollo psicomotor. Revista chilena de pediatría. 2009;80(6):513-519.
162. Linaza J. Psicomotricidad y juego: algunas reflexiones sobre la educación infantil y el desarrollo psicológico. Psicomotricidad Revistas de Estudios y Experiencias CITAP.1998(60):7-23.
163. Schlueter N, Klimek J, Saleschke G, Ganss C. Adoption of a toothbrushing technique: a controlled, randomised clinical trial. Clin oral investig.2010;14(1):99-106.
164. Yeng-Hung S, Chien-Huey S. La enseñanza de destrezas de higiene oral a alumnos de primaria con discapacidad visual. Entre dos mundos.2005;29:37-44.
165. Herrán E. El salto a los tres años en psicomotricidad: observación del comportamiento psicomotor infantil. Infancia y aprendizaje.2007;30(2):183-196.

166. Zijng V, Van Leeuwen M, Degener J, Abbas F, Thurnheer T, Gmür R, et al. Oral biofilm architecture on natural teeth. Plos One.2010;24:9321.
167. Hope C, Petrie A, Wilson M. Efficacy of removal of sucrose-supplemented interproximal plaque by electric toothbrushes in an in Vitro model. Appl Environ Microbiol.2005;71:1114-1116.
168. Cogulo D, Ersin N, Uzel A, Eronat N, Aksit S. A long-term effect of caries-related factors in initially caries-free children. Int J Paediatr Dent.2008;18:361-367.
169. Silness J, Loe H. Periodontal Disease in Pregnancy li Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Condtion. Acta Odontol Scand.1964;22:121-135.
170. Riera di Cristofaro R. Relación entre la aplicación de programas de control de placa y el índice de caries en niños en edad escolar. Odontol Pediátr.2006;14:82-88.
171. Honkala S, Honkala E, Al-Sahli N. Do life- or school-satisfaction and self-esteem indicators explain the oral hygiene habits of schoolchildren?. Community Dent Oral Epidemiol.2007;35:337-347.
172. Lucas N, Neumann A, Kilpatrick N, Nicholson J. Statelevel differences in the oral health of Australian preschool and early primary schoolage children. Aust Dent J.2011;56:56.
173. Stecksén-blicks D, Holm A. Between-meal eating, toothbrushing frequency and dental caries in 4-year-old children in the north of Sweden. Int J Paediatr Dent 1995;5(2):67-72.
174. Filho, C.F.; Lima, K.C.Eficacia del uso tópico de fluoruros y del cepillado en el control de caries producidas "in vivo": Revisión sistemática. Av. odontoestomatol.2008;24(4):277-288.
175. He T, Li S, Sun L. Clinical comparison of the plaque removal efficacy of a manual toothbrush with criss-cross bristle design. Am J Dent.2009;22(4):200-202.
176. Sowinski J, Petrone D, Wachs G, Chaknis P, Kemp J, Sprosta A, DeVizio W. Research Articles - Efficacy of three toothbrushes on established gingivitis and plaque. Am J Dent.2008;21(6):339-345.
177. Hogan L, Daly C, Curtis B. Comparison of new and 3-month-old brush heads in the removal of plaque using a powered toothbrush. J Clin Periodontol.2007;34:130-136.

178. Barnes C, Covey D, Shi X, Yankell S. Laboratory evaluations of a bi-level, extremely tapered bristled toothbrush and a conventional uniform bristled toothbrush. *Am J Dent*.2009;22(2):84-88.
179. Ruiz T. La importancia del cepillado antes de acostarse en la prevención de la caries. Estudio en una población infantil. *Av. odontoestomatol*.2007;23:45-50.
180. Mohire N, Yadav A. Chitosan-based polyherbal toothpaste: as novel oral hygiene product. *Indian J Dent Res*.2010;21:380-384.
181. Frazão P. Effectiveness of the bucco-lingual technique within a school-based supervised toothbrushing program on preventing caries: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health*.2011;22(11):11.
182. Kerstin H, Solgun F, Svante T. Attitudes to oral health among adolescents with high caries risk. *Acta Odontol Scand*.2007;65(4):206-213.
183. Buunk Y, Dijkstra A, van der Schans C. Determinants of oral hygiene behavior: a study based on the theory of planned behavior. *Community Dent Oral Epidemiol*.2011;39(3):250-259.
184. Mojtaba D, Aubrey S, Watt R. Modelling the factors influencing general and oral hygiene behaviours in adolescents. *Int J Paediatr Dent*.2010;20:261-269.
185. Dafi S. Quteish T. Dental health of 13–14-year-old Jordanian school children and its relationship with socio-economic status. *Int J Paediatr Dent*.1996;6(3):183-186.
186. Julihn A, Barr M, Grindejford M, Mode´er T. Risk factors and risk indicators associated with high caries experience in Swedish 19-year-olds. *Acta Odontol Scand*.2006;64(5):267-273.
187. Aleksejuniene J, Eriksen H. Oral health of 12-year-old Bangladeshi children. *Acta Odontol Scand*.2002;60(2):117-122.
188. Aleksejuniene J, Arneberg P, Eriksen H. Caries prevalence and oral hygiene in Lithuanian children and adolescents. *Acta Odontol Scand*.1996;54:75-80.
189. Macgregor I, Balding J, Regis D. Motivation for dental hygiene in adolescents. *Int J Paediatr Dent*.1997;7(4):43-48.
190. Jönsson B, Baker SR, Lindberg P, Oscarson N, Öhrn K. Factors influencing oral hygiene behaviour and gingival outcomes 3 and 12 months

