



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN
NIÑOS DE EDAD ESCOLAR CON FLUOROSIS Y SIN FLUOROSIS DENTAL
EN LA PARROQUIA DE GUAYLLABAMBA**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de Odontólogo**

**Profesor Guía
Dr. Ernesto Poussin**

**Autor
Joaquín Augusto Ricaurte Burgos**

**Año
2014**

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Ernesto Poussin Molinet

Dr. Estomatólogo, Diplomado de Implantología

C.I.: 171428166-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Joaquín Augusto Ricaurte Burgos

C.I.: 171427997-1

DEDICATORIA

Dedico esta tesis especialmente a mis padres Ángel Ricaurte y Mónica Burgos de Ricaurte, ya que son mi mayor ejemplo a seguir y con todo su amor y confianza, me guiaron y apoyaron para poder llegar a cumplir este objetivo de vida. A mis hermanas María, Andrea y Mónica Ricaurte por ayudarme y apoyarme en todo, y a mi novia Dayuma Valarezo por siempre estar ahí junto a mí en todo momento.

Joaquín

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, a los Doctores Eduardo Flores, Ernesto Poussin y Oswaldo Ruiz por todo el apoyo brindado. Agradezco a Dios, a mi familia y novia, ya que sin ustedes no hubiese podido llegar a esta etapa de mi vida, y así poder ser un profesional al servicio de Dios y de la gente que más lo necesita.

Joaquín

RESUMEN

La fluorosis dental es un trastorno en el cual se pueden observar piezas dentales pigmentadas y está caracterizado por una hipomineralización e hipermineralización, que se muestra durante el periodo de formación dental, como respuesta al excesivo consumo de fluoruros. Con la presencia de fluorosis dental, el esmalte puede volverse frágil y puede dar lugar a la aparición de caries dental, la cual es una patología de origen infeccioso que causa destrucción de los tejidos dentales, debido a la influencia de diversos microorganismos sobre los carbohidratos ingeridos en la dieta diaria. El objetivo de este estudio es determinar la tasa de prevalencia de caries dental y la relación con la fluorosis, en niños de edad escolar que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba. Para esto se estudiaron a 135 niños y niñas que cumplieron con los criterios de inclusión, a los cuales se les realizó una revisión clínica y se determinó si presentaban o no caries o fluorosis, así como a su vez se analizó los niveles de los índices de Dean y los niveles de índice CPO-D. Se realizó la estadística para obtener los resultados y se halló que la prevalencia de caries dental fue de un 80,7% así como la prevalencia de fluorosis dental fue de 62,2%, se comprobó que no existe ninguna relación entre la presencia de caries y fluorosis dental. Además se halló que tanto para varones como para mujeres, las edades comprendidas entre 7 a 9 años de edad fueron las que tuvieron niveles más altos de índice de Dean y de índice CPO-D, se halló que existe una correlación positiva entre los niveles altos de índice de Dean y de índice CPO-D. Con estos hallazgos se pudo concluir que en Guayllabamba existe un problema de salud pública muy grave, la cual puede deberse a varios factores entre ellos la falta de conocimiento acerca de la problemática de la cual están siendo afectados y también sobre la falta de higiene oral. Se debe tomar cartas en el asunto para detener los problemas de salud en esta población.

