

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Postgrado**

**Estudio Longitudinal Prospectivo del Comportamiento de  
Escolares mediante Limpieza Supervisada y Motivación para la  
Prevención de la Caries Dental en la Escuela Ilalo de Tumbaco.**

**Alicia Ballagán Barrera**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título  
de Especialista en Odontopediatría

Quito

Abril del 2009

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**HOJA DE APROBACION DE TESIS**

Estudio Longitudinal Prospectivo del Comportamiento de Escolares mediante  
Limpieza Supervisada y Motivación para la Prevención de la Caries Dental en la  
Escuela Ilalo de Tumbaco.

**Alicia Ballagán Barrera**

Dra. Silvana Mariño

Directora de Tesis

---

Dra. Anita Armas

Miembro del Comité de Tesis

---

Dra. Adriana Arellano

Miembro del Comité de Tesis

---

Dra. Jenny Collantes

Miembro del Comité de Tesis

---

Dr. Mauricio Tinajero

Director del Postgrado en Especialidades Odontológicas

---

Dr. Enrique Noboa

Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

---

Dr. Victor Viteri Breedy, PhD

Decano del Colegio de Postgrados

---

Quito, Abril del 2009

Derechos de Autor

Alicia Ballagán Barrera

2009

## Tabla de Contenido

	Páginas
Dedicatoria.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Lista de Figuras.....	vii
Lista de Tablas.....	viii
Tabla de Contenido.....	x
1. Introducción .....	1
2. Marco teórico.....	3
2.1 Caries dental.....	3
2.1.1 Etiología de la caries.....	3
2.1.2 Diagnóstico de la caries.....	4
2.1.3 Índice de caries .....	6
2.1.3.1 Índice CPOD.....	7
2.1.3.2 Índice cedo.....	7
2.1.3.3 Índice CPOS.....	8
2.1.3.4 Índice ceos.....	8
2.2 Elementos de Prevención.....	9
2.2.1 Fluoruros.....	9
2.2.2 Mecanismo del Fluoruro.....	9
2.2.3 Toxicidad.....	10
2.2.3.1 Fluorosis Dental.....	10
2.2.3.2 Mecanismos de Incorporación de Fluoruros a los Tejidos Dentarios.....	11

2.2.4 Fluoración.....	12
2.2.4.1 Fluoruros Tópicos.....	12
2.2.4.2 Enjuagatorios Fluorados.....	12
2.2.4.3 Dentífricos Fluorados.....	12.
2.2.4.4 Geles Fluorados.....	13
2.2.4.5 Barnices Fluorados.....	13
2.2.4.6 Indicaciones para el Autocepillado con gel.....	14
2.2.5 Cepillado Dental.....	14
2.2.5.1 El Cepillo Dental.....	14
2.2.5.1.1 Cepillos Especiales.....	15
2.2.5.1.2 Técnicas de Cepillado Dental.....	16
2.3 Dieta.....	,20
2.3.1 Relación entre Dieta y Caries Dental.....	20
2.3.2 Medición de los Cambios del pH de la Placa Dental.....	23
2.3.3 Potencial Cariogénico de los Alimentos, cuando se considera Cariogénica una Dieta.....	24
2.3.3.1 Factores relacionados al Producto.....	25
2.3.3.2 Factores relacionados al Consumidor.....	26
2.3.4 Carga Cariogénica Total.....	27
2.3.5 Efectos del Comportamiento relacionados a Factores de la Dieta..	28
2.3.6 Motivando al Paciente a cambiar los Hábitos Alimentarios.....	29
2.3.7 Principios en la Modificación de la Dieta.....	30
2.3.8 Asesoramiento Nutricional para prevenir la Caries Dental.....	33.
3 Objetivos.....	36
3.1 Objetivo General.....	36
3.2 Objetivos Específicos.....	36
4. Hipótesis.....	37

5. Materiales y Métodos.....	38
5.1 Diseño de Estudio.....	38
5.2 Población.....	38
5.3 Metodología.....	39
5.4 Materiales Utilizados.....	43
5.4.1 Materiales que se utilizaron para el Diagnóstico.....	43
5.4.2 Materiales que se utilizaron para las Restauraciones.....	44
5.4.3 Materiales que se utilizaron para las Extracciones.....	44
5.4.4 Materiales que se utilizaron para la Profilaxis.....	44
5.4.5 Materiales de Información.....	45
5.4.6 Instrumentos de Medición.....	45
6. Resultados.....	45
6.1 Resultados de Estadísticas Descriptivas.....	46
6.1.1 CPOD Inicial.....	47
6.1.1.1 Las piezas cariadas.....	55
6.1.1.2 Las piezas por extraer.....	58
6.1.1.3 Las piezas obturadas.....	60
6.1.2 Índice cedo.....	62
6.1.3 CPOD Final.....	65
6.1.3.1 Índice CPOD Final.....	68
6.1.4 cedo Final.....	70
6.1.4.1 Índice cedo Final.....	75
6.2 Comparación entre Índices CPOD y cedo.....	76
6.3 Pruebas no paramétricas.....	78
6.4 Relación entre Índices.....	80
7. Discusión.....	83
8. Conclusiones.....	87

9. Bibliografía.....	88
10. Anexos.....	91
Anexo 1 Carta de Autorización al Comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito.....	92
Anexo 2 Carta de Información a los Padres de Familia.....	93
Anexo 3 Carta de Autorización de los Padres de Familia.....	94
Anexo 4 Carta de Consentimiento del Director de la Escuela.....	95
Anexo 5 Historia Clínica.....	96
Anexo 6 y 7 Hojas de Recolección de Datos.....	97 y 98

## Dedicatoria

A mi hijo, que ha sido mi apoyo  
e inspiración para la culminación  
de mi carrera.

A mis padres, por su amor,  
comprensión y apoyo permanente.



## **Resumen**

El presente es un estudio prospectivo, realizado en la Escuela Ilalo de Tumbaco. El objetivo de esta investigación fue, evaluar las variaciones de los índices de caries dental en 72 niños de la Escuela Ilalo, sometidos a tratamientos preventivos y restauradores durante 18 meses. En este estudio participaron 72 escolares, padres de familia y maestros, que recibieron charlas de motivación y cepillado dental supervisado por el tiempo mencionado. Se realizó diagnósticos, profilaxis, restauraciones y extracciones. Los resultados revelan que los conocimientos transmitidos por los alumnos del postgrado dirigidos por el investigador, fueron bien asimilados por los niños, una vez que comparado los índices iniciales y finales se observó una disminución notable del índice de caries en la población analizada.

## Abstract

## **1. INTRODUCCION**

La caries es una enfermedad infecciosa de origen microbiano, localizada en los tejidos duros dentarios, que se inicia con una desmineralización del esmalte por ácidos orgánicos, producidos por bacterias orales específicas que metabolizan a los hidratos de carbono de la dieta (Boj 2005). La formación de cavidades cariosas comienza como pequeñas áreas de desmineralización en la subsuperficie del esmalte, pudiendo progresar a través de la dentina y llegar hasta la pulpa dental.

La formación de la lesión involucra la disolución del esmalte y la remoción de los iones de calcio y fosfato, así como el transporte hasta el medio ambiente circundante. Aquellas áreas de los dientes que no estén protegidas por la autolimpieza, tales como fosas, fisuras y puntos de contacto, son más susceptibles a presentar caries dental que aquellas expuestas a la autolimpieza, tales como superficies bucales y linguales. (Seif 1997).

La dieta es uno de los factores principales en el complejo huésped-parásito-medio que afecta a los dientes. Sin embargo estudios clínicos han concluido que no siempre que existe una alta ingesta de azúcar se esta en presencia de un grupo de alto riesgo de caries. Para determinación de la ingesta de azúcar y de los hábitos alimentarios, puede utilizarse la denominada historia de dieta, la cual a pesar de no ser exacta, ayuda a obtener resultados sobre la relación directa que existe entre caries, frecuencia de ingesta de azúcares entre comida y adhesividad del azúcar. La capacidad cariogénica puede describirse como una ecuación, que esta directamente relacionada con la virulencia bacteriana, la

cantidad, la pegajosidad de los hidratos de carbono ingeridos, la acidez de la placa y las condiciones del huésped referidas a la saliva y el diente. (Bordoni 1992)

Los fluoruros son agentes extensivamente comprobados como eficaces para el control de la caries dental, existen evidencias que su efecto cariostático está relacionado con la presencia de fluor iónico en la fase acuosa de la superficie de los cristales de apatita que inhiben el fenómeno de desmineralización y activan la remineralización.

La fuente más importante de fluoruro en la dieta es el agua de consumo, aunque también existe en alimentos como los de origen marino, algunas bebidas alcohólicas y ciertos tipos de té y cerveza. También está en el agua del mar y en la atmósfera, así como en casi todos los alimentos y bebidas, en proporciones variables. (Bordoni 1992).

Con estos antecedentes, este trabajo pretende evaluar : La eficacia del cepillado dental dirigido y continuo, la autoaplicación periódica de flúor y la motivación constante dirigida a padres de familia y profesores en la disminución del índice de caries durante 18 meses, en una población de 72 niños de la escuela Ilalo de Tumbaco.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 CARIES DENTAL**

La Caries dental, es una enfermedad infecciosa de origen microbiano, localizada en los tejidos duros dentarios, que se inicia con una desmineralización del esmalte por ácidos orgánicos producidos por bacterias orales específicas que metabolizan a los hidratos de carbono de la dieta. (Boj 2005)

Este proceso metabólico que se produce es dinámico: desmineralización\_remineralización, lo que implica que es posible controlar la progresión de la enfermedad y hacerla reversible en los primeros estadios.

#### **2.1.1 ETIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL**

Existen numerosas evidencias que han permitido demostrar que la placa dental es un prerrequisito indispensable para la iniciación de la caries dental y la enfermedad periodontal. (Seif 1997)

El grado de cariogenicidad de la placa dental es dependiente de una serie de factores que incluyen:

1. La localización de la masa de microorganismos en zonas específicas del diente como son las superficies lisas, fosas y fisuras y superficies radiculares.
2. El gran número de microorganismos concentrados en áreas no accesibles a la higiene bucal o a la autolimpieza.

3. La producción de una gran variedad de ácidos (ácido láctico, acético, propiónico) capaces de disolver las sales cálcicas del diente.
4. La naturaleza gelatinosa de la placa favorece la retención de compuestos formados en ella y disminuye la difusión de elementos neutralizantes hacia su interior.

La caries dental, es una enfermedad multifactorial asociada a la interrelación de varios factores, imprescindible para que se inicie la lesión. Estos factores son el huésped, las bacterias y la dieta, luego fue adicionado un nuevo factor, el tiempo. (Seif 1997)

### **2.1.2 DIAGNOSTICO DE LA CARIES**

La caries se manifiesta de diferentes maneras en las distintas superficies dentarias. Las lesiones cavitadas francas no constituyen ningún problema en el diagnóstico, mientras que las lesiones incipientes son más difíciles de identificar. (Boj 2005)

El diagnóstico se basa en una o más técnicas consideradas básicas: examen visual, examen táctil con sonda examen radiográfico y transiluminación.

Actualmente se da especial importancia a la inspección visual de las superficies dentarias bajo una buena fuente de luz, con limpieza y secado previo de estas superficies. Es aconsejable también el uso de espejos de aumento o lentes binoculares de magnificación. (Boj 2005)

La exploración tradicional con una sonda se a puesto en cuestión como último determinante de la actividad de caries. Las razones esgrimidas son que lesiones, en principio, no cavitadas pueden convertirse en cavitadas simplemente por ejercer presión con la sonda durante el típico examen clínico. La sonda puede causar cavitación en áreas que se están remineralizando o susceptibles de remineralizar. La sonda también puede transmitir bacterias cariogénicas de una superficie dentaria a otra.

Las lesiones en mancha blanca se encuentran típicamente en las superficies lisas, que si están expuestas son fáciles de visualizar. En caso de superficies interproximales puede ser útil el uso de separadores. La transiluminación de las áreas interproximales puede ser efectiva en estas zonas, especialmente en los dientes anteriores. La iluminación con fibra óptica, una variante de la anterior, también puede ser útil con este propósito. Las radiografías en aleta de mordida son también muy importantes en la detección de caries interproximales incipientes potencialmente reversibles. (Boj 2005)

En la exploración clínica de las lesiones de fosas y fisuras se consideran los siguientes criterios de diagnóstico:

- Opacidad alrededor de la fosa y fisura, que indica esmalte subyacente socavado o desmineralizado
- Reblandecimiento de la base o fisura
- Esmalte reblandecido en el área adyacente

Las caries localizadas en los márgenes alrededor de restauraciones ya existentes deben diagnosticarse utilizando una combinación de exámenes visuales, táctiles y radiográficos. Un área radiolúcida difusa alrededor de una restauración radiopaca o la presencia de estructuras dentarias reblandecidas indica caries y su respectiva reparación o reemplazo.

Si las restauraciones se han realizado con algún material con propiedades anticariogénicas (ionómeros de vidrio, compómeros y algunas nuevas resinas y sellantes que desprenden flúor) las manchas en los márgenes deben observarse con menos preocupación, ya que pequeñas microfiltraciones ocurren con el tiempo, sin significar ello la existencia de caries. En estos casos el retoque o cambio de la restauración están condicionados por la estética. (Boj 2005)

### **2.1.3 INDICE DE CARIES**

Bordoni 1992 refiere que, la cuantificación de caries se realiza mediante el empleo de índices específicos que pueden referirse a distintas unidades de medida, por ejemplo:

- unidad individuo
- unidad diente
- unidad superficie
- unidad necesidad de tratamiento



Los índices mas frecuentemente empleados para medir la caries dental son el CPO y el ceo.

### **2.1.3.1 INDICE CPOD**

El índice CPOD resulta de la sumatoria de dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, consideraciones tomadas en cuenta (Bordoni 1992):

- cuando el mismo diente esta obturado y cariado , se considera el diagnóstico más severo
- se considera diente ausente el que no se encuentra en la boca después de tres años de su tiempo normal de erupción
- el tercer molar se considera ausente después de los 25 años, si no existe certeza de su extracción
- la restauración por medio de corona se considera diente obturado
- la presencia de raíz se considera como pieza cariada
- la presencia de sellantes no se cuantifica

### **2.1.3.2 INDICE cedo**

El índice cedo es la sumatoria de dientes primarios cariados, con indicación de extracción y obturados. (Bordoni 1992) Respecto a su empleo, hay que tener en cuenta:

- no se consideran en este índice los dientes ausentes
- la extracción indicada es la que procede ante una patología que no responde al tratamiento más frecuentemente usado
- la restauración por medio de una corona se considera diente obturado
- cuando el mismo diente esta obturado y cariado, se considera el diagnóstico más grave
- la presencia de sellantes no se cuantifica

#### **2.1.3.3 INDICE CPOS**

El índice CPOS es la sumatoria de superficies permanentes cariadas, perdidas y obturadas, en general cada diente se considera formado por 5 superficies. (Bordoni 1992) La restauración mediante una corona se considera como cinco superficies obturadas.

#### **2.1.3.4 INDICE ceos**

El índice ceos es la sumatoria de superficies primarias cariadas, con extracción indicada y obturadas.

## **2. 2 ELEMENTOS DE PREVENCION**

### **2. 2. 1 FLUORUROS**

Químicamente el fluor es un no metal clasificado dentro de la categoría de los halógenos, que, a temperatura ambiente, se encuentra en estado gaseoso. Presenta la propiedad de ser el elemento conocido más electronegativo, razón por la cual, en la naturaleza, siempre se encuentra asociado con otras sustancias con las que forman diferentes tipos de compuestos. (Bordoni 1992)

Los compuestos orgánicos del fluoruro son extremadamente raros en la naturaleza, encontrándose solo en algunas especies vegetales venenosas. El principio venenoso de estas plantas es el ácido fluoroacético, pero las propiedades tóxicas de esta molécula son debidas a la molécula en si misma y no al fluor presente en ella. Existen miles de compuestos fluorados sintetizados de forma artificial, que son utilizados para la industria y la medicina. (Bordoni 1992)

### **2.2.2 MECANISMO DEL FLUORURO**

La principal ruta de absorción del fluoruro es por el tracto gastrointestinal, aunque también puede entrar al organismo a través de los pulmones, debido al fluoruro presente en la atmósfera. La absorción de los fluoruros presentes en la dieta depende, en primer lugar, de la solubilidad del compuesto digerido.

Cuando se bebe un líquido que contiene fluoruro en solución, una pequeña cantidad es detenida por los fluidos orales y puede ser incorporada a la estructura dentaria por acción tópica, pero la mayor parte del fluoruro es absorbida rápidamente por difusión simple a través de las paredes del tracto gastrointestinal. La tasa de absorción gástrica está influida por la acidez gástrica. (Bordoni 1992)

### **2.2.3 TOXICIDAD**

Una sustancia puede considerarse venenosa o tóxica cuando, al ser introducida o absorbida por el organismo, ocasiona daños en las células, los tejidos, los órganos o sistemas, pudiendo producir la muerte. Cuando se ingiere en cantidades menores, durante el período de desarrollo dentario, puede producir cambios en la calidad y apariencia del esmalte, conocidos como fluorosis dental. Si los niveles ingeridos son algo mayores y durante un período más prolongado, los cambios se registran a nivel óseo, denominándose fluorosis esquelética. (Bordoni 1992)

#### **2.2.3.1 FLUOROSIS DENTAL**

La ingesta de fluoruro por períodos prolongados, durante la formación del esmalte, produce una serie de cambios clínicos, que van desde la aparición de líneas blancas muy delgadas, hasta defectos estructurales graves. La severidad

de los cambios depende de la cantidad de fluoruro ingerido. Los primeros signos de la fluorosis dental consisten en estrías blancas delgadas a largo de la superficie adamantina, visibles sin necesidad de secar la superficie. A medida que la severidad aumenta, estas áreas van a presentarse en toda la corona del diente. (Boj 2005)

### **2.2.3.2 MECANISMOS DE INCORPORACION DE FLUORUROS A LOS TEJIDOS DENTARIOS**

El esmalte es un tejido altamente poroso, constituido por cristales minerales del tipo de la apatita, rodeados por agua y compuestos orgánicos. Los componentes primarios de los cristales son calcio, fosfatos y oxhidrilos, aunque también presentan carbonatos y otras impurezas que le otorgan mayor solubilidad ante ácidos, comparado con a hidroxiapatita o fluorapatita. Además, la fase mineral del diente contiene una gran cantidad de oligoelementos, el mas importante es el fluoruro.(Bordoni 1992)

La incorporación del fluoruro dentro del esmalte se realiza de dos formas: sistemáticamente y tópicamente. Por muchos años se sostuvo que la incorporación de fluoruro dentro del cristal de apatita durante su desarrollo constituía el mecanismo de acción cariostático más importante, y que esta incorporación aumentaba la resistencia ante el ataque ácido, luego de la erupción del diente.