after initial periodontal treatment: an exploratory test of an extended Theory of Reasoned Action. *J Clin Periodontol*.2012;39:138-144.

191. Kadriye P, Gulcin B. Oral health: locus of control, health behavior, self-rated oral health and socio-demographic factors in Istanbul adults. *Acta Odontol Scand*.2010.69:54-65.

192. Addy M, Hunter D, Kingdon A, Dummer P, Shaw W. An 8-year study of changes in oral hygiene and periodontal health during adolescence. *Int J Paediatr Dent*.1994;4(2):75-80.

193. Bellini H, Arneberg P, Von Der Fehr V. Oral hygiene and caries A review. *Acta Odontol Scand*.1981;39(5):257-265.

194. Ulien M. The effect of behaviour modification techniques on oral hygiene and gingival health of 10-year-old Canadian children. *Int J Paediatr Dent*.1994;4:3-11.

195. Abiola A, Eytipe O, Jeboda S, Morenike O. Do maternal factors influence the dental health status of Nigerian pre-school children?.*Int J Paediatr Dent*.2009;19:448-454.

196. Rajab L, Petersen P, Bakaeen G, Hamdan M. Oral health behaviour of schoolchildren and parents in Jordan. *Int J Paediatr Dent*.2002;12(3):168-176.

197. Okada M, Kawamura M, Kaihara Y, Matsuzaki Y, Kuwahara S, Ishidori H, et al. Influence of parents' oral health behaviour on oral health status of their school children: an exploratory study employing a causal modelling technique. *Int J Paediatr Dent*.2002;12(2):101-108.

198. Listl S. Children's dental health behavior:evidence from Germany. *J. Public Health Dent*.2011;71:91-101.

199. Rodrigues J,dos Santos P, Baseggio W, Milori S, GuenkaR,Sasso P. Oral Hygiene Indirect Instruction and Periodic Reinforcements: Effects on Index Plaque in Schoolchildren. *J Clin Pediatr Dent*.2009;34:31-34.

200. Petersen P. Oral health behavior of 6-year-old Danish children. *Acta Odontol Scand*.1992;50:57-64.

201. Warren D, Goldschmidt M, Thompson M, Adler-Storthz K, Keene H. The effects of toothpastes on the residual microbial contamination of toothbrushes. *J Am Dent Assoc*.2001;132:1241-1245.