ABSTRACT

Dental fluorosis is a dental disorder in which you can see dental pieces pigmented and is characterized by a hypomineralization and hypermineralization, which occurs during the period of tooth formation, in response to excessive consumption of fluoride. With the presence of dental fluorosis, the enamel can become brittle and can lead to the appearance of dental caries, which is a pathology of infectious origin that causes destruction of dental tissues, due to the influence of various microorganisms on the carbohydrates ingested in the daily diet. The objective of this study is to determine the prevalence of dental caries and fluorosis relation in school-age children attending to the catechesis school of the Church of the parish of Guayllabamba. For this we studied 135 boys and girls who met the inclusion criteria, which held a clinical review and determined if they were or not decay or fluorosis, as well as in turn discussed Dean index levels and levels of DMFT index. Statistic was used to obtain the results and found that the prevalence of dental caries was 80.7% and the prevalence of dental fluorosis was 62.2%, it was found that there is no relationship between the presence of caries and dental fluorosis. In addition it was found that for men and women, the aged 7 to 9 years old were those with higher levels of Dean index and of DMFT index, it was found that there is a positive correlation between high levels of Dean index and of DMFT index. With these findings, we can concluded that there is a very serious public health problem in Guayllabamba, which may be due to several factors including lack of knowledge about the problems which are being affected and also the lack of oral hygiene. It should take up the matter to stop health problems in this population.

ÍNDICE

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 | Planteamiento del problema..... | 1 |
| 1.2 | Justificación | 3 |
| 2 | MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1 | Caries Dental | 5 |
| 2.1.1 | Tipos de caries dental según el tejido afectado | 6 |
| 2.1.1.1 | Caries en Esmalte | 6 |
| 2.1.1.2 | Caries en Dentina..... | 7 |
| 2.1.1.3 | Caries en Cemento | 7 |
| 2.1.2 | Síntomas de la Caries Dental | 8 |
| 2.1.3 | Signos y Exámenes | 8 |
| 2.1.4 | Tratamiento..... | 8 |
| 2.1.5 | Complicaciones..... | 9 |
| 2.1.6 | Prevención | 10 |
| 2.1.7 | Índice CPO-D..... | 11 |
| 2.2 | Flúor..... | 12 |
| 2.2.1 | Fluoruros en el agua | 14 |
| 2.2.2 | Fluoruros en los alimentos | 14 |
| 2.2.3 | Fluoruros en los productos de higiene bucal..... | 15 |
| 2.3 | Fluorosis Dental | 15 |
| 2.3.1 | Edad de riesgo..... | 17 |
| 2.3.2 | Gravedad de la fluorosis dental | 17 |
| 2.3.3 | Prevalencia de fluorosis dental | 18 |
| 2.3.4 | Tratamiento de la fluorosis dental | 18 |
| 2.3.5 | Índice de Dean..... | 18 |
| 2.3.6 | Índice Comunitario de Fluorosis (ICF)..... | 21 |
| 2.4 | Metabolismo del flúor | 22 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.5 | Métodos para la desfluoruración del agua potable | 23 |
| 2.5.1 | Método Físico | 23 |
| 2.5.2 | Método Químico..... | 24 |
| 2.6 | Diferencias entre fluorosis y caries incipiente..... | 25 |
| 3 | OBJETIVOS | 26 |
| 3.1 | Objetivo General | 26 |
| 3.2 | Objetivos Específicos..... | 26 |
| 3.3 | Hipótesis | 26 |
| 4 | METODOLOGÍA | 27 |
| 4.1 | Tipo de estudio..... | 27 |
| 4.2 | Población y Muestra..... | 27 |
| 4.2.1 | Criterios de Inclusión..... | 27 |
| 4.2.2 | Criterios de Exclusión | 28 |
| 4.3 | Plan de análisis | 28 |
| 4.4 | Procedimientos Experimentales | 28 |
| 4.5 | Variables | 32 |
| 4.5.1 | Operacionalización de la variable | 32 |
| 5 | RESULTADOS | 34 |
| 6 | DISCUSIÓN | 45 |
| 7 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 51 |
| 7.1 | Conclusiones..... | 51 |
| 7.2 | Recomendaciones | 52 |