## **2.2.4 FLUORACION**

La fluoración es la adición de fluoruros a la dieta, con el objeto de disminuir la severidad e incidencia de la caries dental. A pesar de que son conocidas varias formas de incorporación de fluoruros a la dieta, la fluoración ha sido asociada predominantemente con la adición del ión a los suministros de agua potable. La dosis óptima ha sido establecida en 1 mg por día. (Bordoni 1992)

### **2.2.4.1 FLUORUROS TOPICOS**

El fluoruro no debe considerarse solamente como un agente preventivo, sino que es, también un medio terapéutico para lesiones activas. (Arends, 1984)

### **2.2.4.2 ENJUAGATORIOS FLUORADOS**

Los enjuagatorios son ideales para utilizarlos en programas preventivos escolares, debido a que pueden supervisarse muchos niños con un costo mínimo. Los compuestos fluorados más utilizados son los que contienen fluoruro de sodio en diferentes concentraciones. Bajas concentraciones de fluoruro en los fluidos orales están asociados con mayores concentraciones en placa, bajas concentraciones de fluoruro son suficientes para inhibir la glucólisis y producción ácida bacteriana y repetidas exposiciones a bajas concentraciones de fluoruro promueven la remineralización de lesiones cariosas incipientes. (Carlos, 1985))

### **2.2.4.3 DENTIFRICOS FLUORADOS**

Los dentífricos son generalmente la mezcla de un agente abrasivo, un detergente, agentes para dar sabor y sustancias necesarias para facilitar su

preparación y uso. El tipo de abrasivo es clínicamente importante debido a la interacción que puede presentar con los iones fluoruro, particularmente cuando se usan sales de fosfato relativamente insolubles. La pérdida de la actividad del fluoruro debida a una reacción con los componentes de los dentífricos es la causa que inhibe las propiedades preventivas de algunos dentífricos fluorados.

Los dentífricos fluorados tienen una significativa acción cariostática que tiende a aumentar con la cantidad de años en uso. (Bordoni 1992)

#### **2.2.4.4 GELES FLUORADOS**

Los preparados de fluoruro para autoaplicación tópica se recomiendan a pacientes con alto riesgo de caries. Pueden aplicarse en cubetas o por medio de un cepillo de dientes. Las concentraciones de FFA empleadas varían entre el 0,5% y el 1%.

#### **2.2.4.5 BARNICES FLUORADOS**

El desarrollo de los barnices fluorados es consecuencia de la búsqueda de vehículos que permitan un mayor tiempo de exposición del fluoruro al esmalte, aumentando la incorporación del ión. Al utilizarlos se trata de evitar la acción de arrastre debida a la saliva, después de una aplicación tópica. (Seppa, 1982)

#### **2.2.4.6 INDICACIONES PARA EL AUTOCEPILLADO CON GEL**

- Eliminar la placa bacteriana mediante el cepillado convencional
- Colocar medio centímetro del gel de FFA en el cepillo
- Repetir el procedimiento de cepillado
- Salivar sin enjuagarse
- Evitar la ingesta de alimentos y bebidas luego del procedimiento.

#### **2.2.5 CEPILLADO DENTAL**

Bordoni 1992 refiere, que la higiene bucal es la clave de la prevención de la caries dental y la base del éxito de la gingivitis.

El método más efectivo en la actualidad para el control de la placa dental es la remoción por medio del cepillo dental, siendo este el método mecánico más utilizado.

##### **2.2.5.1 EL CEPILLO DENTAL**

Los primeros cepillos hechos de nylon, eran duros y, en consecuencia con una textura demasiado firme. Las cerdas cortas y afiladas dañaban los tejidos blandos.

Diseño Básico y sus Variedades.- El cepillo dental esta formado por la cabeza o parte activa, el mango y el cuello que une las dos partes. Los extremos de las



fibras pueden ser redondeados y de variados diseños. Los modelos básicos predominantes en cuanto a la colocación de los penachos son cinco: convexo; cóncavo; recto con terminaciones en forma de penacho. La elección del cepillo dental debe hacerse teniendo en cuenta el tamaño de la cabeza, que debe ser lo suficientemente pequeña para permitir los movimientos en la cavidad bucal. Por lo tanto, los cepillos para adultos no deben exceder los 3,5 cm. de longitud, y 1,25 cm. de ancho, y los cepillos para niños 2,5 cm. de longitud y 0,75 cm. de ancho. (Bordoni 1992)

#### **2.2.5.1.1 CEPILLOS ESPECIALES**

Eléctricos.- Los cepillos de dientes eléctricos tienen en general tres tipos básicos de movimientos: a) horizontal; b) rotatorio en arco de 60 grados y c) elíptico, que combina oscilaciones con movimientos rotatorios de atrás-adelante.

Para niños.- Para el niño con pocos dientes, el cepillo de elección es de cabeza y mango chico. La cabeza debe estar fabricada con fibras de nylon blando de terminación redonda.

Para pacientes con aparatos de ortodoncia.- Cuando se usan estos aparatos, el problema de la higiene bucal aumenta. Los alambres y los braquets son retentivos de placa bacteriana y de restos alimenticios.

Duración del Cepillo dental.- La duración media del cepillo dental es de 3 meses, ya que muestra signos notables de deterioro después de ese tiempo de uso. La

mayoría de las personas no se cepilla el tiempo necesario para conseguir la total remoción de la placa. En cada superficie dentaria se deben realizar 20 movimientos, esto llevaría por lo menos 2 ½ minutos cubrir los 4 cuadrantes.

#### **2.2.5.1.2 TECNICAS DE CEPILLADO DENTAL**

Starkey refiere que, es conveniente sentarse o pararse detrás del niño, reclinando la cabeza de este sobre el cuerpo del adulto. Para favorecer la visión y la técnica del cepillado, con la mano izquierda pueden separarse el carrillo y los labios, mientras se realiza el cepillado con la derecha. Se recomienda que los padres cepillen los dientes de los niños hasta que este demuestre habilidad suficiente para hacerlo de 9 a 10 años. (Figura 1)



Fig. 1 Madre ubicada en la parte posterior de la niña

Bordoni 1992 refiere que, se desarrollaron gran variedad de técnicas de cepillado teniendo en cuenta las necesidades de higiene bucal y de cuidado

periodontal de los pacientes. La técnica de Bass es la más usada, le sigue el método horizontal y luego el de Stillman modificado.

En la Técnica de Bass (Bass, 1954), el cepillo se coloca a  $45^{\circ}$  respecto del eje mayor del diente, las cerdas se presionan ligeramente en el margen gingival y en la zona interproximal. El cepillo se mueve de atrás hacia adelante con acción vibratoria por 10 a 15 segundos (10 veces) en el mismo lugar, para desorganizar la placa, para las caras vestibulares de todos los dientes y las linguales de premolares y molares, el mango debe mantenerse paralelo y horizontal al arco dentario. Para las caras linguales de incisivos y caninos superiores e inferiores, el cepillo se sostiene verticalmente, y las cerdas de extremo de la cabeza se inserta en el espacio crevicular de los dientes. Los movimientos vibratorios se hacen de arriba hacia abajo. Para las caras oclusales se recomiendan movimientos de barrido cortos en el sitio anteroposterior. La técnica de Bass se recomienda en los pacientes con inflamación gingival y surcos periodontales profundos, por su capacidad de remover tanto la placa gingival como la subgingival más superficial.

En la Técnica Horizontal (Kimmelman y Tassman, 1996), las cerdas del cepillo se colocan  $90^{\circ}$  con respecto al eje mayor del diente y el cepillo se mueve de atrás hacia adelante como en el barrido. Esta técnica se recomienda para niños pequeños o con dificultades motrices que no le permite realizar una técnica más compleja.

En la Técnica de Stillman modificada, las cerdas se colocan a 45° respecto del ápice de los dientes en el margen gingival, en una posición similar al método rotatorio, descansando parcialmente en la encía. El cepillo se sitúa mesiodistalmente con un movimiento gradual hacia el plano oclusal. De esta manera, se limpia la zona interproximal y se masajea vigorosamente el tejido gingival.

En la Técnica de Charters (Charters, 1932), el cepillo se coloca a 45° respecto del eje mayor del diente y las cerdas del diente se dirigen hacia la superficie oclusal. Las cerdas se fuerzan para que penetren en el espacio interproximal con un ligero movimiento rotatorio de oclusal a gingival. Los lados de las cerdas contactan con el margen de la encía produciendo un masaje que se repite en cada diente. Las superficies oclusales se limpian con un movimiento rotatorio ligero, forzando las cerdas hacia los surcos o fisuras. En la cara lingual de los dientes anteriores el cepillo se coloca verticalmente y trabajan solo las cerdas de la punta. Esta técnica es eficaz cuando hay aplanamiento de las papilas interdentes con espacios abiertos, ya que permite la penetración de las cerdas.

Rolla en 1968, al comparar cuatro técnicas de cepillado, encontró que el método horizontal fue significativamente mejor que la técnica de Charters o de Bass. No pudo observar diferencias significativas entre las diferentes técnicas (rotatorias y de Bass) respecto de la remoción de la placa.

En un trabajo realizado con 57 niños (Kimmelman y Tassman, 1966) se encontró que:

- La técnica horizontal era el método usado más frecuentemente
- Los menores de 7 años se cepillaban en forma desordenada
- Los mayores de 7 años efectuaban un cepillado más ordenado
- Los menores de 5 años se cepillaban en 20 segundos
- La mitad de los menores de 5 años no podían sostener el cepillo correctamente.

Mc Clure en 1966, al comparar la efectividad de las técnicas rotatoria y horizontal en niños preescolares se encontró que:

- Cuando no se los adiestraba, la mayoría usaba la técnica horizontal
- La técnica horizontal era más efectiva que la rotatoria
- Los niños de 3 a 5 años no tenían habilidad para manejar el cepillo,
- Los 2/3 incisales y oclusales de las superficies bucales o linguales eran los más frecuentemente cepillados

Merscher et al. en 1980, estudió la efectividad del cepillado en 60 niños de 1<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> y 6<sup>o</sup> grados (edades: 6, 8 y 11 años). Se le realizó a cada niño una prueba de destreza manual y luego se lo instruyó en cepillado circular, realizado con cepillo chico multipenacho. Se encontró que la mayoría de los niños de 1er grado no

podían hacerlo; tampoco lo lograban la mitad de los e 3er grado, y solo los niños de 6to grado podían emplear esta técnica.

## **2.3 DIETA**

Debido a que la dieta es uno de los factores etiológicos más importantes para el desarrollo de la caries dental. La ingesta de alimentos y los hábitos de la dieta son algunas de las actividades de complejidad en el ser humano. (Seif 1997)

### **2.3.1 RELACION ENTRE DIETA Y CARIES DENTAL**

Existen numerosas evidencias de que la ingesta frecuente de carbohidratos fermentables se encuentra asociada con la prevalencia de caries dental. (Birkhed 1990). La evidencia de que los azúcares están implicados en la patogénesis de la caries ha sido recolectada de estudios históricos, epidemiológicos, investigaciones clínicas en humanos y en animales. (Corbett 1976)

La ingesta frecuente de azúcares parece ser un factor importante, debemos tener en cuenta que la cantidad de azúcar consumida por una población se encuentra relacionada con dicha frecuencia y por ende por la carie dental. Existe cada vez mayor evidencia que demuestra una correlación débil entre los hábitos de dieta y caries en los países industrializados, mientras en los países en vías

de desarrollo, la correlación entre ambos fenómenos es aparentemente importante.

Se realizaron algunos estudios importantes en humanos, en los que el potencial cariogénico de una dieta debe ser investigado a través de estudios longitudinales de incrementos en prevalencia de caries. Pocas de estas investigaciones han podido ser realizadas debido a razones de tipo práctico y ético los mejores ejemplos de este tipo de investigaciones son los estudios de Vipeholm y de Turku, ninguno de los cuales se podría realizar hoy en día debido a la metodología utilizada. Nos referimos a que, para poder mostrar resultados, se causaron lesiones cariosas adrede en algunos grupos estudiados. (Scheinin 1975)

Se realizó un estudio llamado de Vipeholm, el que tuvo una duración de 5 años, fue realizado en Suecia en los años 50, con 436 adultos que sufrían retardo mental. El objetivo era demostrar la relación entre la ingesta de azúcares entre comidas y los incrementos en incidencia de caries dental. Un grupo control consumió una dieta con la menor cantidad de azúcar posible, teniendo como consecuencia una actividad cariogénica muy reducida. La adición de azúcar a los otros grupos de individuos, tuvo como consecuencia aumento en la actividad de la caries, dependiendo de la forma de consumir dichos azúcares. El azúcar consumido en las comidas en forma de bebidas o el consumo de pan de con las comidas (almidones) solamente causó leves incrementos en la actividad cariogénica. (Bordoni 1992)

El grupo de consumió chocolates 4 veces al día entre comidas, mostró un incremento moderado de caries. Los grupos que consumían de 8 a 24 veces al día caramelos pegajosos, mostraron incrementos dramáticos en la incidencia de lesiones cariosas. Claramente, el riesgo a caries aumentaba en la medida que el azúcar fuese consumido entre comidas, sobre todo en consistencias que fuesen retenidas en la boca durante mayor tiempo. Sin embargo las variaciones entre individuos fueron grandes. Incluso se dieron casos en los cuales individuos en el grupo de 24 caramelos diarios no desarrollaron lesiones cariosas. Esto puede deberse a diferencias en higiene bucal entre los diferentes individuos, así como a diferencias en factores protectores individuales. Cuando se discontinuó el experimento, los incrementos en incidencia disminuyeron a los niveles bajos iniciales. (Bordoni 1992)

Otro estudio realizado fue el de Turku, en Finlandia en los años 70, donde participaron 127 adultos durante 2 años. El objetivo era comparar los efectos de una dieta con contenido de azúcar, con dietas en las cuales se reemplazaba la casi totalidad del azúcar por fructuosa o xylitol. De esta forma, se crearon tres grupos de estudio de acuerdo a sus dietas: el grupo con azúcar, el grupo con fructuosa y el grupo con xylitol. Se comprobó que existían grandes incrementos en lesiones cariosas en los grupos de azúcar y fructuosa, mientras que el grupo con xylitol, mantenía incrementos mínimos.



### 2.3.2 MEDICION DE CAMBIOS DEL PH DE LA PLACA DENTAL

Se ha conseguido mucha información importante con respecto a la acidogénesis de varias sustancias y productos. Algunas de ellas son:

- Las sustancias que contienen azúcares tales como caramelos. Galletas, frutas secas, bebidas gaseosas y helados, resultan en una dramática caída del pH a niveles cercanos a 4.
- Las sustancias ingeridas durante las comidas (desayuno, almuerzo y cena) pueden producir bajas en el pH que pueden durar horas.
- Productos naturales como leche y frutas frescas, también pueden bajar el pH por debajo del nivel crítico.
- Algunos productos con almidón como pan, corn flanes, palomitas de maíz y papas chips, pueden aumentar el pH desde niveles críticos.
- Productos que contienen ácidos, como frutas y jugos de frutas, por lo general producen caídas instantáneas en el pH.
- Los alcoholes de azúcares: xylitol, sorbitol y lycasina, así como los edulcorantes no calóricos: sacarina, ciclamato, espártame, no son acidogénicos. (Bordoni 1992)

### **2.3.3 POTENCIAL CARIOGENICO DE LOS ALIMENTOS CUANDO SE CONSIDERA CARIOGENICA A UNA DIETA**

Los alimentos y sustancias que ingerimos son una mezcla química compleja de material orgánico e inorgánico. Nos proveen de los nutrientes que el cuerpo necesita para su crecimiento, desarrollo y mantenimiento. Rara vez encontramos los nutrientes en forma pura. Por lo general, se encuentran mezcladas con diferentes sustancias y materiales y hasta a veces con toxinas y materiales de desecho, que se neutralizan durante el proceso de preparación y cocina para luego ser excretados por nuestro organismo. Debido a que existen microorganismos acidogénicos (en menor o mayor grado) en nuestra placa dental, la dieta puede considerarse un factor coadyuvante en la presencia de caries dental en nuestra cavidad bucal. (Seif 1997)

En primer lugar, cuando se evalúa el potencial cariogénico de la dieta, debemos tomar en cuenta el balance existente en la cavidad bucal entre los factores causantes de la enfermedad y los factores de defensa. Si alguno de los factores causantes prevalece, por ejemplo, gran cantidad de microorganismos acidogénicos, o si por otro lado, alguno de los mecanismos de defensa se encuentra afectado, por ejemplo, el flujo salival disminuido; entonces, el factor dieta tendrá un fuerte impacto en el desarrollo y progresión de la enfermedad.

En segundo lugar, la dieta en si debe ser considerada multifactorial. (Birkhed 1990) En otras palabras, que come y como come un individuo, son dos factores

de la dieta que afectan la prevalencia de caries pero son, hasta cierto punto, independientes el uno del otro.

### **2.3.3.1 FACTORES RELACIONADOS AL PRODUCTO**

Los factores más importantes con respecto a la cariogenicidad del producto son:

- Tipo de carbohidrato
- Concentración del carbohidrato
- Pegajosidad, tiempo de retención del carbohidrato
- Compuestos protectores adicionales en la dieta

En una sociedad industrializada la mayoría de los habitantes están constantemente expuestos a centenares de productos comerciales. Muchos de ellos contienen sacarosa y otros carbohidratos fermentables. Esto es muy importante al monitorear los hábitos de dieta de una persona. El tipo y la cantidad de carbohidratos en cada consumo también pueden ser de importancia. La sacarosa es considerada “la archicriminal” de los azúcares, por servir de sustrato a los microorganismos acidogénicos para la producción de polisacáridos extracelulares. La sacarosa tiene en definitiva, mayor potencial cariogénico que los demás azúcares.

Además de los alimentos que contienen Sacarosa, aquellos que contienen almidón, como diversas galletas y chips de papas fritas, se consumen cada

vez con mayor frecuencia como meriendas en muchos países. La ingesta frecuente de estos alimentos y en especial si este producto es retenido en los dientes por periodos largos de tiempo, puede ser causante de caries. (Edmondson 1990) Existe evidencia que la combinación de azúcares y almidones en la misma ingesta es potencialmente más cariogénico que la ingesta de cualquiera de los dos por separado. (Firestone 1982)

Sería lógico pensar que los productos que son pegajosos o retenidos por mucho tiempo en la boca, como los caramelos chupados, chupetas, pastillas para la garganta y las gomas de mascar con azúcar, tienen un potencial cariogénico mayor que aquellos productos que son eliminados de la boca a mayor velocidad. El método de consumo de las bebidas también puede influir; algunas bebidas son consumidas rápidamente, mientras que otras, con tomadas de trago en trago durante largo tiempo.