202. Watt RG, Sheiham A. Integrating the common risk factor approach into a social determinants framework. *Community Dent Oral Epidemiol.*2012;40(4):289-296.
203. Fernández J. Habitus y sentido práctico: la recuperación del agente en la obra de Bourdieu. *Cuad Trab Soc.*2003;16:7-28.
204. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Guía Metodológica para Integrar la Equidad en las Estrategias, Programas y Actividades de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Versión 1; 2012
205. Thomson W. Social inequality in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol.*2012;40(2Suppl):28-32.
206. Fernandez JM y Puente A. La noción de campo en Kurt Lewin y Pierre Bourdieu: un análisis comparativo. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas.*2009;127:33-53.
207. Fernández J. El capital social. Potencial para la Investigación-acción de un paradigma emergente. *Cuad Trab Soc.*2012;25(2):297-308.
208. Borrell L, Baquero M. Self-rated general and oral health in New York City adults: assessing the effect of individual and neighborhood social factors. *Community Dent Oral Epidemiol.*2011;39(4):361-371.
209. Bleda J. Determinantes sociales de la salud y de la enfermedad. *Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales.*2005-2006;7:149-160.
210. Menéndez E. Las idas y vueltas del conocimiento: el caso de los determinantes sociales de la salud. *Global Health Promotion.*2011;18(4):49-58.
211. Kilpatrick N, Neumann A, Lucas N, Chapman J, Nicholson J. Oral health inequalities in a national sample of Australian children aged 2–3 and 6–7 years. *Australian Dental Journal.*2012;57:38-44.
212. Dawai Narendar D, Nighat N, Nazeer K, Shahbano S Navara T. Prevalence and factors related to dental caries among pre-school children of Saddar town, Karachi, Pakistan: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.*2012;12:59-69.
213. Mulu W, Demilie T, Yimer M, Meshesha K, Abera B. Dental caries and associated factors among primary school children in Bahir Dar city: a cross-sectional study. *BMC.*2014;7:1184-1196.
214. Casanova A, Medina C, Casanova J, Vallejos A, Minaya M, Mendoza M, Marquez S, Maupome G. Tooth brushing frequency in Mexican schoolchildren

and associated sociodemographic, socioeconomic, and dental variables. *Medical Science Monitor*. 2014(20):938-944.

215. Barasch A, Cunha-Cruz J, Curro F, DeRouen T, Gilbert G, Hujoel P, Et al. Dental risk factors for osteonecrosis of the jaws: a CONDOR case-control study. *Clin Oral Invest*.2013;17:1839-1845.

216. Celepkolu T, Toptancı I, Erten P, Sen V, Sinan M, Kars V, et al. A microbiological assessment of the oral hygiene of 24-72-month-old kindergarten children and disinfection of their toothbrushes. *BMC Oral Health*.2014;14:94-100.

217. García, C. Guía para la Actuación con la Comunidad Gitana en los Servicios Sanitarios. Madrid: Fundación Secretariado Gitano Área de Salud; 2006.

218. Chiapinotto F, Vargas F, Demarco F, Corrêa, F, Oliveira B, Masotti A. Risk factors for gingivitis in a group of Brazilian schoolchildren. *J.Public Health Dent*.2013;73:9-17.

219. Wellappuli N, Amarasena N. Influence of Family Structure on Dental Caries Experience of Preschool Children in Sri Lanka. *Caries Res*.2012;46:208-212.

220. Sub Dirección de Promoción de la Salud y Prevención. Guía de trabajo para elaborar un mapa de riesgo de la vulnerabilidad en zonas básicas de salud. Madrid: Sub Dirección de Promoción de la Salud y Prevención;2012

221. Norwegian Ministry of Health and Care Services. 2006.

222. Polk D, Weyant R, Manz M. Socioeconomic factors in adolescents' oral health: are they mediated by oral hygiene behaviors or preventive interventions? *Community Dent Oral Epidemiol*.2010;38:1-9.

223. Sisson K. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:81-88.

224. Geyer S, Schneller T, Micheelis W. Social gradients and cumulative effects of income and education on dental health in the Fourth German Oral Health Study. *Community Dent Oral Epidemiol*.2010;38(2):120-128.

225. Borges-Carvalho H, Adas B, Saliba O, Adas N, Adas S. Socio-behavioral factors influence prevalence and severity of dental caries in children with primary dentition. *Braz Oral Res*.2012;26(6):564-570.

226. Duijster D, Verrips G, van Loveren C. The role of family functioning in childhood dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.*2014;42:193-205.
227. Gao X, Mcgrath, Lin H. Oral health status of rural–urban migrant children in South China. *Int J Paediatr Dent.*2011;21:58-67.
228. Swan M, Barker J, Hoeft K. Rural Latino Farmworker Fathers' Understanding of Children's Oral Health. *Pediat Dent.*2010;32(5):400-407.
229. Lunn Howard D. Dental health of 12-year-old children living in similar rural communities in France and England. *Int J Paediatr Dent.*1993;3(4):187-192.
230. Llevin KA, Currie C. Adolescent toothbrushing and the home environment: sociodemographic factors, family relationships and mealtime routines and disorganisation. *Community Dent Oral Epidemiol.*2010;38:10-18.
231. Lalic M, Aleksic E, Gajic M, Malesevic D. Oral health related knowledge and health behavior of parents and school children, *Med.Pregl.*2013;66(2):70-79.
232. Skeie M, Klock K, Haugejorden O, Riordan P, Espelid I. Tracking of parents' attitudes to their children's oral health-related behavior-Oslo, Norway, 2002-04. *Acta Odontol Scand.*2010;68:49-56.
233. de Silva-Sanigorski A, Ashbolt R, Green J, Calache H, Keith B, Riggs E, Waters E. Parental self-efficacy and oral health-related knowledge are associated with parent and child oral health behaviors and self-reported oral health status. *Community Dent Oral Epidemiol.*2013;41:345-352.
234. Wigen T, Wang N. Caries and background factors in Norwegian and immigrant 5-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.*2010;38:19-28.
235. Poutanen R, Lahti S, Seppa I Tolvanen M, Hausen H. Oral health-related knowledge, attitudes, behavior, and family characteristics among Finnish schoolchildren with and without active initial caries lesions. *Acta Odontol Scand.*2007;65:87-96.
236. Hilton I, Stephen S, Barker J, Weintraub J. Cultural factors and children's oral health care: a qualitative study of carers of young children. *Community Dent Oral Epidemiol.*2007;35:429-438.