| | |
|------------------|----|
| CRONOGRAMA..... | 54 |
| PRESUPUESTO..... | 55 |
| REFERENCIAS..... | 56 |
| ANEXOS | 64 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabla 1. | Tabla de significación según valores de (CPO-D) | 12 |
| Tabla 2. | Códigos del Índice de Dean | 19 |
| Tabla 3. | Poderación del Índice de Dean | 21 |
| Tabla 4. | Ejemplo del Índice Comunitario de Fluorosis | 21 |
| Tabla 5. | Tabla de significación comunitaria según valores de (ICF) | 22 |
| Tabla 6. | Tabla de discrepancias entre caries y fluorosis | 25 |
| Tabla 7. | Códigos del Índice de Dean | 31 |
| Tabla 8. | Operacionalización de la variable | 32 |
| Tabla 9. | Composición de la muestra por género | 34 |
| Tabla 10. | Composición de la muestra por edad | 35 |
| Tabla 11. | Prevalencia de Caries dental | 36 |
| Tabla 12. | Prevalencia de Fluorosis dental | 37 |
| Tabla 13. | Relación de presencia de Fluorosis dental y presencia de Caries dental | 38 |
| Tabla 14. | Índice de Dean | 39 |
| Tabla 15. | Índice de Dean por edad y sexo | 40 |
| Tabla 16. | Índice CPO-D por edad y sexo | 41 |
| Tabla 17. | Correlación del Índice de Dean y el Índice CPO-D | 43 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Grados de Fluorosis (Índice de Dean)..... | 20 |
| Figura 2. Composición de la muestra por sexo | 34 |
| Figura 3. Composición de la muestra por edad..... | 35 |
| Figura 4. Prevalencia de Caries dental..... | 36 |
| Figura 5. Prevalencia de Fluorosis dental..... | 37 |
| Figura 6. Relación de presencia de Fluorosis dental y presencia de Caries dental..... | 38 |
| Figura 7. Índice de Dean | 39 |
| Figura 8. Índice de Dean por edad y sexo | 40 |
| Figura 9. Índice CPO-D por edad y sexo | 42 |
| Figura 10. Correlación del Índice de Dean y el Índice CPO-D..... | 43 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 1. Solicitud al Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas | 65 |
| Anexo 2. Solicitud al Párroco de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba | 66 |
| Anexo 3. Consentimiento Informado | 67 |
| Anexo 4. Instrumento de Investigación | 68 |
| Anexo 5. Ensayos realizados en el parámetro Fluor, en la Parroquia de Guayllabamba, durante los años 2013 y 2014 | 69 |
| Anexo 6. Ministerio de Salud Pública – Dirección Nacional de Estomatología | 70 |
| Anexo 7. Fotografías | 71 |

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En un estudio realizado en Ecuador por el Dr. Oswaldo Ruiz en el año de 1998 a escolares de 6 a 15 años de edad, pertenecientes a establecimientos fiscales tanto en las parroquias urbanas como rurales del país, se revela que la prevalencia de caries en este grupo de edad es de 82,2%. (Ruiz Merino, 1998, pp. 62-63)

Además, a los 12 años de edad el promedio CPO-D es de 2,95 y la fluorosis dental presenta un porcentaje bajo de 5%. (Ruiz Merino, 1998, pp. 62-63)

En este sentido, la fluorosis y la caries dental constituyen un problema dental, cuyas características son descritas por varios autores de la siguiente forma:

“La fluorosis dental es un trastorno dental en el cual podremos observar clínicamente un esmalte pigmentado el cual puede causar problemas de estética en el paciente”. (Fragoso Ríos, Jackson, Ovalle Castro, Cuairan Ruidiaz y Gaitán Cepeda, 1997, p. 219)

“Está caracterizado por una hipomineralización, que se presenta durante el periodo de formación de los órganos dentales, como respuesta al consumo excesivo de flúor”. (Ruiz Merino, 1998, p. 27)

“Todo fluoruro que ingrese al individuo antes de los 2 años indica su potencial para desarrollar fluorosis; todo fluoruro que ingrese después de los 2 años indica el potencial para prevenir caries dental”. (Montoya Imeri, 2006, p. 12)

En los niveles de severidad más bajos, la fluorosis dental no es un problema grave para la salud, pero en los niveles más altos de severidad, pueden

presentar repercusiones en la salud de la cavidad oral para el paciente, y también es un problema ya que el tratamiento tiene un costo alto. (Sánchez, Parra y Cardona, 2005)