### **2.3.3.2. FACTORES RELACIONADAS AL CONSUMIDOR**

Existen dos factores importantes relacionados a “como” comemos:

- Frecuencia de ingesta
- Tiempo de eliminación del compuesto de nuestra cavidad bucal

Numerosas investigaciones han demostrado que el número de comidas o meriendas al día, parecen ser el factor general más crítico en la patogénesis de la caries dental. Por ello hoy se acepta la frase que dice: “mientras mayor sea la

frecuencia de ingesta de carbohidratos fermentables, mayor será el riesgo de desarrollar caries dental”. Por supuesto no existen reglas sin excepciones. Por ejemplo en el estudio de Vipeholm, una quinta parte de los individuos del grupo que consumió 24 caramelos diarios durante dos años, no desarrollaron lesiones cariosas. Esto confirma la teoría multifactorial de la caries dental. Cada vez existe mayor número de estudios que demuestran que en los países industrializados, la correlación entre la prevalencia de caries y la ingesta frecuente de azúcares, es bastante baja. La explicación más razonable para ello es la utilización masiva y frecuente de agentes fluorados, en especial, en forma de pastas dentales. (Birkhed 1990)

Otro factor de importancia es el tiempo de eliminación del compuesto de la cavidad bucal, el cual varía de individuo en individuo. (Hase 1987) Podemos definirlo como el tiempo que tarda la boca de un individuo en disminuir la concentración de un carbohidrato, desde sus niveles iniciales, hasta un valor de cero.

#### **2.3.4 CARGA CARIOGENICA TOTAL**

El aspecto más importante con respecto a la relación de la dieta con la caries dental en un individuo, es la denominada “carga cariogénica total”. (Hefti 1985)

Esta carga se encuentra afectada por muchas variables, entre ellas: el potencial cariogénico de los alimentos, la frecuencia con que ingieren los carbohidratos, los factores anticariogénicos de los alimentos, etc. El hecho o no de que esta

carga cariogénica total resulte en caries en un individuo, estará determinada por la suma de sus factores de defensa, es decir, por su susceptibilidad individual, sus mecanismos intrínsecos de defensa y las influencias extrínsecas tales como: la higiene bucal, la utilización de agentes fluorados y la presencia de sellantes de fosas y fisuras. Incluso existe evidencia de que en un mismo individuo, los factores protectores varían de un sitio a otro en la cavidad bucal.

### **2.3.5 EFECTOS DEL COMPORTAMIENTO RELACIONADOS A FACTORES DE LA DIETA**

Una multitud de factores afectan nuestra variedad en la dieta: costos, tradiciones, factores culturales, sabor, emociones etc. (Holm 1986) Las diferencias en educación y nivel social son otros ejemplos. Los hábitos de dieta varían dentro de una misma sociedad. En muchos países industrializados esta aumentando el número de mujeres que trabajan fuera del hogar y por ende, existe menos tiempo para dedicar a la cocina, por lo cual, aumenta el consumo de alimentos instantáneos y se hace más frecuente la ingesta de comida rápida y golosinas. Otro factor ligado a ello es que la selección del alimento, se encuentra bajo la influencia de la publicidad y las estrategias de mercadeo. El sabor y las apariencias del producto, se convierten en factores importantes en su selección.

De esta forma se ve que la forma de consumo esta influenciada por diferentes factores. Algunos grupos de individuos pueden por razones especiales

(ocupación, actividad deportiva, enfermedad, etc.) adoptar patrones de ingesta frecuente de alimentos y golosinas.

### **2.3.6 MOTIVANDO AL PACIENTE A CAMBIAR SUS HABITOS ALIMENTICIOS**

Una persona pasa por cuatro niveles preliminares de decisión al cambiar un hábito de dieta: conocimiento, interés, participación y acción. (Seif 1997) El quinto nivel consiste en formar un nuevo hábito.

1.- Conocimiento: es el reconocimiento de que existe un problema en la dieta, pero, sin ninguna incitación específica en resolverlo.

2.- Interés: es un grado aún mayor de conocimiento pero todavía sin ninguna intención de actuar.

3.- Participación: es la definitiva intención de actuar.

4.- Hábito: es el compromiso de ejecutar la acción con regularidad durante un período sostenido de tiempo.

Para entender de mejor manera, se dará un ejemplo de un paciente que siente la boca seca y por ello acostumbra a chupar caramelos con azúcar entre comidas. Los niveles de decisión serían así:

1.- Conocimiento: Los caramelos que chupo producen ácidos. No quiero tener caries en mis dientes.

2.- Interés: Debería dejar de chupar los caramelos. No me gusta experimentar el dolor de una caries.

3.- Participación: Voy a dejar de chupar los caramelos.

4.- Acción: Deje de chupar los caramelos y ahora mastico gomas de mascar sin azúcar entre las comidas cuando siento la boca seca.

5.- Hábito: No he chupado los caramelos en los últimos seis meses.

Aunque no existe la manera de motivar a todos los pacientes, se puede lograr cierto éxito:

- Ayudando al paciente a entender el origen o causa de su problema dental
- Ayudándola paciente a entender la razón por la cual rechaza ciertos alimentos
- Permitiendo que el paciente prescriba su propia dieta de “reducción de caries”, la cual pueda seguir con facilidad.

### **2.3.7 PRINCIPIOS EN LA MODIFICACION DE LA DIETA**

Se debe cumplir con cuatro reglas fundamentales cuando deseamos modificar una dieta:

1.- Mantener en cada comida, una cantidad de adecuada de nutrientes de cada grupo alimenticio.



2.- La dieta recomendada debe ser lo más parecida posible a una dieta considerada normal.

3.- La dieta debe cumplir con los requerimientos mínimos de nutrientes que requiera el organismo.

4.- La dieta debe adaptarse a los gustos del paciente, sus hábitos y otros factores del medio ambiente, siempre y cuando, no intervengan con los objetivos fijados.

Las modificaciones de la dieta se hacen en base a la frecuencia de ingesta, aumentos o disminuciones cuantitativas, la eliminación de uno o varios nutrientes o la alteración de la consistencia física de los alimentos.

Estos principios pueden ser aplicados a la prevención de caries de las siguientes formas:

1.- Limitando el número de ingesta a tres comidas diarias, haciendo énfasis en evitar la ingesta de alimentos entre dichas comidas.

2.- Aumentando la ingesta de alimentos “protectores” como vegetales, queso, pescado y legumbres, los cuales son ricos en minerales, vitaminas y proteínas.

3.- Disminuyendo la ingesta total de carbohidratos de manera que provean no más de 50% y no menos del 30% de la ingesta total de calorías.

4.- Lo mejor es apartar al paciente del sabor dulce. Lo que sigue en efectividad es restringir el consumo de alimentos con azúcar a las comidas. Es muy importante la completa eliminación entre las comidas de alimentos y sustancias

dulces pegajosas y/o concentradas tales como caramelos, tortas, frutas secas, chocolates, pasteles, etc.

5.- Recomendar el uso e alimentos “tales como vegetales y frutas fibrosas, así como la masticación de gomas de mascar sin azúcar, en especial después de las comidas, para aumentar el flujo salival y acelerar la eliminación de los restos alimenticios de la cavidad bucal.

6.- Recomendar cocinar con agua fluorada (en zonas donde exista).

7.- Recomendar la utilización de pastas dentales fluoradas de uso diario.

Debido a que existe una tendencia a limitar la ingesta de carbohidratos para prevenir y/o controlar la caries dental, es importante tener en cuenta alguna de los problemas que pueden presentarse al restringir exageradamente dicha ingesta. Se recomienda que el adulto normalmente ingiera alrededor de 500 calorías (125 gramos) diarios de carbohidratos, para mantener las necesidades básicas del organismo.

Los carbohidratos además de servir como una fuente de energía, también consumen el agua y los electrolitos, además de economizar proteínas en el momento de ejercitar al organismo. También se tiene que recordar que al no haber la suficiente cantidad de carbohidratos disponibles, el organismo no podrá oxidar las grasas a uno de sus productos finales, el dióxido de carbono, lo cual puede llevar una acumulación de cetonas y ácidos orgánicos. Esta condición es denominada ketoacidosis. (Seif 1997)

### **2.3.8 ASESORAMIENTO NUTRICIONAL PARA PREVENIR LA CARIES DENTAL**

Seif 1997 recomienda que, algunas de las razones más comunes para ingerir excesos de azúcares son las siguientes:

- Se trata de una costumbre o un hábito aceptado por el ambiente familiar-abuelos, padres y hermanos.
- Los dulces sirven como compensadores al stress de tipo psicosocial (padres dominantes, rechazo familiar, rebelión del adolescente, peleas entre hermanos, discordias de tipo personal; etc.)
- Los dulces se utilizan para mejorar el sabor en la boca luego de fumar.
- Los dulces lubrican las bocas secas y calman las gargantas irritadas.

Pasos para recomendar a un paciente a no consumir una dieta cariogénica:

**Paso 1.** Comenzar las recomendaciones con una actitud positiva. A los padres no les agrada ser criticados o regañados. Por lo general la historia de la dieta muestra uno que otro patrón positivo, es este el patrón que debemos reforzar.

**Paso 2.** Permitir que sea el paciente propiamente que sugiera las mejoras y que él mismo describa su propia modificación de dieta. Al observar su historia nutricional, el paciente se da cuenta de las deficiencias en la alimentación y los

excesos de azúcar. Algunos pacientes van al punto de auto-recomendarse la dieta adecuada que puede sustituir a la actual.

**Paso 3.** Permitir al paciente seleccionar substitutos a sus meriendas. Si merendar es un hábito arraigado e el paciente, sería ilógico pensar que puede dejar el hábito repentinamente. Tratar de cambiar las meriendas a alternativas tales como frutas, vegetales, quesos o maníes. Lograr una sustitución es el cambio más significativo a lograr en el proceso de asesoramiento nutricional contra la caries dental. Se puede recomendar, aumentar la cantidad y variedad de nutrientes en las comidas para así disminuir el apetito o la sensación de hambre entre las comidas.

**Paso 4.** Permitir que el paciente elabore menús de comida que tengan como núcleo central al menú actual, aconsejar al paciente que examine cada comida en el día para así hacer modificaciones, añadiendo o eliminando alimentos de manera de sentirse cómodo con el cambio. Recordar que lo principal es cambiar la calidad de comida y no la cantidad. Por ejemplo, si un paciente acostumbra a comer a mitad de la mañana unas galletas dulces con café endulzado con azúcar; trataremos e que cambie a tostadas ( en lugar de galletas dulces) con el café pero esta vez endulzado con un sustituto artificial de azúcar.

El cambio debe ser introducido de manera gradual. Si una persona acostumbra a no desayunar, no se le puede pedir repentinamente que desayune comidas completas todas las mañanas. De la misma manera, la persona acostumbrada a tomar café o té con azúcar varias veces al día en su trabajo, debe ir

disminuyendo el número de estas bebidas gradualmente hasta llegar a frecuencias mínimas de ingesta.

**Paso 5.** Comparar la nueva dieta con la anterior. Un nuevo cuestionario nutricional debe ser llenado por el paciente un mes después de introducir los cambios en la dieta para observar los cambios y aclarar cualquier duda o pregunta de proceso. Animar al paciente a evaluar paulatinamente su dieta y pedirle que en ocasiones llene e nuevo un formulario nutricional para encontrar azúcares escondidos en la dieta. (Bordoni 1992)

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar las variaciones de los índices de caries dental en 72 niños de la Escuela Ilalo, sometidos a tratamientos preventivos y restauradores durante 18 meses.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Evaluar la eficacia de la higiene bucal, como método para evitar la caries dental, mediante el cepillado controlado periódicamente, cada quince días, observando clínicamente mediante aplicación de detector de placa si la técnica de cepillado utilizada permitió la disminución de la placa en el transcurso del estudio.
- Evaluar los beneficios de la aplicación periódica de flúor gel mediante autocepillado.
- Evaluar los beneficios de la motivación en cuanto al incremento de hábitos de higiene oral y mejoramiento de los hábitos alimenticios en los individuos analizados, sus padres y profesores.

#### **4. HIPOTESIS**

El cepillado dental controlado, es el método más efectivo para la prevención de caries dental, acompañado del seguimiento continuo y autoaplicación periódica de flúor gel.

## 5. MATERIALES Y METODOS

### 5.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo.

### 5.2. POBLACION

En este estudio participaron 72 niños distribuidos en 6 paralelos de la Escuela "Ilalo", ubicada en el área periférica de la parroquia de Tumbaco. (Figura 2)



Fig.2 Niños de la Escuela Ilalo de Tumbaco

La mencionada escuela presento dificultad de las vías de acceso y de ubicación, la zona donde se encuentra la escuela no cuenta con servicios básicos como son agua potable, letrina, contando únicamente, con el servicio de luz eléctrica por horas. (Figura 3)





Fig.3 Acceso difícil a la Escuela

### 5.3 METODOLOGIA

Previa aprobación del Comité de Ética de la Universidad San Francisco de Quito, (anexo 1) se elaboro una carta de información explicándoles a los padres de familia, sobre el estudio en el cual participaron sus hijos (Anexo 2), luego se les entregaron la carta por escrito solicitando la autorización para la participación de sus hijos en este estudio. (Anexo 3)

Se solicito la autorización a través de una carta de consentimiento al Señor Director de la escuela, para que su establecimiento participe en el estudio. (Anexo 4)

Con la colaboración de tres alumnos, el profesor responsable y el investigador se inició el estudio creando la Historia Clínica (Anexo 5), anotando a los niños que necesitaron de emergencia atención odontológica, se realizo un diagnóstico obteniéndose un odontograma del índice de caries, los datos obtenidos en el odontograma fueron recopilados en tablas. (Figura 4)



Fig. 4 Alumnos de postgrado de Odontopediatría que colaboraron en la investigación

Posteriormente se realizó una Profilaxis con pasta, cepillo e hilo dental y finalmente se aplicó fluor a todos los niños.

Las visitas posteriores se realizaron en la escuela cada quince días, en las que se impartieron charlas de motivación a los niños, enseñándoles a cepillar sus dientes, mediante la técnica de Bass, con una mínima cantidad de pasta dental.(Figura 5)



Fig.5 Charlas impartidas a los niños

Se dictaron charlas mensuales a los profesores de la escuela, con papelógrafos, pantomas y se les enseñó a cepillarse adecuadamente, para que ellos lo realicen con los niños, en la semana que no se los visitaba.

Con la colaboración de alumnos de pregrado de la Universidad San Francisco de Quito, se impartieron charlas mensuales a los padres de familia sobre la importancia del cepillado, la técnica adecuada, y cuidados en alimentación de los niños, para que ellos guíen en el cepillado dental a sus hijos cuando no estaban en la escuela.

En aquellos niños donde fue necesaria la atención odontológica, se realizó la debida restauración usando Ionómero de Vidrio en la mayoría de los casos, dependiendo del tipo de caries y ubicación de la misma. (Figura 6)



Fig.6 Realizando restauraciones con Ionómero de Vidrio

En las visitas realizadas quincenalmente a la escuela, se efectuó cepillado dirigido a los menores seguidos de la autoaplicación de Fluor, realizada

mediante cepillado dental, con una mínima cantidad de fluor, supervisado por Estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito. (Figura 7)



Fig.7 Cepillado dental, supervisado por estudiantes de la Universidad

Cabe indicar que en este estudio, se permitió la libre decisión de los niños de realizar tanto el cepillado como la fluorización de manera voluntaria.

Se realizó la evaluación cada seis meses a través de examen clínico y los datos fueron recolectados en una historia clínica propia del niño.

También se obtuvo un Índice CPOD y ceto inicial (anexo 6) y un Índice CPOD y ceto final (anexo 7)

Finalmente se evaluó la Salud Bucal General con los Índices de Caries.

El estudio fue benéfico para los niños y se garantizó que no hubo molestia, ni daño posible originado por la aplicación de los procedimientos durante la investigación.

Este estudio pretendió establecer un proceso de justicia en salud, brindando atención de prevención y restauración en los casos que fueron necesarios, a una población que por años ha sido relegada de tal beneficio. (Figura 8)



Fig. 8 Niños al término de la Investigación

## **5.4 MATERIALES UTILIZADOS**

### **5.4.1 MATERIALES QUE SE UTILIZARON EN EL DIAGNOSTICO**

- Espejo bucal
- Explorador bucal
- Pinza para algodón

### **5.4.2 MATERIALES QUE SE UTILIZARON EN LAS RESTAURACIONES**

- Turbina

- Micromotor
- Explorador
- Espejo bucal
- Pinza
- Gutaperchero
- Fresas
- Ionómero de vidrio
- Torundas de algodón

#### **5.4.3 MATERIALES QUE SE UTILIZARON EN LAS EXTRACCIONES**

- Carpule
- Forceps
- Elevador
- Anestésico
- Agujas
- Gasas

#### **5.4.4 MATERIALES QUE SE UTILIZARON EN LAS PROFILAXIS**

- Espejo
- Pinza
- Explorador
- Cepillo profiláctico
- Pasta profiláctica
- Hilo dental

- Revelador de placa.
- Cubetas para aplicación de fluor
- Fluor

#### **5.4.5 MATERIALES DE INFORMACION**

- Pantomas
- Cepillo dental didáctico
- Formulario de Consentimiento Informado

#### **5.4.6 INSTRUMENTOS DE MEDICION**

- La Historia Clínica con el odontograma
- Índice CPOD y cedo
- Cronograma
- Plan de Análisis de los Datos

### **6. RESULTADOS**

Los datos obtenidos del índice CPOD y cedo fueron analizados estadísticamente.

## 6.1. RESULTADOS DE ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

Inicialmente se consideraron 72 estudiantes de Primero a Séptimo de Básica, con las siguientes características:

43 (59.7%) estudiantes fueron Hombres y 29 (40.3%) mujeres, con una distribución de entre 7 y 14 niños (as) por nivel.

En los Hombres se puede notar que a medida que se avanza en el nivel, hay menos hombres. Es decir, a mayor nivel, menor es la proporción de hombres.

En las mujeres, se nota que en 3ro y 6to de básica esta la mayor cantidad de ellas, mientras que en 1ro y 5to es donde, de las mujeres hay menos cantidad.