237. Prasai L, Shakya A, Shrestha M, Shrestha A. Dental caries prevalence, oral health knowledge and practice among indigenous Chepang school children of Nepal. *BMC Oral Health*.2013;13:20-25.
238. Chih-Chang Ch, Shang-Jyh Ch, Chun-Chan T, Ying-Chun L, Chih-Cheng H, Fu-Li Ch, et al. Immigrant-native differences in caries-related knowledge, attitude, and oral health behaviors: a cross-sectional study in Taiwan. *BMC Oral Health*.2014;14:3-12.
239. Askelson N, Chi D, Momany E, Kuthy R, Ortiz C, Hanson J, Damiano P. Encouraging early preventive dental visits for preschool-aged children enrolled in Medicaid: using the Extended Parallel Process Model to conduct formative research. *J Public Health Dent*.2014;74:64-70.
240. Poutanen R, Lahti S, Tolvanen M, Hausen H. Parental influence on children's oral health-related behavior. *Acta Odontol Scand*.2006;64:286-292.
241. Klukowska M, White D, Barker M, Bartizek R. Effect of an oscillating rotating power toothbrush on plaque removal and regrowth. *Am J Dent* 2008;21(6):346-350.
242. Ojahanon P, Akionbare O, Umoh A. The oral hygiene status of institution dwelling orphans in Benin City, Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2013;16:41-45.
243. Das U, Singhal P. Tooth brushing skills for the children aged 3-11 years. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2009;27(2):104-107.
244. Razak A. Toothbrushing effectiveness of a group of six-year-old uninstructed schoolchildren.
245. Robinson M. Manual dexterity. *J Am Dent Assoc*.2004;135:22; author reply 22-23.
246. Attin T, Hornecker E. Tooth brushing and oral health: how frequently and when should tooth brushing be performed? *Oral Health Prev Dent*.2005;3(3):135-140.
247. Namal M, Can H. Risk factors for dental caries in Turkish preschool children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*.2005;23(3):115-118.
248. Hamasha A, Albashaireh Z. Periodontal treatment need of the 6th-grade Jordanian pupils. *Int J Paediatr Dent*.2006;16(3):181-185.

249. Nathoo S, Wachs G, Petrone D, Chaknis P, Petrone M, Devizio W. Clinical efficacy of a new manual toothbrush on gingivitis reduction and plaque removal. *Am J Dent.*2004;17:303-306.
250. Raj S, Goel S, Sharma V, Goel N. Short-term impact of oral hygiene training package to Anganwadi workers on improving oral hygiene of preschool children in North Indian City. *BMC Oral Health*,2013;13:67-73.
251. Casanova J, Vallejos A, Minaya M, Medina C, De La Rosa R, De L Márquez M, Maupomé G. Frequency of Tooth Brushing and Associated Factors in Mexican Schoolchildren Six to Nine Years of Age. *West Indian Med J* 2013;62:68-73.
252. Bosch R, Rubio M, García F. Conocimientos sobre salud bucodental y evaluación de higiene oral antes y después de una intervención educativa en niños de 9-10 años. *Av Odontoestomatol.*2012,28:17-23.
253. D'Cruz A, Aradhya,S. Impact of oral health education on oral higiene knowledge, practices, plaque control and gingival health of 13- to 15-year-old school children in Bangalore city. *Int J Dent Hyg.* 2013;11(2):126-133.
254. Damle G, Patil A, Jain S, Damle D, Chopal N. Effectiveness of supervised toothbrushing and oral health education in improving oral hygiene status and practices of urban and rural school children: A comparative study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2014;4(3):175-181.
255. Haffajee A, Teles R, Patel M, Song X, Veiga N, Socransky S. Factors affecting human supragingival biofilm composition. I. Plaque mass. *J Periodont Res.*2009;44:511-519.
256. Caldés S, Cea N, Crespo P, Díez V, Espino A, Galán S, et al. ¿Una intervención educativa en niños de doce años de Madrid modifica sus conocimientos y hábitos de higiene buco-dental?. *Av. odontoestomatol.*2005;21(3):149-157.
257. Ng'ang'a P, Valderhaug J. Oral hygiene practices and periodontal health in primary school children in Nairobi, Kenya. *Acta Odontol Scand.*1991;49(5):303-309.
258. Honkala E, Nyssonen V, Knuutila M, Markkanen H. Effectiveness of children's habitual toothbrushing. *J Clin Periodontol.*1986;13:81-85.