1 ppm puede producir formas ligeras de fluorosis (leve o muy leve) en cerca del 10% de la población. Niveles de 1 a 2,5 ppm entre 40% y 50% de la población presentan fluorosis en sus grados leve y muy leve. (Ruiz Merino, 1998, p. 29)

En la fluorosis dental se pueden presentar sombras de color blanco a nivel del esmalte dental, que puede convertirse en estrías, motas o fositas. Las áreas opacas y porosas pueden pigmentarse en tonos que van del blanco al café oscuro. (Ruiz Merino, 1998, pp. 27-28)

“El esmalte puede volverse frágil, la cual puede ser un predisponente para que se produzcan caries o cavidades”. (Castillo Guerra y García, 2009, p. 1)

La caries dental es una patología de origen infeccioso, la cual se puede transmitir por la cavidad oral, causando una destrucción de los tejidos dentarios, debido a la influencia de diversos tipos de microorganismos sobre los carbohidratos que se ingieren en la alimentación diaria. (Henostroza Haro, 2007, p. 17)

La caries dental puede causar diversos problemas, ya que las piezas dentales afectadas pueden no tener una morfología ideal para un óptimo funcionamiento.

“El vehículo utilizado para el flúor es el agua, la dosis de fluoruros en el agua está determinada por el clima”. (Ruiz Merino, 1998, p. 32)

Ahora bien, en el Ecuador, particularmente en las comunidades de la parroquia de Guayllabamba (provincia de Pichincha), la cual goza de un clima cálido, la población tiende a beber una mayor cantidad de agua que en las comunidades que presentan un clima frío. (Ruiz Merino, 1998, p. 32)

En una investigación realizada en el año de 1996 en el Ecuador, se observó que la zona rural de Guayllabamba, con una temperatura climática promedio de 17,5 grados y una elevación sobre el nivel del mar de 2.139 m, presenta una concentración de flúor de 1,13 ppm en el agua potable proveniente de vertiente (Ruiz Merino, Narváez, Pinto y Raza, 1996, Ministerio de Salud Pública del Ecuador), el cual puede causar síntomas de fluorosis y caries dental con señales clínicas como manchas de color blancas o cafés con destrucción de esmalte y dentina.

Asimismo, el Dr. Edgar Pazmiño Salazar, Jefe de control de la calidad del Agua de la EPMAPS, informa que el problema de las altas concentraciones de fluoruros en el agua potable de la parroquia de Guayllabamba se debe a que la mayoría de esta zona es abastecida por juntas de aguas propias de la comunidad, que poseen altísimos niveles de fluoruros, y en las cuales la EPMAPS no realiza ningún tipo de control. (Pazmiño Salazar, 2014)

Ahora bien, entre los años 2013 y 2014 se realizaron estudios para controlar los parámetros de fluoruros que poseen las diversas plantas de tratamiento que abastecen de agua al resto de la parroquia de Guayllabamba (Anexo 6) y se evidenció que la vertiente de agua de San Juan, la cual abastece de agua a un gran porcentaje de la población de Guayllabamba, posee concentraciones de fluoruros de hasta 4,742 ppm; dicha vertiente tuvo que ser mezclada con el agua de la vertiente de Palaguillo para poder normalizar en algo los niveles altos de fluoruros. (Pazmiño Salazar, 2014)

En virtud de lo expuesto, se hace necesario conocer cuál es la prevalencia de caries dental en niños de edad escolar con fluorosis y sin fluorosis que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba.

1.2 Justificación

Se requiere evaluar la magnitud del problema, en este caso la caries en niños con fluorosis y sin fluorosis dental - tanto en su relación como en su severidad e

incidencia el cual poseen los niños de edad escolar que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba, con el objetivo de plantear soluciones viables que permitan prevenir las caries y fluorosis, en vista de la existencia de una alta cantidad de flúor que existe en el agua potable que es consumida por esta población, y que, de esta forma, se logre mejorar su calidad de vida.