(Figura 9)

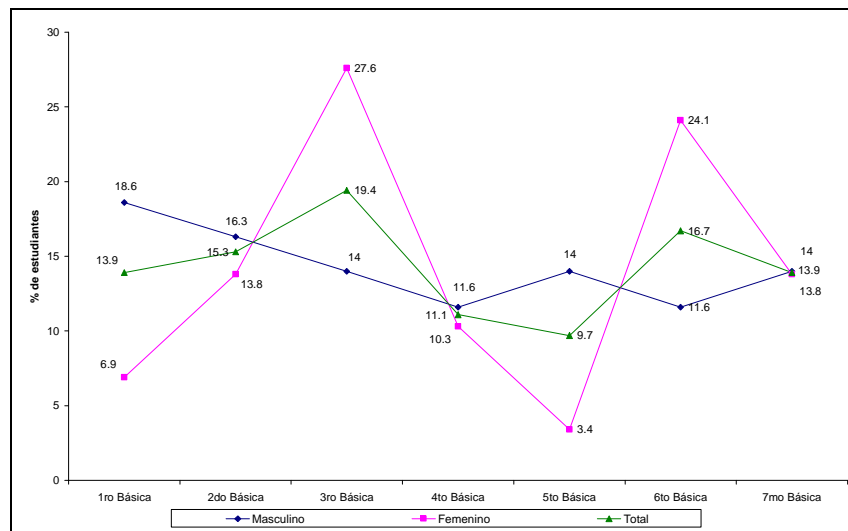


Figura 9 Distribución de Estudiantes por Nivel según Sexo (%)



Se puede observar que en 3ro y 6to de básica predominan las mujeres, aunque no por mucha diferencia, en todos los demás niveles, incluso a nivel general, existen más hombres que mujeres. (Figura 10)

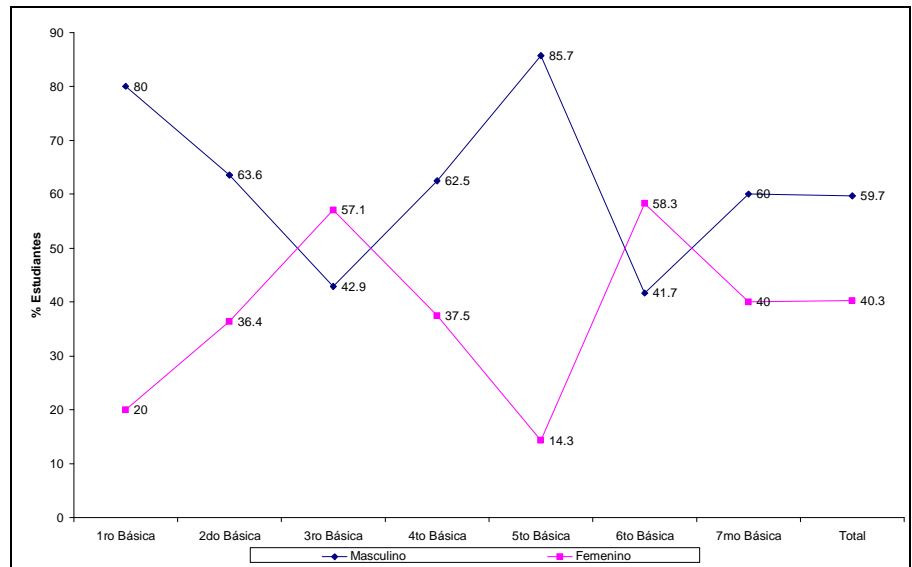


Figura 10 Distribución de Estudiantes por Sexo según Nivel (%)

### 6.1.1.- CPOD INICIAL

Sobre las componentes del Índice CPOD (figura 3), con respecto de los dientes cariados, se nota que los estudiantes presentan hasta 10 piezas en este estado. Del total de niños, el 54.2% No presentan piezas cariadas. Ninguno de los niños presenta piezas perdidas y sobre piezas obturadas, el 88.9% no tienen piezas obturadas, es decir, solo 8 estudiantes presentan 1 o 2 piezas con esta condición. (Figura 11)

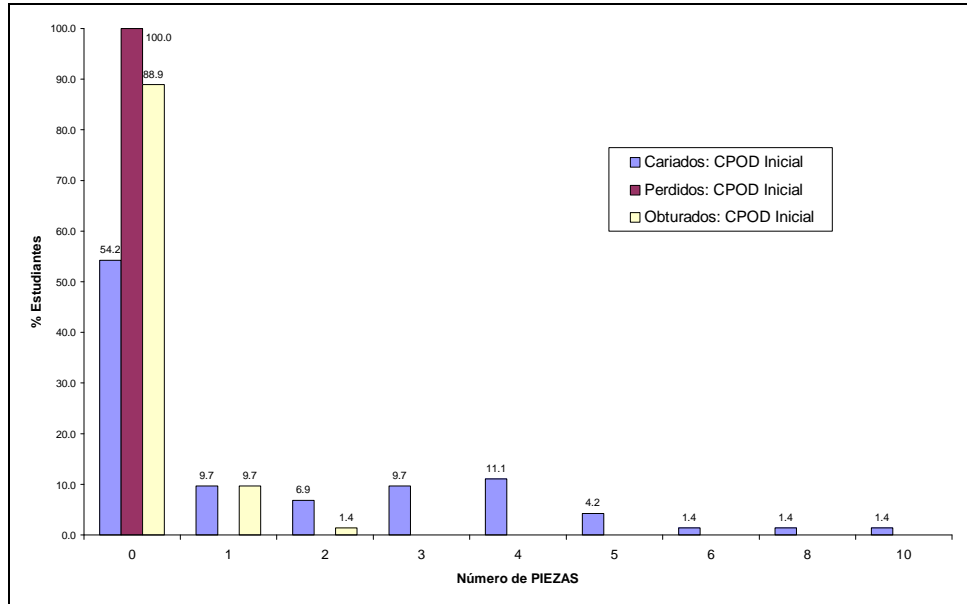


Figura 11. Distribución del número de Piezas

Con respecto a las piezas cariadas, el Número de piezas, según su código, que se registra como cariadas tienen la siguiente distribución (Tabla 1 y 2):

Piezas con Caries		11	12	14	15	16	17	21	24	25	26	27	32	35	36	37	45	46	47	51	54	61	63	64	65	75	84	85
Sexo	Masculino	1	1	1		8	1		1		6	1	1		8	2	1	11	3	1	1	1	1	2	2	1	2	2
	Femenino			1	1	6		1	1	1	6	1		1	12	1	1	13	1					1		2		
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabla 1 Distribución del número de piezas cariadas según sexo

Piezas con Caries		1	1	1	1	1	1	2	2	25	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	6	7	8	8
		1	2	4	5	6	7	1	4		6	7	2	5	6	7	5	6	7	1	4	1	3	4	5	5	4	5
Nivel	1ro Básica					1												1										
	3ro Básica					2					2				3			5		1		1		1		2	1	
	4to Básica					2					3		1		4			3										
	5to Básica	1	1			1					1	1			2	1		1	1									
	6to Básica				1	6		1			1	4			7			9	1					2	1	1	1	1
	7mo Básica			2		2	1		2		2	1		1	4	2	2	5	2		1		1		1			1
	Total	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	3	2	2	4	1	1	1	1	3	2	3	2	2

Tabla 2 Distribución del número de piezas cariadas según nivel

Sobre piezas cariadas, se nota que el 58.1% de los hombres no las presentan, mientras que el 48.3% de las mujeres no muestran caries. Predominan (5) hombres con 2 piezas cariadas y mujeres (6) con 3 piezas cariadas (Figura 12).

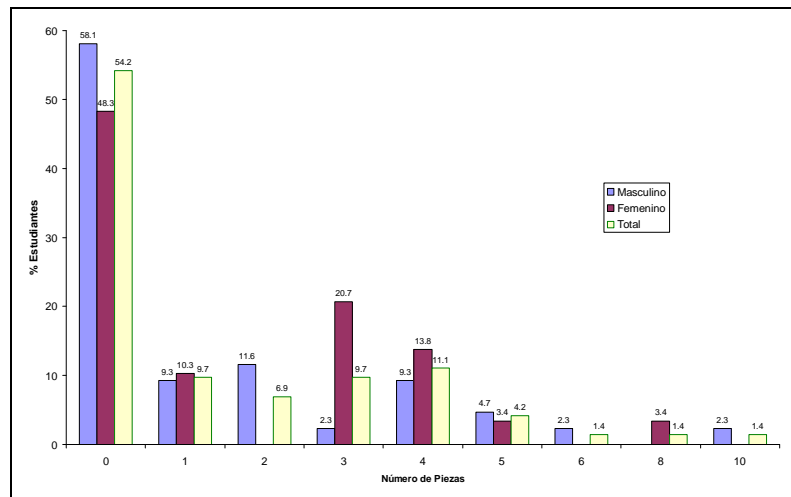


Figura 12. Distribución Inicial CPOD del número de Piezas cariadas por sexo

De los estudiantes de 1ro de básica, el 20% presentan una pieza careada, y el 80% restante no presentan caries. Todos los estudiantes de 2do de básica no presentan caries. Únicamente el 42.9% de los de 3ro de básica presentan caries y predominan (4) estudiantes con una pieza careada. El 62.5% de estudiantes de 4to, presentan 2 o 3 piezas cariadas, mientras que el resto no presentan caries. A partir de 5to año de básica, si bien el % de estudiantes con caries disminuye, también es cierto que los que tienen caries tienen un mayor número de piezas cariadas (Figura 13).

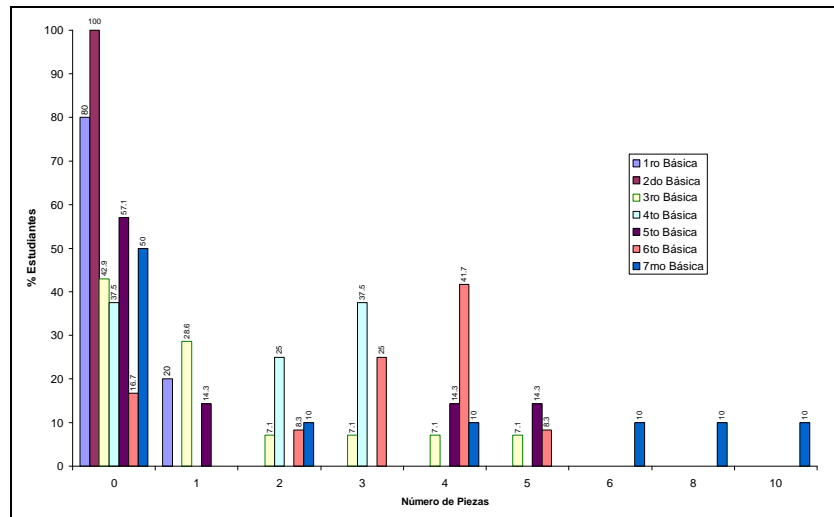


Figura 13 Distribución Inicial CPOD del número de Piezas cariadas por Nivel

Con respecto al número de piezas Obturadas, según su código, que se registra como obturadas tienen la siguiente distribución (Tabla 3):

Piezas Obturadas		16	17	26	36	46
Sexo	Masculino	1				2
	Femenino	2	1	2	1	
	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Piezas Obturadas		16	17	26	36	46
Nivel	3ro Básica	1		1		
	4to Básica	1				1
	6to Básica			1	1	
	7mo Básica	1	1			1
	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabla 3 Piezas Obturadas por sexo

Piezas Obturada por nivel

Sobre piezas Obturadas, por sexo, se observa que el 7% de los hombres (3) tienen 1 pieza Obturada, el resto no tiene. De las mujeres, el 82.8% no presentan obturaciones, pero el 13.8% (4) de las mujeres presentan una obturación y el 3.4% (1) presentan dos obturaciones. (Figura 14)

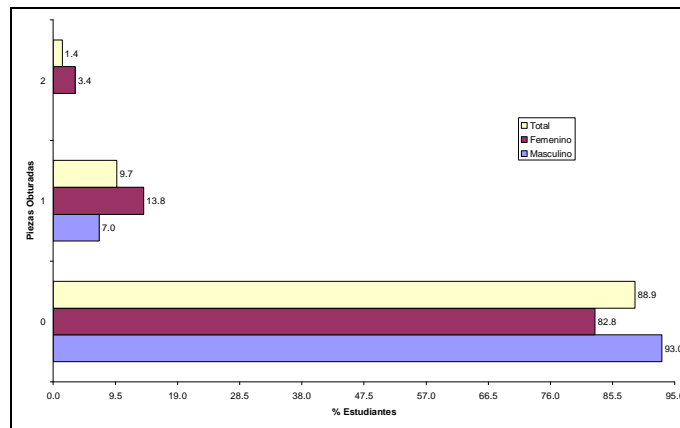


Figura 14 Distribución Inicial CPOD del número de Piezas Obturadas por sexo

Las Obturaciones no se presentan sino hasta 3ro de básica en la que el 14.3% (2) estudiantes presentan 1 obturación, lo mismo en 4to de básica, el 25% (2).

Únicamente en 7mo de básica se presentan casos (1) de estudiantes con 2 obturaciones. (Figura 15)

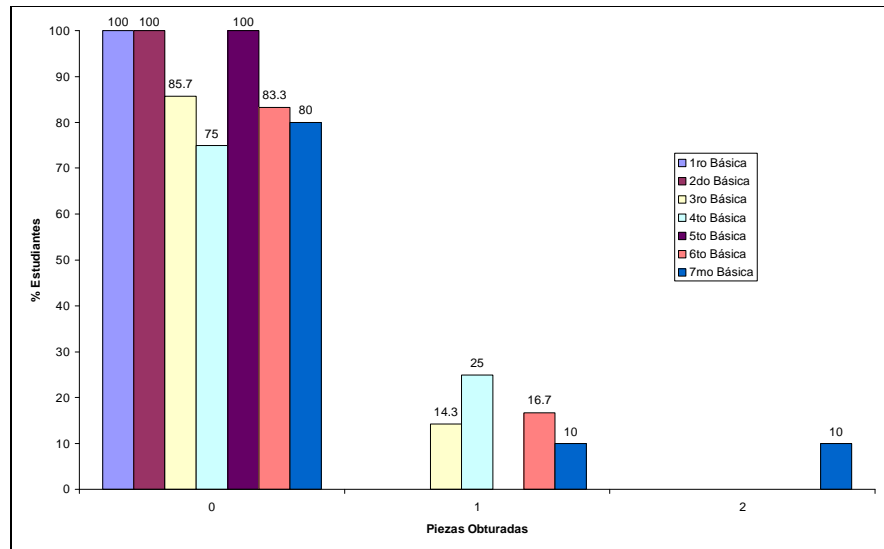


Figura 15 Distribución Inicial CPOD del número de Piezas Obturadas por Nivel

En General, la relación entre presencia piezas cariadas, obturadas por sexo y Nivel se la puede analizar en el mapa perceptuall (Figura 16) donde el no tener piezas Obturadas está asociado a no tener caries o esporádicamente presentar alguna pieza con carie. Esto se da sobre todo en los hombres, sin especificación de Nivel. Las mujeres tienden a tener varias piezas con caries, sobre todo en niveles altos (4to o más) y también tienden a tener piezas obturadas. Se puede observar que no hay una clara asociación entre el numero de caries y el nivel cursado, aunque si con el número de piezas obturadas.

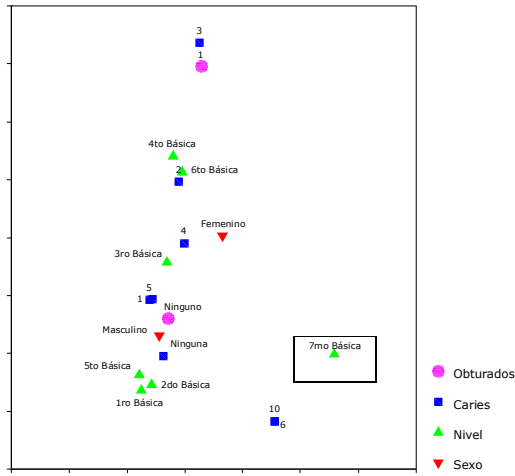


Figura 16 Mapa porcentual para el estado inicial de las componentes del CPOD según sexo y nivel

Sobre el índice CPOD, se calcula sumando el número de piezas cariadas, perdidas y obturadas, esto da como resultado la siguiente distribución:

Debe entenderse que a mayor índice, la población estudiada estaría en peores condiciones. Así, un 52.8% de los estudiantes tendrían un valor nulo de CPOD, lo cual diría que algo más de la mitad de la población está en buenas condiciones. (Figura 17)

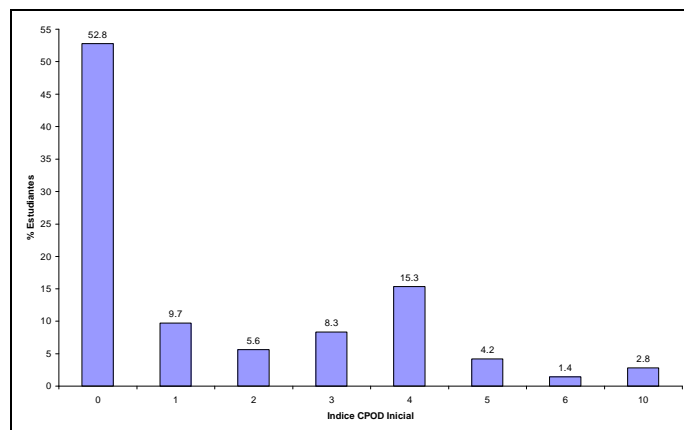


Figura 17 Distribución del índice CPOD Inicial

La distribución del CPOD Inicial es similar a la tendencia total, quizá únicamente resalta que las mujeres por lo general tienen un índice menor que el de los hombres pero esta diferencia no es tan marcada, sobre todo para valores superiores. (Figura 18)

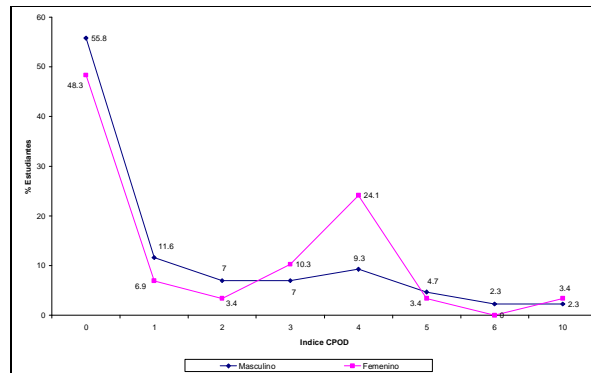


Figura 18 Distribución Inicial CPOD por sexo

No se nota una marcada tendencia del índice CPOD Inicial según el nivel, tal vez lo único que llama la atención es que en los estudiantes de 7mo de básica es donde se presenta valores de índice mayores. (Figura 19)

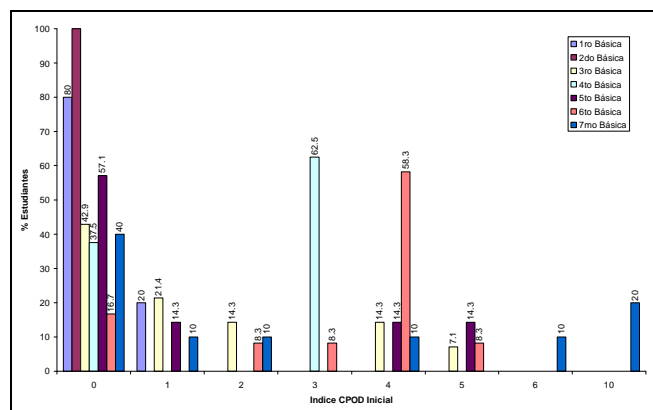


Figura 19 Distribución Inicial CPOD por Nivel



Sobre las componentes del Índice cedo, se observa que con Respecto de los dientes cariados, se nota que los estudiantes presentan hasta 10 piezas en este estado. Del total de niños, el 19.4% No presentan piezas cariadas. Un 72.2% de los niños presenta piezas por extraer y sobre piezas obturadas, el 68.1% no tienen piezas obturadas. (Figura 20)