259. Simmons S, Smith R, Gelbier S. Effect of oral hygiene instruction on brushing skills in preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.*1983;11(4):193-198.
260. Ganss C, Schlueter N, Preiss S, Klimek J. Tooth brushing habits in uninstructed adults—frequency, technique, duration and force. *Clin Oral Investig.*2009;13:203-208.
261. Jiang H, Petersen P, Peng B, Tai B, Bian Z. Self-assessed dental health, oral health practices, and general health behaviors in Chinese urban adolescents. *Acta Odontol Scand.*2005;63(6):343-352.
262. Machida Y, Sekiguchi H y Yakushiji M. Determining the optimal age up to which parents should brush children's teeth. *Pediatric Dent J.*2008;18:24-26.
263. Necmi M, Can H. Risk factors for dental caries in Turkish preschool children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.*2005;23(3):115-118.
264. Varela M, García J. Prevención en salud buco dental. En: *Problemas buco dentales en pediatría.* Madrid:Ergon;2005. p.2-7.
265. Pires dos santos A, Nadanovsky P, De Oliveira B. Inconsistencies in recommendations on oral hygiene practices for children by professional dental and paediatric organisations in ten countries. *Int J Paediatr Dent.*2011;21:223-231
266. Chan S, Tsai J, King M. Feeding and oral hygiene habits of preschool children in Hong Kong and their caregivers' dental knowledge and attitudes. *Int J Paediatr Dent.*2002;12(5):322-331.
267. Wong M, Lu H, Lo E. Caries increment over 2 years in preschool children: a life course approach. *Int J Paediatr Dent.*2012;22:77-84.
268. Hashim R, Williams S, Thomson W. Oral hygiene and dental caries in 5-to 6-year-old children in Ajman, United Arab Emirates. *Int J Dent Hyg.*2013;11(3):208-215.
269. Ashkenazi M, Bidoosi M, Levin L. Factors associated with reduced compliance of children to dental preventive measures. *Odontology.* 2012;100:241-248.
270. Pankaj G, Mittal M. Evaluating the effectiveness of school-based dental health education program among children of different socioeconomic groups. *.2005;23(3):131-133.*

271. Rosema N, van Palenstein W, Van der Weijde G. Gingivitis and plaque scores of 8- to 11-year-old Burmese children following participation in a 2-year school-based toothbrushing programme. *Int J Dent Hyg.*2012;10(3):163-168.
272. Vermaire J, Hoogstraten J, van Loveren C, Poorterman J, van Exel nja. Attitudes towards oral health among parents of 6-year-old children at risk of developing caries. *Community Dent Oral Epidemiol.*2010;38(6):507-520.
273. Finlayson T, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. Maternal self-efficacy and 1–5-year-old children’s brushing habits. *Community Dent Oral Epidemiol.*2007;35(4): 272-281
274. Paz M, Mourelle M, Sanz J. Acercamiento a la realidad odontológica infantil. *Gaceta Dental.*2010:140-155.
275. Nyyssönen V, Honkala E. Oral hygiene status and habitual toothbrushing in children. *J Dent Child.*1984;51(4):285-288.
276. Tashiro E, Sugihara N, Tanabe Y, Hatae M, Mali Y, Matsukubo T, et al. Distribution of dental plaque and time analysis of toothbrushing without instruction in school children and students. *Shikwa Gakuho.*1989;89(6):1117-1122.
277. Van der Weijden G, Timmerman M, Nijboer A, Lie M, Van der Velden U.A. Timerstudy comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to toothbrushing duration. *J Clin Periodontol.*1993;20(7):476-81.
278. van der Weijden G, Timmerman M, Reijerse E, Snoek C, van der Velden U. Toothbrushing force in relation to plaque removal. *J Clin Periodontol.*1996;23(8):724-729.
279. Terézhalmy G, Walters P, Bartizek R, Grender J, Biesbrock A. Replicate single-use comparative study of plaque removal with two contemporary manual toothbrushes. *Am J Dent.*2009;22(3):189-192.
280. Strate J, Cugini M, Warren P, Qaqish J, Galustian H, Sharma N. A comparison of the plaque removal efficacy of two power toothbrushes: Oral-B Professional Care Series versus Sonicare Elite. *Int Dent J.*2005;55:151-156.
281. Jönsson B, Öhrn K, Oscarson N, Lindberg P. The effectiveness of an individually tailored oral health educational programme on oral hygiene

behaviour in patients with periodontal disease: a blinded randomized-controlled clinical trial (one-year follow-up). *J Clin Periodontol.*2009;36:1025-1034.

282. Rajapakse P, McCracken G, Gwynnett E, Steen N, Guentsch A, Heasman P. Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review. *J Clin Periodontol.*2007;34:1046-1061.

283. Mentés A, Atukeren J. A study of manual toothbrushing skills in children aged 3 to 11 years. *J Clin Pediatr Dent.*2002;27:91-94.

284. Boj J, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A, Planells P. *Odontopediatría: la evolución del niño al adulto joven.* Madrid: Ripano;2011.

285. Martínez A, Estrada C, Martín A, Boj J. Edad de inicio del cepillado dental en niños. *Arch Odontoestomatol.*2000;16(4):226-230.

286. Bodillo L, Domínguez M. Taller de higiene y salud bucodental. *Gaceta Dental.*2010;212:210-219.

287. Petersen P, Kwan S. Equity, social determinants and public health programmes – the case of oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011;39(6):481-487.

288. Sarika S, Ramakrishna Y, Amit A, Autar K. Effect of toothbrush grip on plaque removal during manual toothbrushing in children. *J Oral Sci.*2012; 54(2): 183-190.

289. Godard A, Dufour T, Jeanne S. Application of self-regulation theory and motivational interview for improving oral hygiene: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol.*2011;38:1099-1105.

290. Luque A. y Soto C. Escala para la Evaluación Conductual de Habilidades Preescolares (EECHP). *Apuntes 4º trimestre.*1987:10-15.

291. Lavstedt S, Modéer T, Welander E. Plaque and gingivitis in a group of Swedish schoolchildren with special reference to toothbrushing habits. *Acta Odontol Scand.*1982;40(5):307-311.

ANEXOS

ANEXO I

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Doy mi consentimiento para la exploración odontológica de mi hijo/a:, y formar parte de un estudio cuyo objetivo es la investigación de la eficacia del cepillado en niños y niñas pequeñas y su relación con la motricidad fina (habilidad al escribir y al realizar ejercicios sencillos de dibujo), del que he sido informado/a y que lleva a cabo el Departamento de Estomatología IV de la Facultad de Odontología de la UCM.

Se me ha explicado que la exploración será realizada, sin interrumpir las actividades escolares, por una Licenciada en Odontología, y consistirá en el examen bucal de la boca de mi hijo/a para constatar su grado de higiene. El estudio no representa ningún riesgo, y se realizará sin coste alguno por mi parte. Me comunicarán todos aquellos hallazgos relevantes para su salud y, en su caso, las orientaciones terapéuticas adecuadas.

Durante todo el proceso se protegerá la máxima confidencialidad del niño/a mediante un código numérico, respetando la Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter personal, 15/1999 de 13 de diciembre.

Soy consciente de mi participación voluntaria y de la posibilidad de renunciar a formar parte del estudio en cualquier momento.

Madrid, a..... de..... de 20....

Nombre del firmante:.....

DNI:.....

Firma:

Nombre del informante odontólogo:.....

DNI /nº de Colegiado:.....

Firma:

ANEXO II

DOCUMENTO INFORMATIVO

La facultada de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid realiza un estudio sobre la efectividad del cepillado dental y su relación con el estado de la salud dental en niños/as de cinco años de edad. La caries dental es una enfermedad infectocontagiosa que ataca a los dientes, la terminología “caries dental” se usa generalmente para describir una cavidad o lesión, secuela o consecuencia de la historia natural de la enfermedad de caries. La prevención de la caries está relacionada con: una correcta técnica de cepillado y pasta dental fluorada, entre otras. Para determinar la eficacia del cepillado dental se aplica una placa reveladora que pigmenta las piezas dentarias mal cepilladas. Esta medida nos permite saber si el niño/a tiene riesgo de presentar problemas buco-dentales.