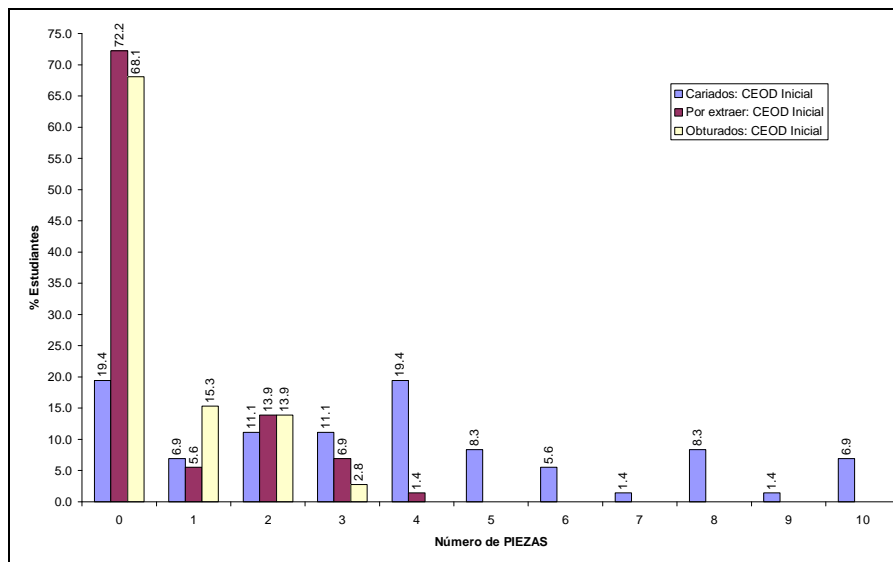


Figura 20 Distribución del número de Piezas

#### 6.1.1.1.- LAS PIEZAS CARIADAS

El Número de piezas, según su código, que se registra como cariadas tienen la siguiente distribución (Tabla 4 y 5):

Tabla 4 Número de piezas cariadas según sexo

Piezas con Caries		51	52	53	54	55	61	62	63	64	65	73	74	75	82	83	84	85
Sexo	Masculino	9	8	7	21	15	8	7	6	15	19	4	13	16		3	14	13
	Femenino	2	2	5	10	9	1	1	1	10	11	1	9	9	1		10	9
	<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>22</b>

Tabla 5 Número de piezas cariadas según nivel

Piezas con Caries		51	52	53	54	55	61	62	63	64	65	73	74	75	82	83	84	85
Nivel	1ro Básica	3	2	2	5	5	4	3	1	5	6	1	4	6			3	8
	2do Básica	3	3	1	7	6	3	3		4	5	1	3	4		1	5	3
	3ro Básica	4	3	1	8	5	2	2	2	8	8		8	5			6	5
	4to Básica	1		4	4	4			1	3	5	2	3	4	1	2	4	4
	5to Básica		2	2	3	2			2	2	2		3	3			2	1
	6to Básica			2	3	2				3	4	1		3			3	1
	7mo Básica				1				1				1				1	
	<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>22</b>

En los hombres sobresale un 18.6% (8 estudiantes) con 4 piezas cariadas pero una cantidad similar, 18.6% de hombres no presentan caries. En las mujeres el 20.7% (6) no presentan caries y resalta también in 20.7% con 4 piezas cariadas y un 17.2% con 3 piezas. (Figura 21)

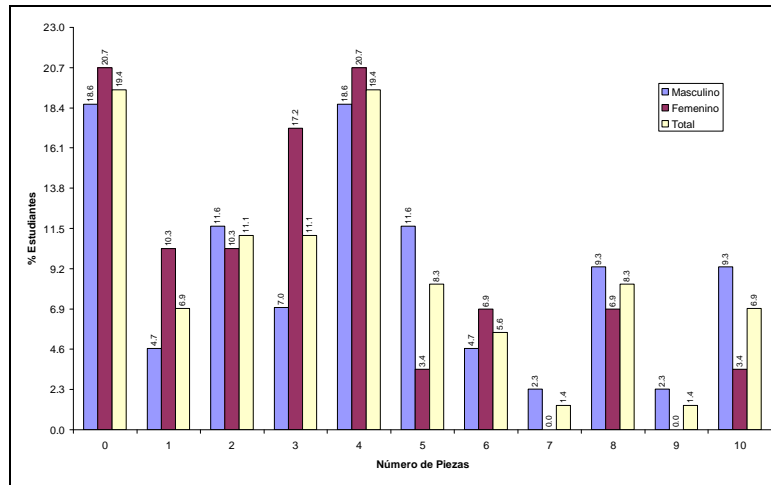


Figura 21 Distribución Inicial del Índice cedo según el número de piezas cariadas por sexo

De los de 1ro el 40% (4) y de los de 3ro el 21.4% (3) tienen 4 caries, en 2do el 27.3% (3) tienen 3 caries. En 4to de básica destaca que el 62.5% (5) tienen 4 o 5 caries. En 5to de básica se tiene que los estudiantes tienen hasta 8 caries sin destacarse ningún número de caries en particular. Para 6to, la tercera parte no tiene caries y la cuarta parte presenta 3 caries. En 7mo, el 80% (8) no presentan caries y el 20% (2) restante presentan 2 caries. (Figura 22)

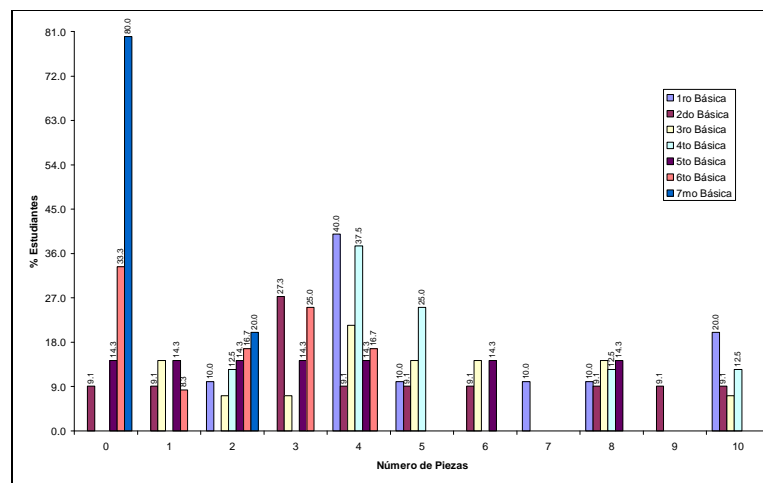


Figura 22 Distribución Inicial cedo del número de Piezas cariadas por Nivel

### 6.1.1.2.- LAS PIEZAS POR EXTRAER

El Número de piezas, según su código, que se registra como por extraer tienen la siguiente distribución (Tabla 6 y 7):

Tabla 6 Piezas por extraer según sexo

Piezas por Extraer		51	52	54	55	63	64	65	73	74	75	84	85	
Sexo	Masculino	1	1	1	2	1	1	2	1	1	3	7	3	6
	Femenino				2	1		1	1		2	4		2
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

Tabla 7 Piezas por extraer según nivel

Piezas por Extraer		51	52	54	55	63	64	65	73	74	75	84	85	
Nivel	1ro Básica		1	1			1			3	3	2	2	
	2do Básica	1									1	1		
	3ro Básica										1		2	
	4to Básica					1			1				1	
	5to Básica										1		1	
	6to Básica				1	1		1			2	2	1	
	7mo Básica				3	1		1	2			3		1
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

Se observa que el 67.4% (29) de los hombres no presentan piezas por extraer, mientras que de la mujeres el 79.3% (23) no tienen extracciones. En los hombres destaca un 16.3% (7) de niños que tienen 2 piezas por extraer, mientras que en la mujeres destaca un 10.3% (3) que tienen dos piezas por extraer. (Figura 23)

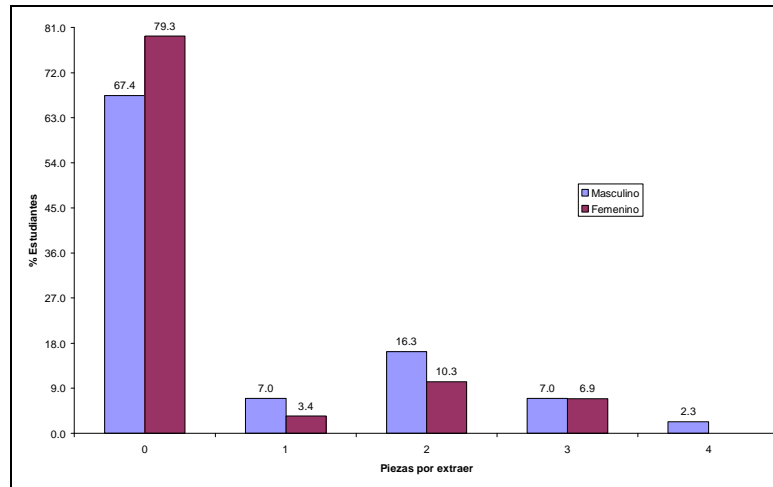


Figura 23 Distribución Inicial cede del número según piezas por extraer según sexo

Los 1ro de básica que presenta un 40% (4) de estudiantes sin piezas por extraer, de 2do a 5to se muestra que más del 81% de estudiantes no tienen piezas por extraer. Los de 6to y 7mo muestran un porcentaje de estudiantes sin piezas por extraer de 66.7% y 60% respectivamente. Destacan un 40% (4) estudiantes de 1ro de básica que tienen 2 piezas por extraer. (Figura 24)

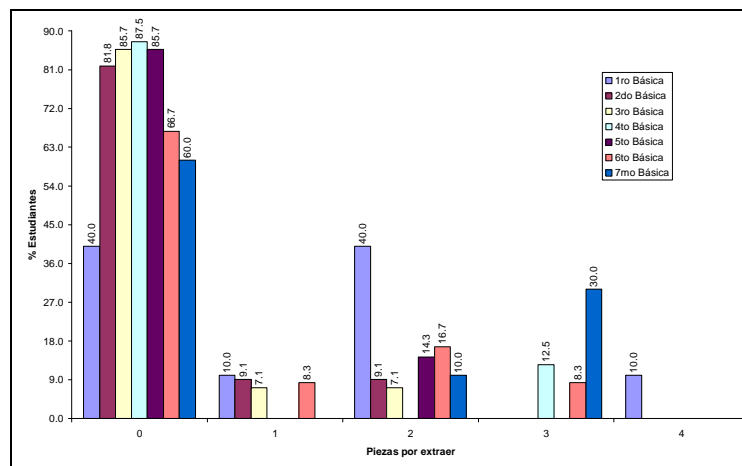


Figura 24 Distribución Inicial cede del número de Piezas por extraer por Nivel

### 6.1.1.3. LAS PIEZAS OBTURADAS

El Número de piezas, según su código, que se registra como obturadas tienen la siguiente distribución (Tabla 8 y 9):

Tabla 8 Piezas obturadas según sexo

Piezas Obturadas		51	52	55	61	64	74	75	82	84	85
Sexo	Masculino		1	1		1	7	5		4	2
	Femenino	1	1		1	2	4	3	1	2	1
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

Tabla 9 Piezas obturadas según nivel

Piezas Obturadas		51	52	55	61	64	74	75	82	84	85
Nivel	2do Básica		1			1	4	3		1	
	3ro Básica	1	1	1	1	1	3	2		3	3
	4to Básica						2	1	1	1	
	5to Básica					1				1	
	6to Básica						2	2			
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

El 67.4% (29) de los hombres no presentan piezas Obturadas, mientras que el 69% (20) de las mujeres tampoco lo hacen. En los hombres destaca que el 18.6% de ellos presentan una y en las mujeres el 17.2% presentan dos obturaciones. (Figura 25)

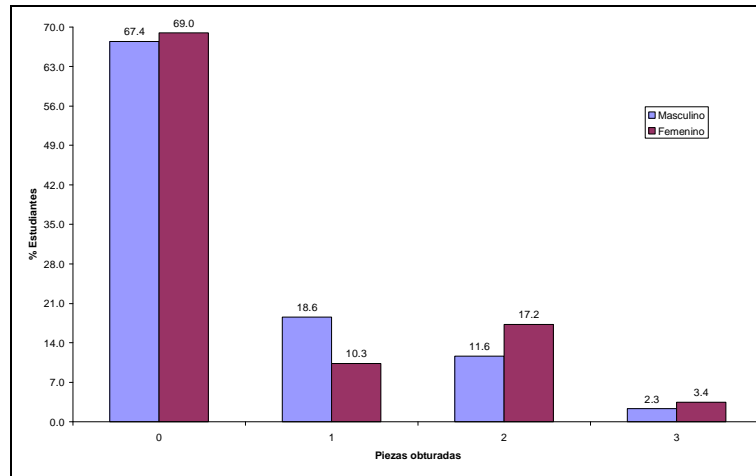


Figura 25 Distribución Inicial cede del número de Piezas Obturadas por sexo

Ninguno de los 1ros, al igual que los de 7mo, presentan obturaciones, en 2do el 54.5% (6) no presentan obturaciones y el 27.3% (3) presentan 2 obturaciones. En 3ro, el 28.6% no presentan y 64.3% presentan 1 o 2 obturaciones. En 4to destaca que la mitad de estudiantes presenta al menos una obturación. 5to y 6to destacan más por que el 71.4% (5) y 83.3% (10), respectivamente, no presentan obturaciones. (Figura 26)

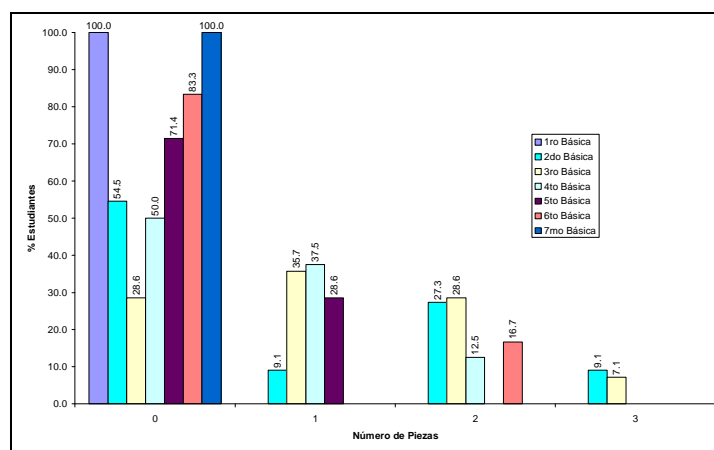


Figura 26 Distribución Inicial cede del número de Piezas Obturadas por Nivel

En General, la relación entre presencia piezas cariadas, por extraer y obturadas según sexo y Nivel se la puede analizar en el mapa perceptual. (Figura 27) Los hombres de 4to y 5to tienden a no presentar, o máximo presentar un obturación, tal vez hasta 1 extracción pero si muchas caries. Las mujeres tienden a presentar entre 2 y 3 piezas con carie, ninguna por extraer y no hay alguna característica marcada para las obturaciones.

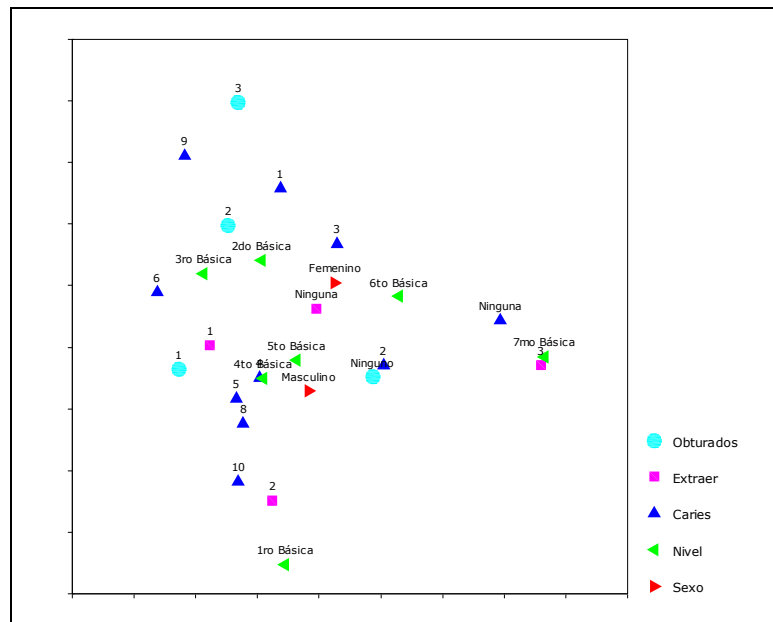


Figura 27 Mapa perceptual para el estado inicial de las componentes del codo según sexo y nivel

### 6.1.2. INDICE codo

El índice codo, se calcula sumando el número de piezas cariadas, por extraer y obturadas, esto da como resultado la siguiente distribución:



Debe entenderse que a mayor índice, la población estudiada estaría en peores condiciones. Así, un 15.3% de los estudiantes tendrían un valor nulo de cedo, lo cual diría que en relación a este índice, la población estudiada presenta una gran variabilidad de este indicador. Así, destaca un 13.9% de los estudiantes que presentan un índice de 6 y un 8.3 con índice de 11. (Figura 28)

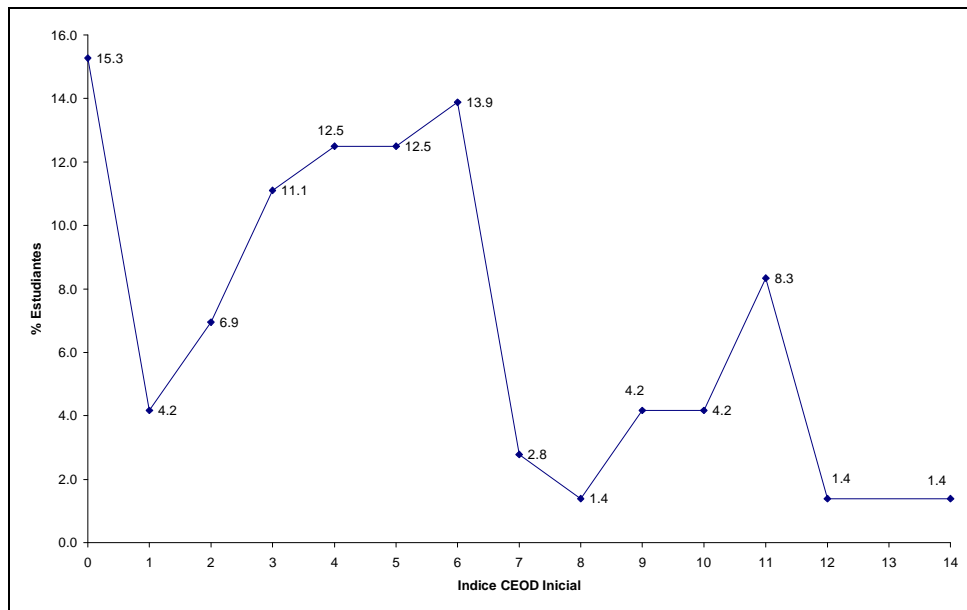


Figura 28 Distribución del índice cedo Inicial

La distribución del cedo Inicial por sexo, es similar a la tendencia general, destaca que un mayor porcentaje de los hombres, tienen un índice nulo respecto de las mujeres. (Figura 29)