Este estudio pretende conocer si al medir la eficacia de cepillado y relacionamos con la habilidad de escribir podremos determinar si su cepillado es eficaz, así poder ayudarlos a tener buena técnica de cepillado dental.

RIESGO DEL ESTUDIO

Este estudio no presenta ningún riesgo para su hijo/a. Para su participación es necesaria su autorización.

COSTO DE LA PARTICIPACION

La participación en el estudio no tiene ningún costo para Vd. Las medidas se realizarán con la autorización del colegio, durante los periodos de clases, sin interrumpir actividades como por ejemplo exámenes. También se tendrá a colaboración de las maestras de grado para organizar a los alumnos/as.

CONFIDENCIALIDAD

Toda la información obtenida en le estudio es completamente confidencial, solamente los integrantes del equipo de trabajo conocerán los resultados y la información. Se le asignará un número (código) a cada uno de los participantes y este número se usará para el análisis, presentación de resultados, publicaciones, etc.; de manera que le nombre del niño/a quedará en total confidencialidad. Con esto ninguna persona ajena a la investigación podrá conocer los nombres de los participantes.

Para cualquier consulta, queja o comentario pueden ponerse en contacto con el Dr. M. Joaquín de Nova García (director de la investigación), al teléfono 913941885 (en horarios de oficina), o al correo electrónico denova@odon.ucm.es donde con mucho gusto serán atendidos.

ANEXO III

CUESTIONARIO A PADRES/MADRES DE FAMILIA

Estimado padre y estimada madre, la presente encuesta forma parte de un trabajo de investigación, cuyo resultado nos facilitará a obtener mayor información para actuar ante el problema de la caries infantil. Por lo que necesitamos que conteste con la mayor sinceridad posible, nos ayudará mucho saber su opinión sobre este tema. GRACIAS!

Nº ficha.....

Nombre..... Edad..... Sexo

Estado civil.....Ciudad y código postal.....

Marcar la(s) respuesta(s) correcta(s):

1 ¿Qué es la caries dental? Dolor del diente Una enfermedad ..

Restos de comida en boca

2 ¿Qué es lo que produce la caries? Una infección Mal olor

Dolor

3 ¿Qué crees que se debe hacer (principalmente) para evitar la caries?

Usar hilo dental No comer dulces Cepillarnos los dientes

usando enjuagues bucales

4 ¿Acude al dentista periódicamente? Si No

¿Cada cuanto tiempo?

¿Por qué/para qué?.....

5 ¿Cuántas veces al día debemos cepillarnos los dientes?

Antes de acostarnos

Mañana y noche

Mañana, tarde y noche

6 ¿Te cepillas los dientes? Si No

7 ¿Cuántas veces al día te cepillas los dientes? 1 vez/ día 2 veces/día

3 veces/día

8 ¿Le cepillas los dientes a tu hijo/a? Si No

9 ¿Cuantas veces al día le cepillas los dientes a tu hijo/a? 1 vez/día

2 veces/día 3 veces/día

10 ¿Cómo calificaría el estado de sus dientes?

Excelente

Muy buena

Buena

Regular

Mala

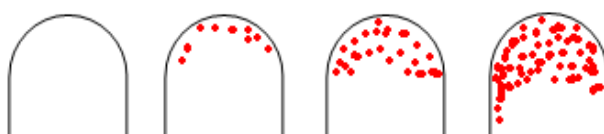
¿Porqué?.....

ANEXO IV

ÍNDICE DE PLACA

Índice de Silness y Løe

Código	Criterio
0	No hay placa en la zona gingival
1	Hay una fina película de placa en el margen gingival libre y zona adyacente del diente. Solo puede reconocerse pasando una sonda o con revelador. Incluye tinción cromógena.
2	Acumulación moderada de depósitos blandos dentro del surco gingival, sobre el margen y/o adyacentes a la superficie dental. Se reconoce a simple vista.
3	Abundante material blando, de un grosor de 1-2 mm desde la bolsa gingival y/o sobre el margen gingival y la superficie dental adyacente.