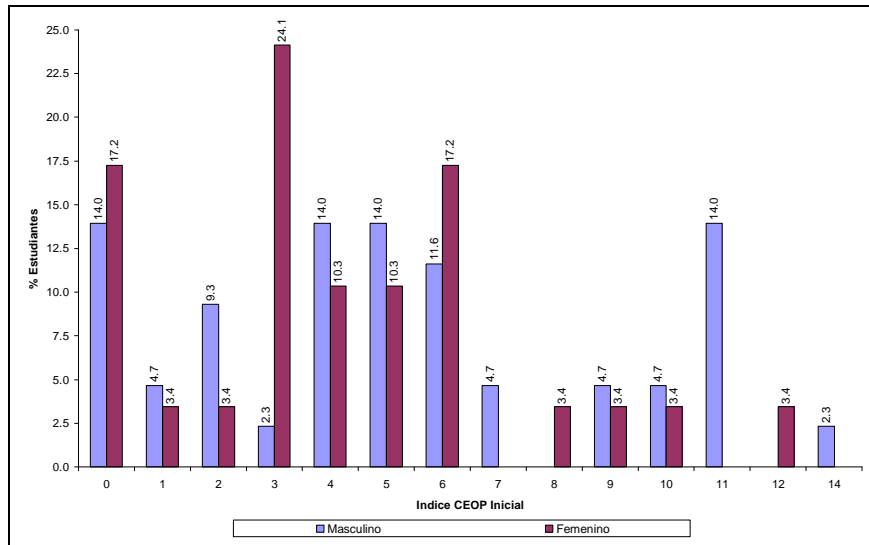


Figura 29 Distribución Inicial cedo por sexo

Resalta que hasta 4to de básica, todos los estudiantes presentan algún valor del índice cedo, en 5to únicamente el 14.3%, en 6to, la tercera parte y en 7mo el 60% de los estudiantes Presentan un valor cero de este índice. (Figura 30)

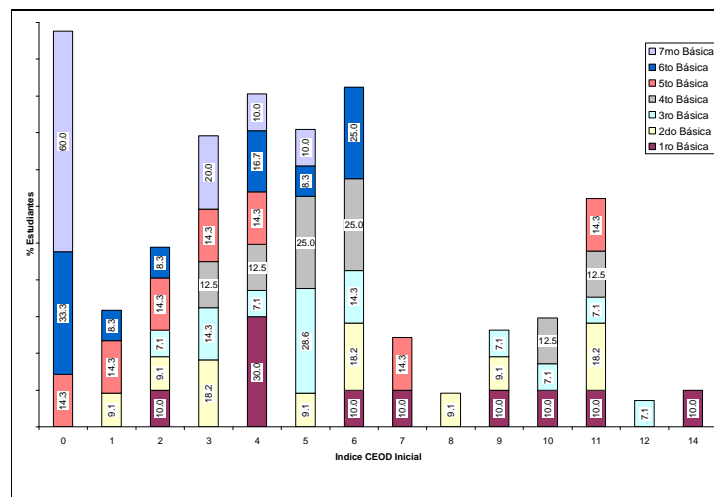


Figura 30 Distribución Inicial cedo por Nivel

### 6.1.3. CPOD Final

Sobre las componentes del Índice CPOD Final, se observa que únicamente el 3.1% de los estudiantes presentan una caries, ninguno presenta piezas perdidas. En cuanto a las Obturaciones, el 57.8% no tiene Obturaciones y se destaca que el 15.6% tienen 4 obturaciones. (Figura 31)

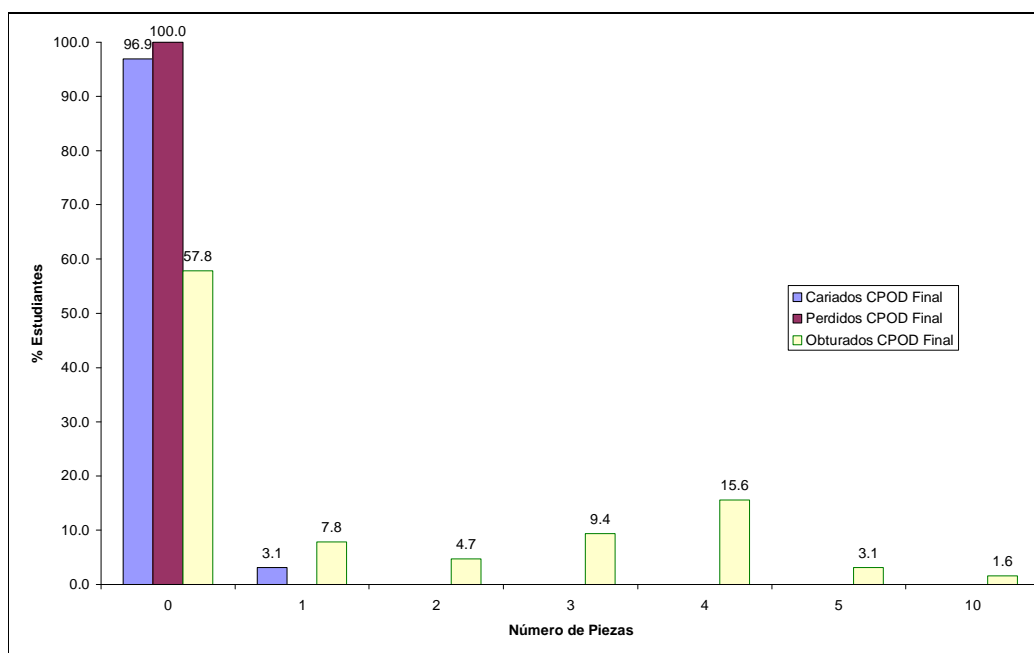


Figura 31 Distribución del número de Piezas

Sobre las piezas cariadas se destaca que únicamente se presentan piezas careadas en 2 hombres, es decir en el 5.5% de ellos. En las mujeres no se presentan piezas con caries. Se destaca también que estos dos estudiantes corresponden al 6to de básica final, es decir estudiantes que iniciaron el estudio en 5to de básica. (Figura 32)

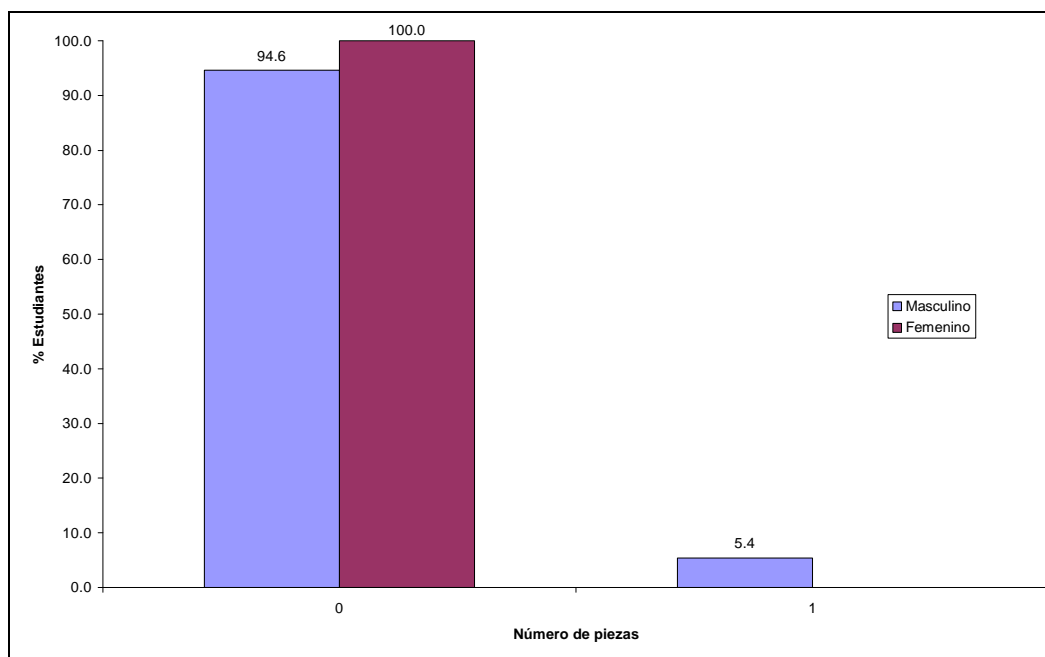


Figura 32 Distribución Final CPOD del número de Piezas cariadas por sexo

Sobre el Número de piezas perdidas se observa que este se registra en 0 para todos los estudiantes.

Con respecto a las piezas Obturadas y no obturadas, en los hombres 64.9% (24) no tienen piezas obturadas y en las mujeres el 48.1% (13) tampoco las presentan. En los hombres destaca un 10.8% (4) de ellos tienen 4 piezas obturadas. En las mujeres en cambio el 22.2% (6) tienen 4 piezas obturadas. (Figura 33)

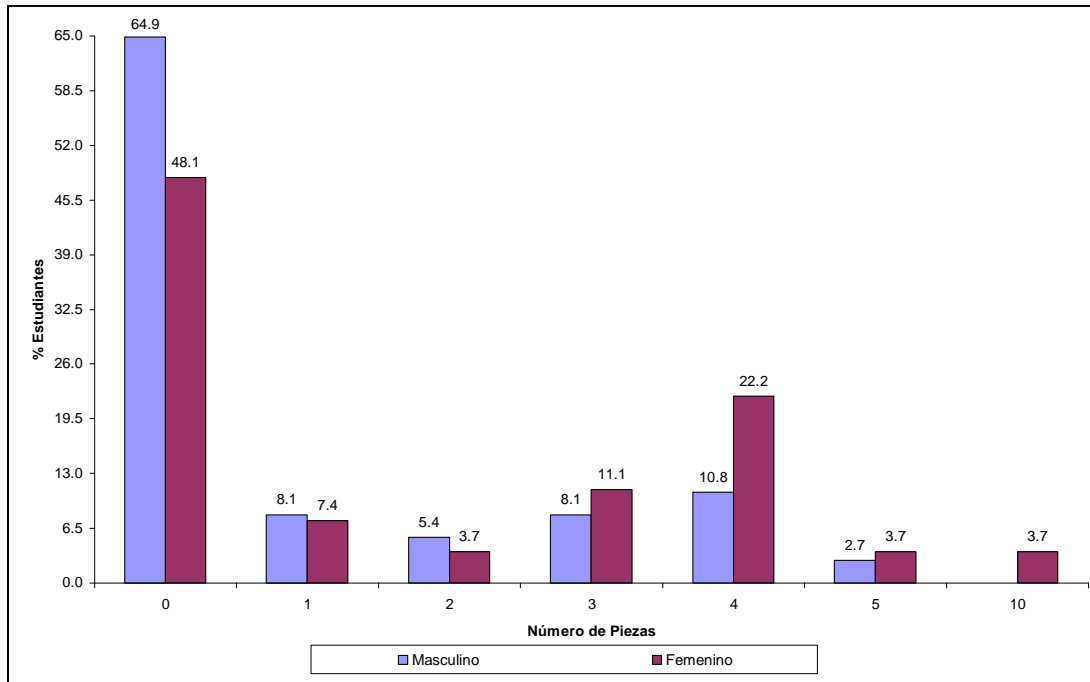


Figura 33 Distribución Inicial CPOD del número de Piezas Obturadas por sexo

Se observa que en los estudiantes de 2do y 3ro de básica (final) no se observan obturaciones, en los de 4to se presenta al menos una en la mitad de ellos, en los de 5to se presenta únicamente 3 obturaciones en el 62.5% (5) y en 6to, el 28.6% (2) presentan 4 o 5 obturaciones mientras que el 71.4% de ellos no presentan obturaciones. En 7mo de básica, algo más de la quinta parte (21.4%) de estudiantes no presentan obturaciones, el resto presentan hasta 10 obturaciones. (Figura 34)

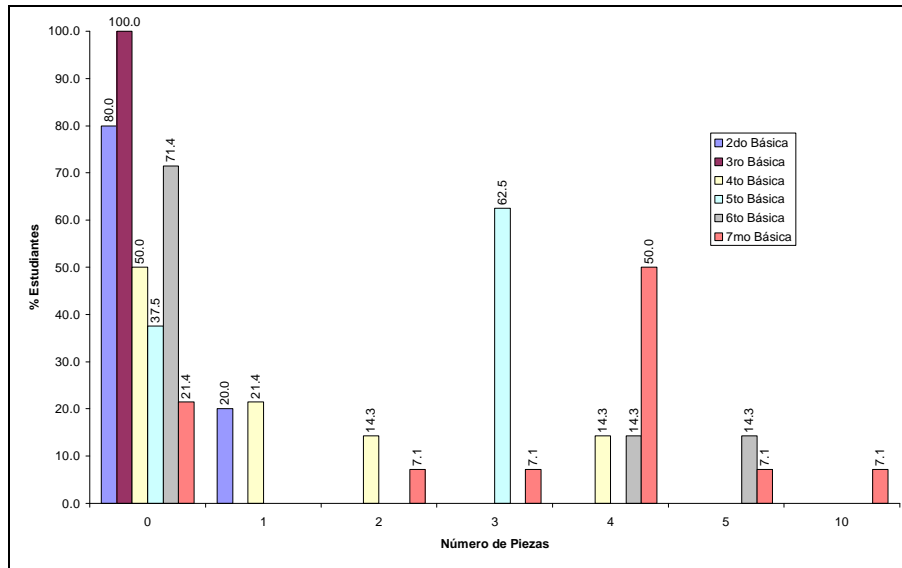


Figura 34 Distribución Inicial CPOD del número de Piezas Obturadas por nivel

En General, la relación entre presencia de piezas cariadas, perdidas y obturadas según sexo y Nivel se la puede observar que Las mujeres de niveles altos, tienden ha presentar varias obturaciones. Mientras que los hombres, principalmente de niveles bajos tienden a presentar ninguna obturación. Estudiantes con muchas obturaciones tienden a tener una caries.

#### 6.1.3.1.- INDICE CPOD Final

Se destaca que el 56.3% de estudiantes tienen un índice de 0 y destaca que el 15.6% (10) tienen un índice de 4. (Figura 35)

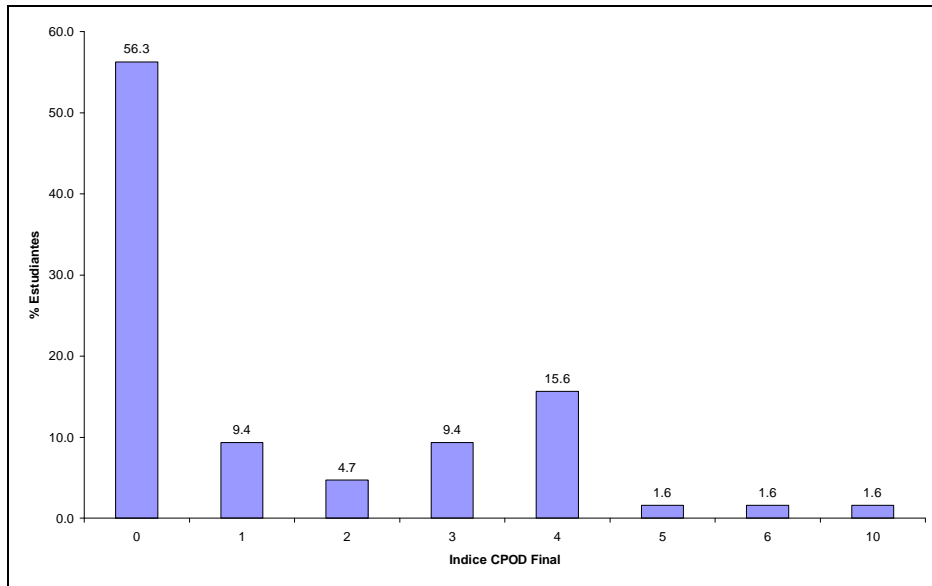


Figura 35 Distribución del índice CPOD Final

De los hombres, el 62.2% (23) tienen un índice 0 y de las mujeres el 48.1% (13). En las mujeres destaca que el 22.2% (6) de ellas tienen un índice de 4. (Figura 36)

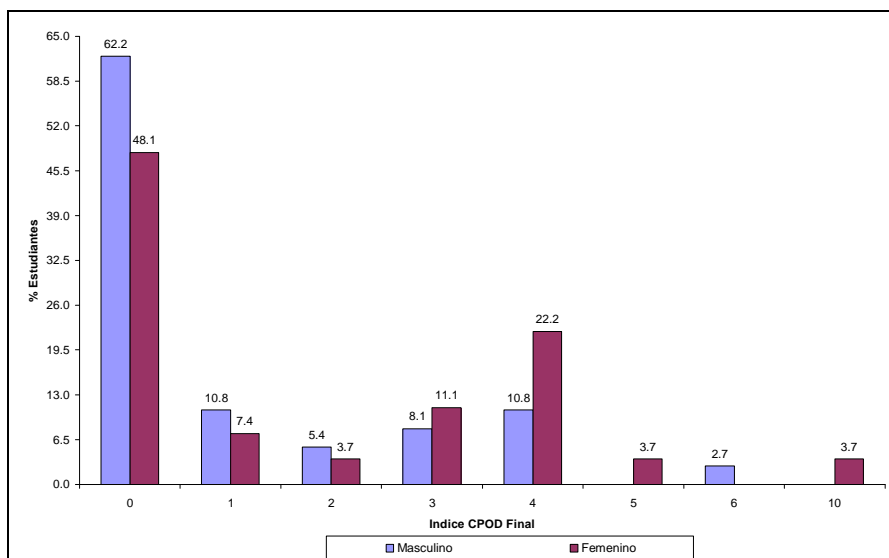


Figura 36 Distribución Final CPOD por sexo

Los de 2do de básica el 80% tienen un índice 0 y el 20% restante un índice 1. Todos los de 3ro tienen índice 0. En los siguientes niveles destaca que el porcentaje de estudiantes con índice 0 es menor al 60%. Además en 5to de básica el 62% (5) tienen índice 3 y la mitad de los estudiantes de 7mo tienen un índice 4. (Figura 37)

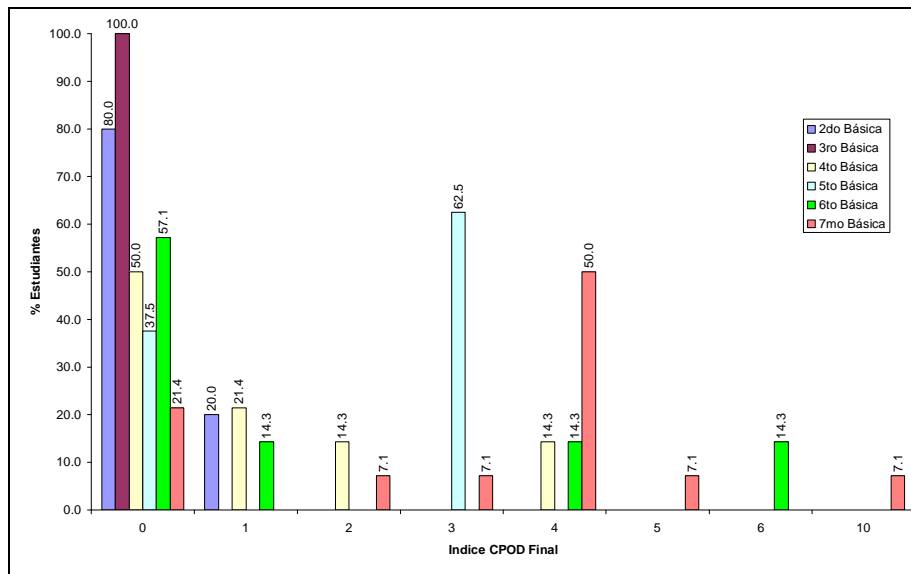


Figura 37 Distribución Final CPOD por Nivel

#### 6.1.4.- INDICE cedo FINAL

Sobre las componentes del Índice cedo Final, se observa que el 81.3% de los estudiantes no presentan carie, 85.9 no presenta piezas por extraer. En cuanto a las Obturaciones, solo el 9.4% no tiene Obturaciones y se destaca que el 15.6% tienen 6 obturaciones. (Figura 38)



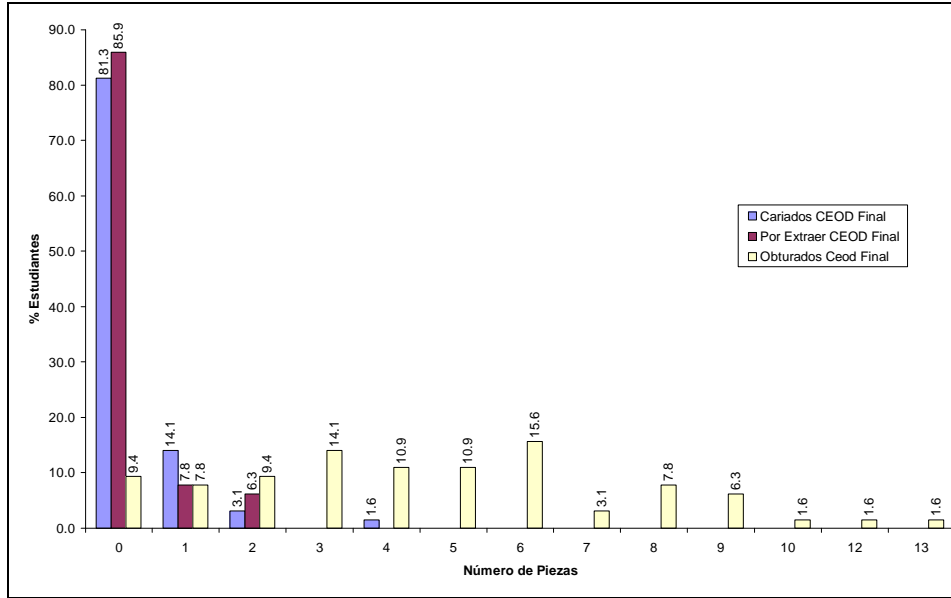


Figura 38 Distribución del número de Piezas

Con respecto a las piezas cariadas tanto en los hombres (78.4%) como en las mujeres (85.2%) se observa un alto porcentaje de estudiantes que no tienen caries, y de los que tienen, la mayoría muestran una sola caries.

(Figura 39)

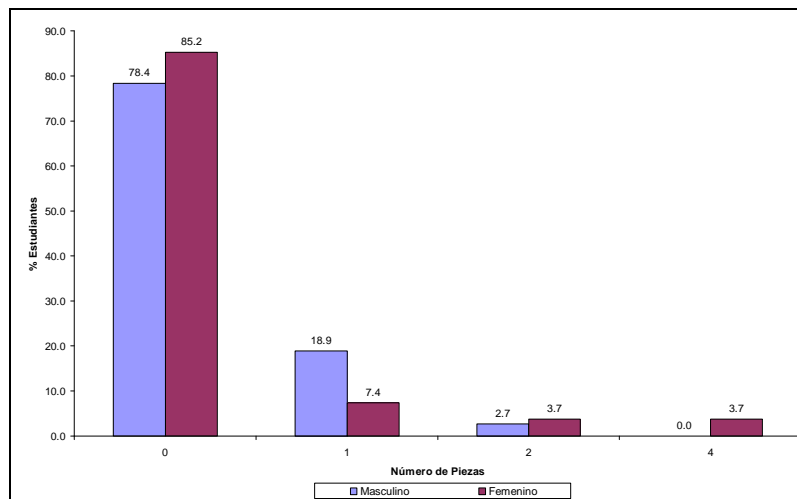


Figura 39 Distribución Final cede del número de Piezas cariadas por sexo

En todos los niveles, se nota un alto porcentaje de estudiantes que no muestran caries. Resaltan en 3ro año un 9.1% con 2 piezas cariadas, y en 4to año y 7mo año un 7.1% con 3 y 4 piezas cariadas respectivamente. (Figura 40)

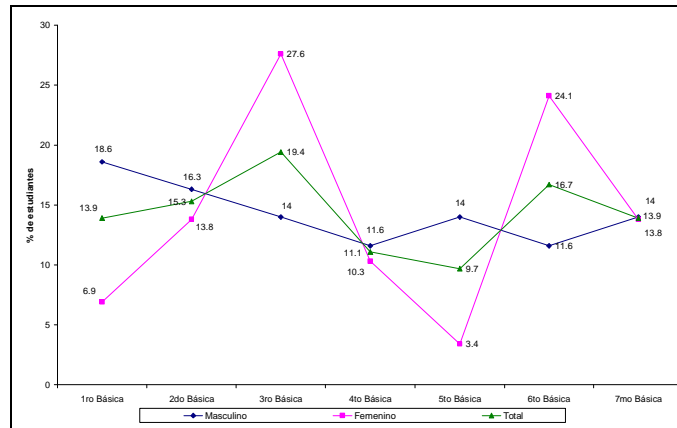


Figura 40 Distribución Final cede del número de Piezas cariadas por nivel

Con respecto a las piezas por extraer, algo más del 85% de hombres y de mujeres no presentan piezas por extraer. Si da la impresión de que de los que tienen piezas por extraer, los hombres son relativamente más que las mujeres. (Figura 41)

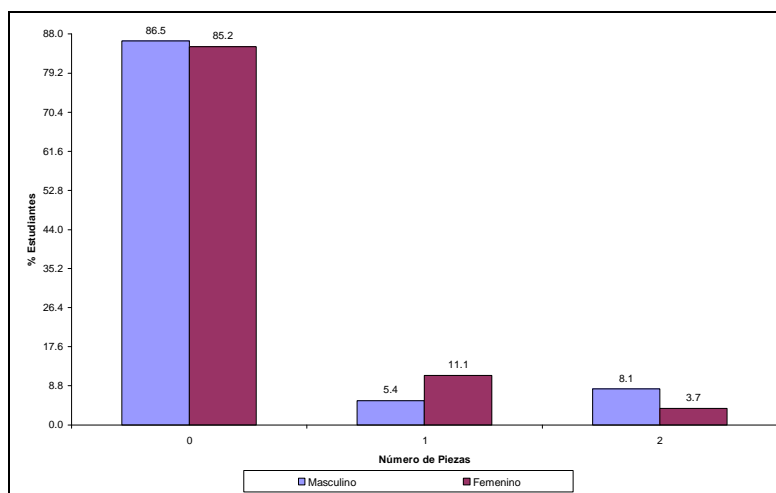


Figura 41 Distribución cede Final del número de piezas por extraer por sexo

Se destaca que en 2do de básica y 4to de básica, todos los estudiantes no muestran piezas por extraer, mientras que en los otros grados, el porcentaje de estudiantes que no tienen piezas por extraer está alrededor del 70%. (Figura 42)

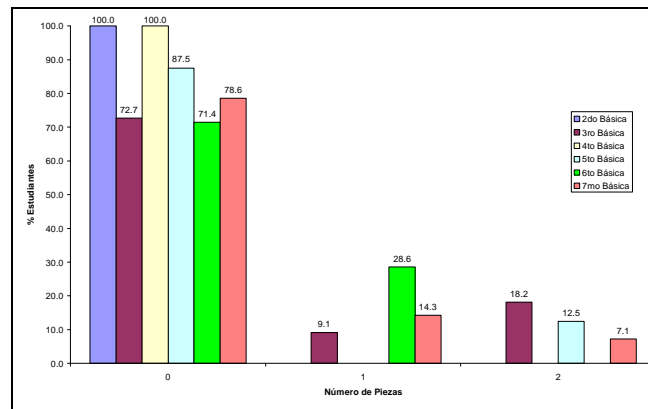


Figura 42 Distribución Final cede del número de piezas por extraer, según nivel

Con respecto a las piezas obturadas, una cuarta parte de las mujeres (7) tiene 3 piezas obturadas y un 14.8% (4) 6 piezas. En los hombres destaca principalmente que el 16.2% (6) tienen 6 piezas obturadas. En general el número de piezas no obturadas llega al 8.1% en hombres y 11.1% en mujeres. (Figura 43)

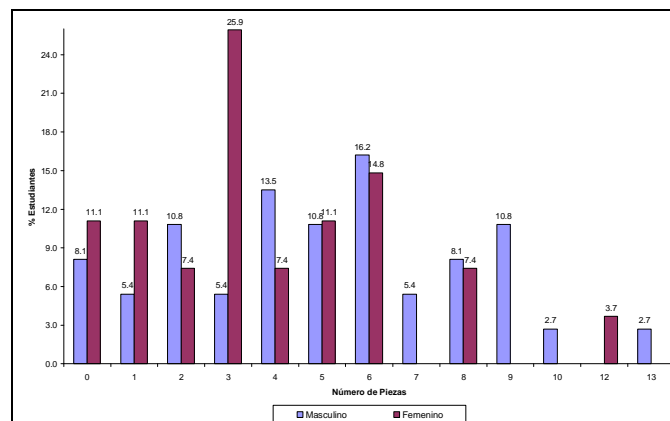


Figura 43 Distribución Final cede del número de Piezas Obturadas por sexo

Destaca principalmente que de 2do a 5to, los estudiantes muestran al menos 1 pieza con obturación, mientras que en 6to únicamente el 14.3% de ellos no muestran piezas obturadas; para 7mo el porcentaje asciende a algo más de la tercera parte (35.7%). (Figura 44)

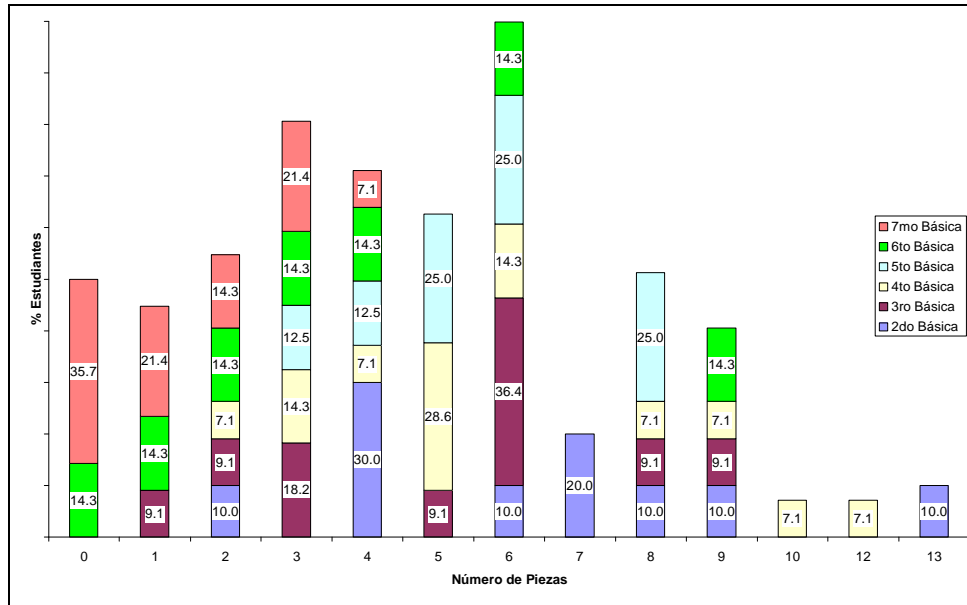


Figura 44 Distribución Final cede del número de Piezas Obturadas por nivel

En General, la relación entre presencia piezas cariadas, por extraer y obturadas según sexo y nivel se la puede analizar en el mapa perceptual (Figura 45) donde las mujeres de niveles altos, tienden a tener hasta 3 obturaciones ninguna carie y ninguna pieza por extraer. Los hombres de niveles bajos tienden a tener varias piezas obturadas, algunas con caries o por extraer.

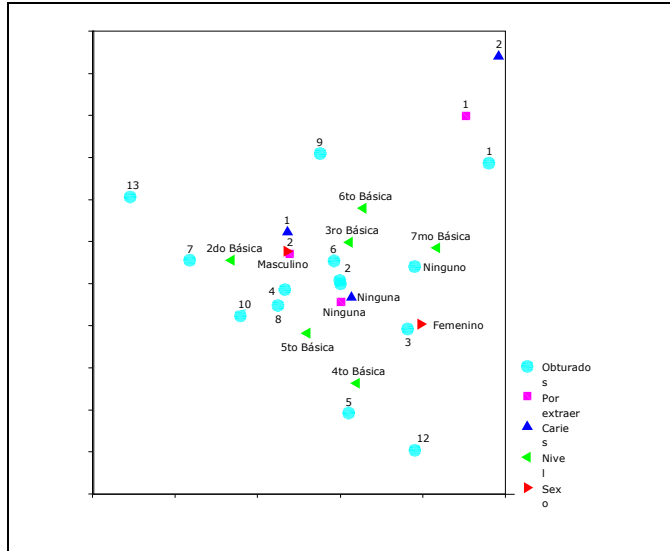


Figura 45 Mapa perceptual para el estado final de las componentes del cedo según sexo y nivel

#### 6.1.4.1. INDICE cedo FINAL

Al analizar el índice cedo final, se observa que el 7.8% (5) de los estudiantes tienen un nivel 0 de este índice, Predominan valores de 3 a 6 puntos con un porcentaje de 48.4%. (Figura 46)

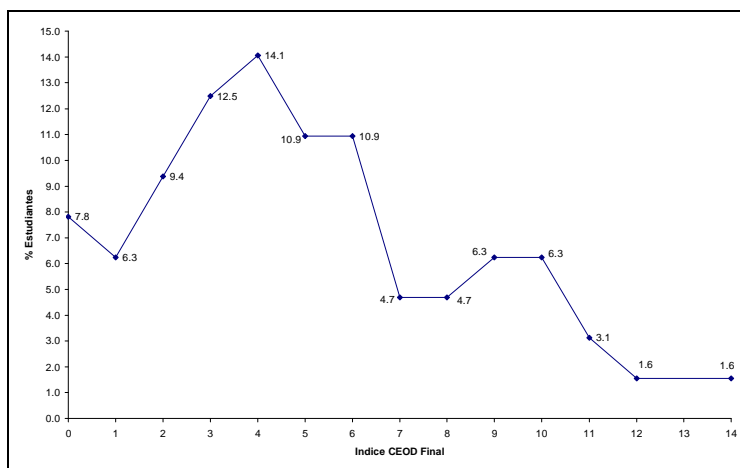


Figura 46 Distribución del índice cedo Final

En las mujeres destaca un 25.9% (7) con un puntaje de 3, mientras que en los hombres no hay un puntaje que predomine mucho más que los otros. Se observa porcentajes pequeños tanto en hombres (8.1%) como en mujeres (7.4) de estudiantes con puntaje cero. (Figura 47)

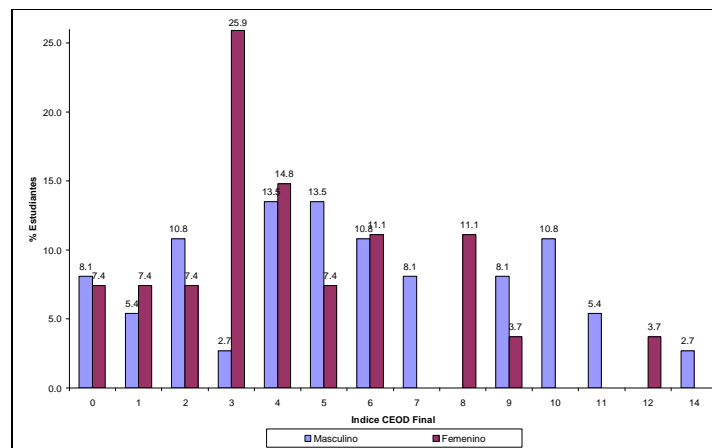


Figura 47 Distribución Final cedeo por sexo

Se destaca que hasta 5to año de básica los estudiantes tienen al menos un punto en este índice en 6to (ex 5to) el porcentaje que no tiene puntos es el 14.3% y en 7mo de básica 28.6%. (Figura 48)

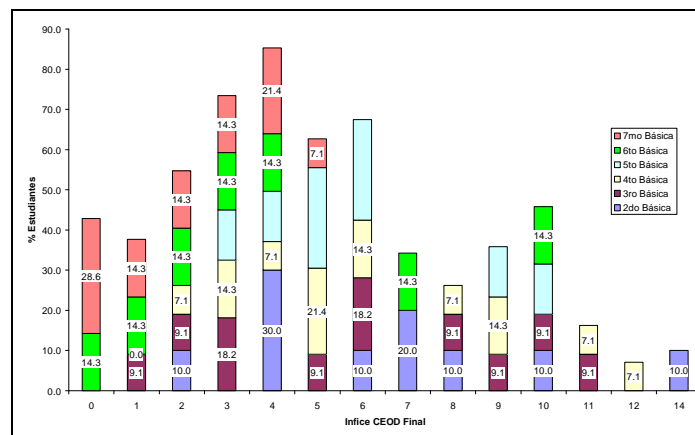


Figura 48 Distribución Final cedeo por Nivel

## 6.2. COMPARACION ENTRE INDICES CPOD y cedo

En los dos casos no se observa variaciones significativas. Esta primera impresión se acentúa más cuando visualizamos las diferencias entre los índices. (Figura 49, 50 y 51)