ISHO Sup.	V												
	P												
PZA DENTAL		6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
ISHO inf.	L												
	V												

Índice base

ISHO Sup.	V												
	P												
PZA DENTAL		6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
ISHO inf.	L												
	V												

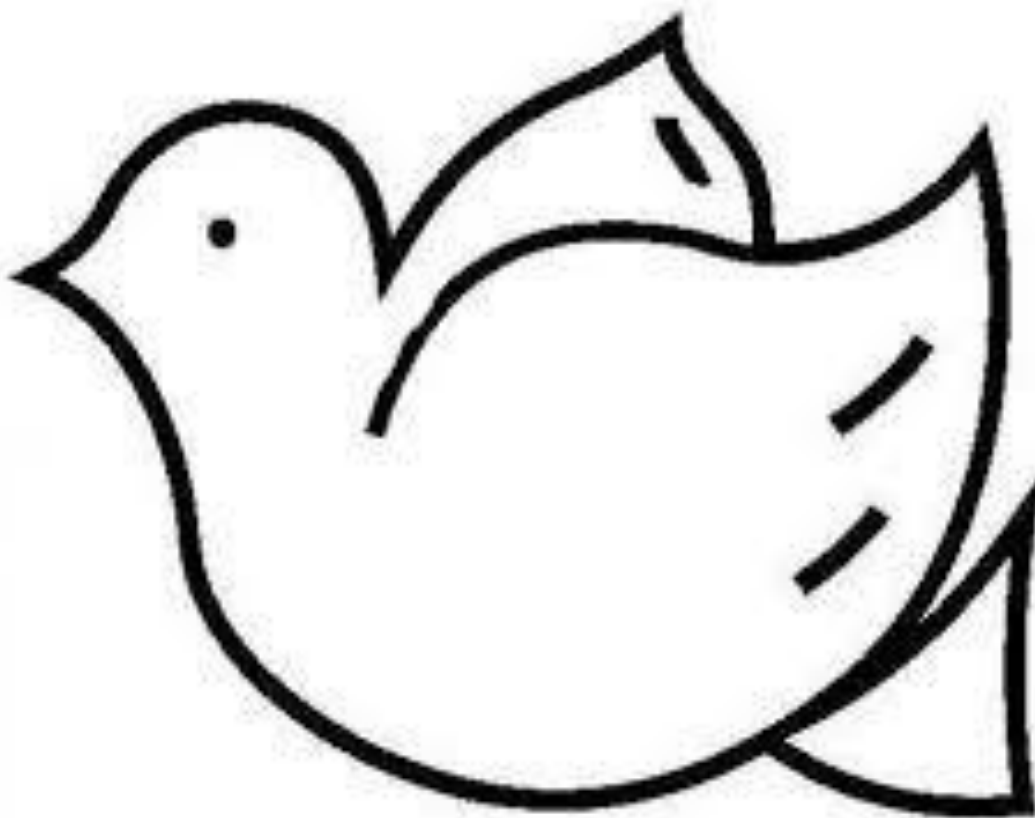
Índice 2

ESCALA PARA LA EVALUACIÓN CONDUCTUAL DE HABILIDADES
PREESCOLARES (EECHP)

Destreza Manual Fina (Recortar)

Representación esquemática de una figura (en esta caso una paloma). Se muestra al niño/a la lámina y se le pide que la recorte. No se controla ni limita el tiempo dedicado a recortar

Material: lamina de una paloma, tijera escolar.



ANEXO VI

HOJA RESUMEN

Nombre del niño/a:

Fecha de Nacimiento:

Edad:

1.- Índice de Silness y Løe

ISHO													
DIENTE	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	
ISHO													

TOTAL ISHO BASE.....

ISHO													
DIENTE	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	
ISHO													

TOTAL ISHO 2.....

2.- Test de coordinación visomotriz y resistencia a la fatiga.

Parámetros de medición:

+50 bueno

De 26 a 50 medio

De 10 a 25 bajo

< 10 muy bajo

Puntaje obtenido por el niño/a:.....

3.- Destreza manual fina (recortar)

Parámetros de medición:

0: deja más de medio centímetro entre la silueta de la figura y la línea de corte, o al recortar se adentra en la figura más de medio centímetro.

1: aunque el recorte pueda ser irregular, la silueta de lo recortado recuerda inequívocamente al modelo.

2: el recorte sigue la línea de la silueta, pero tiene algunas partes menos cuidadas (por ejemplo: hay cortes que entran a la figura).

3: ejecución perfectamente ajustada a la silueta del modelo.

Puntaje obtenido por el niño/a:.....