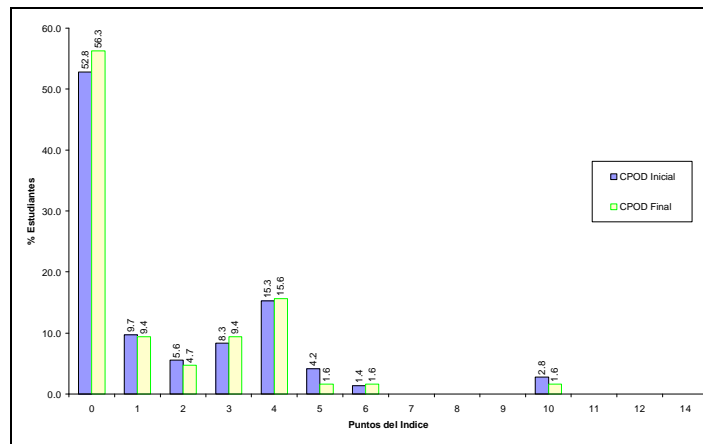


Figura 49 Distribución de Índices CPOD Inicial y Final

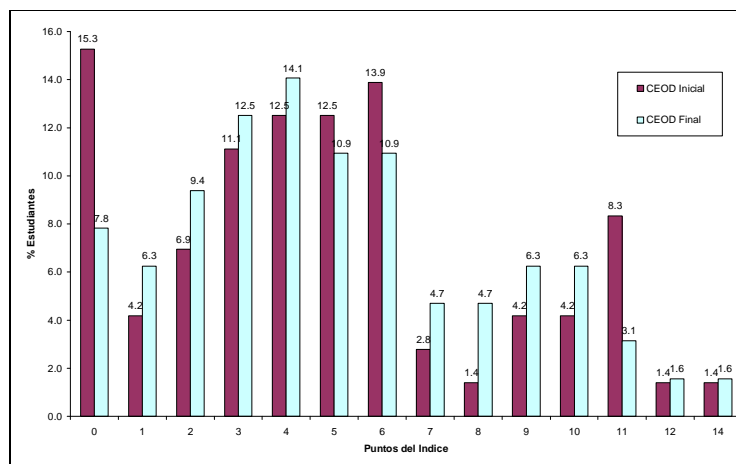


Figura 50 Distribución de Índices CEOD Inicial y Final

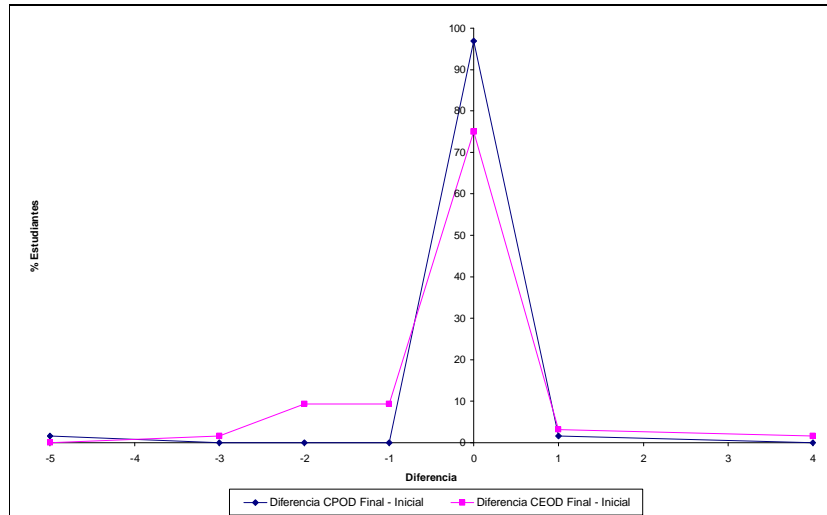


Figura 51 Diferencias entre Índices Final e inicial

Se observa que un alto porcentaje de estudiantes no vario su índice, aunque el índice cedo tiene un porcentaje notable de estudiantes que marcan “altas” diferencias negativas, lo cual implicaría que el CPOD no varió y el cedo si lo hizo y bajó.

Para determinar si estadísticamente existe diferencia entre los índices inicial y final fueron los datos sometidos a diferentes análisis a seguir:

### 6.3 PRUEBAS NO PARAMETRICAS

Como se intenta comprobar si los índices CPOD y cedo inicial y final, correspondientemente se ajustan a una misma distribución o discrepan, se



plantean las pruebas de Wilcoxon que es un procedimiento no paramétrico que se utiliza con dos muestras relacionadas para contrastar la hipótesis de que las dos variables tienen la misma distribución. No hace supuestos sobre las formas de las distribuciones de las dos variables. Esta prueba tiene en cuenta la información sobre la magnitud de las diferencias dentro de los pares, y da más peso a los pares que presenten grandes diferencias que a los pares que presenten diferencias pequeñas. El estadístico de contraste se basa en los rangos de los valores absolutos de las diferencias entre las dos variables y la de los Signos que es un procedimiento no paramétrico usado con dos muestras relacionadas para contrastar la hipótesis de que las dos variables tienen la misma distribución. Se calculan las diferencias entre las dos variables para todos los casos y después se clasifican como positivas, negativas o empatadas. Si las dos variables tienen distribuciones similares, el número de diferencias positivas y negativas no resultará significativamente diferente.

Al someter nuestros datos a estas pruebas podemos observar la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, para CPOD final e inicial, arroja un valor  $p=0.655$ , lo cual indicaría que para la población, los indicadores no cambiaron, un resultado similar se logra con la prueba de los Signos.

La Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, para cedo final e inicial, arroja un valor  $p=0.023$ , lo cual indicaría que para la población, los indicadores cambiaron, un resultado similar se logra con la prueba de los Signos. Observando las variaciones de los rangos, se nota que el cedo final es menor que el inicial.

Para estudiar si existe algún efecto del sexo o el nivel, se plantea la prueba las mismas pruebas.

- Para los hombres y mujeres, en CPOD se logran valores  $p > 0.655$ , lo cual diría que el sexo no es factor determinante.
- En cede de mujeres, se logra un  $p = 0.394$  y para hombres un  $p = 0.018$ , lo cual indicaría que en las mujeres no habría diferencia entre el cede inicial y final, pero si en los hombres.
- Para todos los niveles se observa, para CPOD, valor de  $p > 0.31$ , lo cual indicaría que el Nivel no es un factor determinante en el CPOD y que en cada nivel este índice se mantuvo.
- Para el cede por nivel, se observa que todos los valores  $p > 0.071$ , lo cual indicaría que por nivel el cede no cambio, es decir, que el nivel no es un factor influyente en este indicador.
- Al analizar el doble efecto, sexo – nivel, se tiene valores  $p > 0.317$ , lo cual indicaría que los dos factores no alteran el CPOD y además, este índice no varia.
- El doble efecto, sexo – nivel, tampoco se muestra como factores que alteran el cede, ya que el valor  $p > 0.197$  para todos los casos.

#### **6.4 RELACION ENTRE INDICES**

Para tener una visión general de los 4 índices, se plantea mapa perceptual (Figura 52) que indica que los índices CPOD inicial y final y los índices cede inicial y final están fuertemente correlacionados; pero los índices cede y CPOD

no se correlacionan, es decir tienen un comportamiento opuesto. Esto lo confirmamos visualizando las correlaciones entre los índices. (Tabla 11)

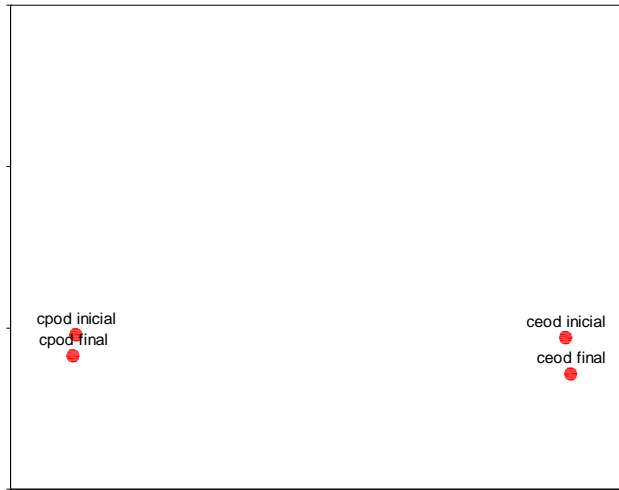


Figura 52 Relación de los 4 índices

	CPOD Inicial	CEOD Inicial	CPOD Final	CEOD Final
CPOD Inicial	1.000			
CEOD Inicial	-.276	1.000		
CPOD Final	.951	-.282	1.000	
CEOD Final	-.293	.965	-.317	1.000

Tabla 10 Matriz de correlaciones

Gráficamente, esta relación se la puede notar en los siguientes diagramas de girasoles (Figura 53):

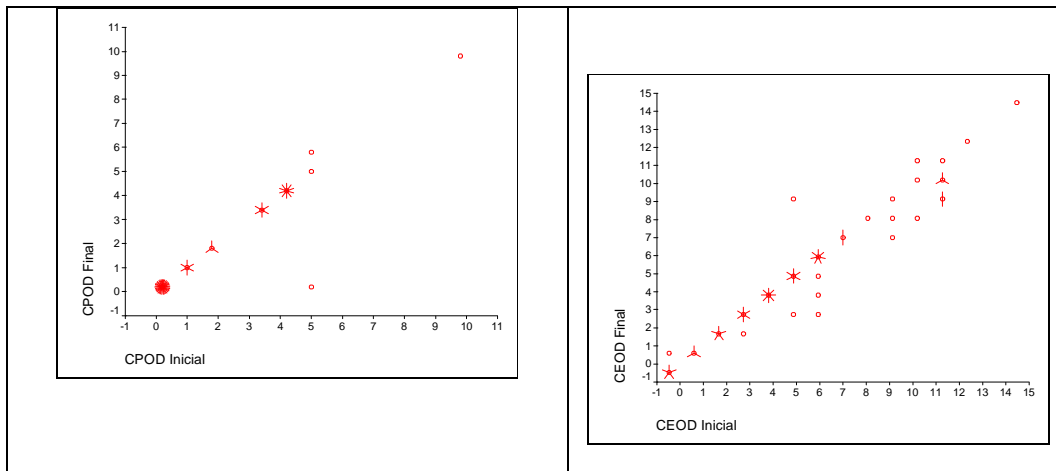


Figura 53 Relación CPOD Inicial vs. Final y Relación cedo Inicial vs. Final

Esto indicaría que para el índice CPOD, a mayor índice inicial, mayor índice final y que existieron pocos casos que lograron bajar de índice pero estos no fueron los suficientes como para marcar una diferencia entre el estado inicial y final. Para el cedo, en cambio, si bien existe la misma tendencia del CPOD, existieron casos que lograron bajar lo suficiente como para marcar diferencia entre el estado final e inicial.

## 7. DISCUSION

El Programa de prevención y promoción de salud bucal realizado en la Escuela Ilalo de Tumbaco, se fundamentó en medidas educativas, charlas a los niños, charlas a los profesores y a los padres de familia mensualmente brindadas por los alumnos del postgrado de Odontopediatría de la Universidad San Francisco de Quito, supervisado y orientado quincenalmente por el investigador.

Nuestros resultados previo análisis mediante La Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, para CPOD final e inicial, arroja un valor  $p=0.655$ , lo cual indicaría que para la población, los indicadores no cambiaron, un resultado similar se logra con la prueba de los Signos. La Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, para el índice cedo final e inicial, arroja un valor  $p=0.023$ , lo cual indicaría que para la población, los indicadores cambiaron, un resultado similar se logra con la prueba de los Signos. Observando las variaciones de los rangos, se nota que el cedo final es menor que el inicial. Comparando con el estudio realizado por León, en el que se realizaron topicaciones con fluor gel para la prevención de caries dental en escolares de Ricardo Palma, después de dos años de investigación los resultados mostraron una reducción en el número de lesiones cariosas, en el primer año de estudio de un 44,1 % y a los dos años de un 44,6%. (León, 2001)

Además, el cepillado es el método más indicado como hábito rutinario de higiene bucal, por ser el de más fácil acceso a la población. Sin embargo, las técnicas preventivas son poco utilizadas pues, es en la relación odontólogo y paciente, durante las visitas para tratamiento, por tiempo limitado, que se

enseñan los métodos de prevención y esta en muchas ocasiones es ejecutada en pocos minutos.

Antonio en el 2007, realizó un estudio llamado "La influencia de la motivación y del cepillado supervisado en los hábitos de higiene de preescolares brasileños" en el que participaron 48 escolares de 2 a 7 años, 5 estudiantes de postgrado y maestros, donde realizaron visitas semanales, con duración de una hora y media, durante seis meses, se impartían charlas, juegos, películas educativas y al final realizaban cepillado supervisado. Al final del estudio se realizaron entrevistas a los padres de los niños los cuales indicaron que el 84% percibió cambio en el cepillado de su hijo, principalmente en el uso del hilo dental y el 84% indicó un cambio en la actividad motora con respecto al cepillado dental. En cuanto a la importancia del cepillado, los padres indicaron que el 44% de ellos recibieron la enseñanza y el 44% dijo que sus hijos se acordaron de cepillarse los dientes antes de ir a dormir. Se concluyó que hubo una influencia por medio de la motivación y del cepillado supervisado en los hábitos de higiene bucal de los preescolares, debido a la mejora en el acto del cepillado y su frecuencia; a la preocupación con la higiene bucal, siendo importante en la prevención de la caries.

La finalidad del presente trabajo fue evaluar el aprendizaje de niños de 5 a 13 años de edad, después de 18 meses (con visitas quincenales ) de motivación y cepillado supervisado, por medio de la percepción de los profesores y los padres pues, la literatura refiere que la motivación debe ser conducida de manera que viabilice la realización de sesiones periódicas de refuerzo y el refuerzo de la

enseñaza del cepillado debe, por lo tanto, ser introducido, por lo menos inicialmente, en plazos relativamente cortos, no superiores a treinta días.

Los resultados revelan que los conocimientos transmitidos por los alumnos del postgrado dirigidos por el investigador, fueron bien asimilados por los niños, una vez que comparado los índices iniciales y finales se observó una disminución notable del índice de caries en la población analizada, la mayor parte de los padres involucrados en este trabajo tuvieron una mejoría en cuanto a la comprensión y higienización bucal. Esto deja claro que la motivación debe hacerse de forma continua y a largo plazo, a fin de que los pacientes incorporen los conceptos aprendidos definitivamente a sus hábitos de higiene bucal.

En el momento que se realizó la primera historia clínica y se recopilaban los datos, el índice CPOD estuvo un aumentado especialmente en los niveles altos es decir en los últimos años, pero con el transcurso de la investigación y con la motivación brindada por el equipo de trabajo, este índice bajó, sin embargo no existió diferencias notables, posiblemente este resultado se deba a que la dentición permanente solo se encuentra presente en niños de niveles altos.

En cambio el índice ceto en las historias clínicas iniciales se observó bastante elevado con gran cantidad de caries y piezas por extraer, cuando se realizó la historia clínica final el índice ceto bajó notoriamente debido a que se realizaron obturaciones en la mayoría de los casos y extracciones cuando fue necesario.

Se recomienda seguir con este tipo de estudio, para ayudar a los escolares de bajos recursos económicos, que no tienen las facilidades para acceder a un tratamiento odontológico.



## **8. CONCLUSIONES**

- Mediante análisis de índice CPOD y cedo inicial y final pudimos constatar la eficacia en la implementación de medidas de higiene bucal de forma regular, como método para evitar la caries dental, mediante el cepillado controlado periódicamente.
- La aplicación periódica de flúor gel mediante autocepillado favoreció en la disminución del índice de cedo y CPOD.
- La motivación en cuanto a hábitos de higiene oral y dietéticas en la población estudiada, padres y maestros permitió una disminución del índice de cedo y CPOD.
- El control de placa bacteriana mediante cepillado controlado periódico supervisado permitió una disminución en el índice cedo y CPOD.

## 9. BIBLIOGRAFIA

1. Antonio RM; Garbin CAS; dos Anjos Santos C; Takano R Y; Gonçalves PE. La influencia de la motivación y del cepillado supervisado en los hábitos de higiene de preescolares brasileños. Acta odontol. Venez. V.45 N.4 Caracas dic. 2007.
2. Arends, J. Effects of various fluorides on enamel structure and chemistry.1986.
3. Benjamín G, Herrera. Examen Clínico Integral en Estomatopediatría. Metodología. Editorial Corporación CDI; 1997
4. Boj JR., Catala M., García-Ballesta C. Odontopediatría. II Edición. Editorial Masson; Madrid .2005
5. Carlos J. Fluoride mouthrinses. Clinical uses of fluorides. Editorial Lea. Filadelfia. 1985
6. Bordoni N.Odontología Preventiva. Tomos 1, 2 y 3. Editorial Organización Panamericana de la Salud; Buenos Aires.1992
7. Corbett EM. Distribution of dental caries in ancient British populations. IV the 19<sup>th</sup> century. Caries Res.1976
8. 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 v.24 n.4 Madrid jul.-ago. 2008

9. Grázia V, Esteves R, Scarparo Navarro W, Tavares de Oliveira Jr. M, Youssef N. Estudo clínico do comportamento de escolares mediante escovacao supervisionada, controle da dieta e motivacao para prevencao da carie e doenca periodontal. Vol 5- N.3 – Jul/Ago. Brasilia.1998
10. Guedes Pinto A. Odontopediatria Clínica. Volumen 11. 1 Edición. Editorial Artes Médicas Ltda; Brasil.1998
11. Kimmelman B. y Tassman G. Research in designs of childrens toothbrushes. J.Dent Child.27:60. 1966
12. Koch G, Thomas Modeér. Odontopediatria. Enfoque clínico. Editorial Médica Panamericana; 1994
13. León Falcón M. Eficacia de las topicaciones con fluor gel en la prevención de caries dental en escolares de 7 años de edad en el Distrito de Ricardo Palma año 2001. Universidad Mayor Nacional de San Marcos; Lima
14. Mc. Clure. D. A comparison of toothbrushing technics for the preschool children. J. Dent. Child. 33:205.1966
15. Merscher K. Ability of elementary school children to perform sulcular toothbrushing us related to their hand function ability. Pediatr. Dent 2:31. 1980
16. Rossetti H. Odontología Latinoamericana. Tomo I. 1 edición . Editorial Dunken; Argentina 2004

17. Seif Th. Cariología. I Edición. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A; Caracas.1997
18. Seppa L. Fluoride barnices in caries prevention. Proc. Finn. Dent.Soc.78:1-50. 1982
19. Scheinin A. Makinen KK: Turku sugar studies I-XXI. Acta odontológica Scand. 1975