Se pretende contribuir a un conocimiento preventivo y epidemiológico sobre la caries y la fluorosis dental en la zona mencionada, para que así se puedan realizar acciones preventivas que posibiliten la regularización de la higiene y la mejora en la dieta diaria de los niños y en el manejo del agua de consumo, a fin de solventar esta problemática.

Los resultados de esta investigación serán difundidos a toda la comunidad de Guayllabamba, misma que será beneficiada al adquirir un conocimiento más claro y amplio sobre el problema que afecta a esta población, sobre cuál debe ser la manera correcta para prevenir la caries dental, acerca de cuáles deberán ser sus principales fuentes de agua bebible, y sobre qué tratamiento se deberá realizar a este líquido vital para que exista una menor concentración de flúor en éste.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Caries Dental

La caries es una patología multifactorial, transmisible, contagiosa, localizada, post-eruptiva, que genera una desintegración de los tejidos rígidos del diente, cuando el proceso de remineralización y desmineralización constante es alterado por el exceso de producción de ácidos en combinación con los microorganismos cariogénicos. (Gómez Ramírez, Roa Molina y Rodríguez Ciodaro, 2006, p. 170)

“La lesión cariosa es una de las alteraciones crónicas con mayor frecuencia en los seres humanos”. (Núñez y García Bacallao, 2010)

Comienza como una destrucción de las capas minerales externas de los dientes y luego existe una pérdida de proteínas de las piezas dentales lo cual forma la caries. La caries produce dolor, destrucción de la pieza dental, y en un estadio avanzado puede producir una infección en los tejidos circundantes. (Latham, 2002)

La caries dental puede atacar a cualquier humano sin respetar la edad, y son la principal causa de exodoncias en las personas jóvenes. Las bacterias que se localizan en la cavidad oral, transforman a la mayoría de las comidas, esencialmente a los almidones y azúcares en ácidos. Los tejidos duros del diente se van destruyendo por la desmineralización producida por los ácidos, lo cual provocará una caries. (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Overview) (Fotek, 2012)

Las bacterias que suelen estar acumuladas en la boca, producen placa bacteriana, esta puede proliferar si es que no existe una buena higiene bucal. La placa que no es descartada de las piezas dentarias por falta de una higiene oral,

se mineraliza y se convierte en sarro, este se comienza a acumular en los dientes 20 minutos después del consumo de comidas, el cual es el tiempo en el que se presentará más acción de las bacterias. (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Overview) (Guallar Abadía y Román Esteban, 2012)

Los ácidos de la placa con un pH de 5,5, comienzan a disolver el esmalte creando un entorno más adecuado para la formación de caries. Cuando las caries se tornan muy grandes o muy profundas, producirán dolor, antes de eso serán asintomáticas. (Requejo y Ortega, 2000, p. 177) (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Overview)

Factores que contribuyen a la formación de caries dental: (Latham, 2002)

- Huésped: Al poder tener alguna superficie dental más susceptible que otra. (García Santos , 2004)
- Presencia de Flora bacteriana: Que exista en la cavidad oral microorganismos patógenos como el Streptococcus mutans, el cual es cariogénico. (Figueroa Gordon, Alonso y Acevedo, 2008)
- Alimentación: Consumo de carbohidratos, que se quedan adheridos en medio de las piezas dentales, dan a las bacterias de un medio ideal para multiplicarse y sobrevivir. (Latham, 2002)

2.1.1 Tipos de caries dental según el tejido afectado

2.1.1.1 Caries en Esmalte

“La lesión cariosa es el resultado de la desmineralización. El punto crítico para la desmineralización se encuentra en un pH de 5,5 o 5,6”. (Negroni, 2009, pp. 257-258)

La pigmentación blanca es la primera manifestación clínica de un proceso carioso, que es el resultado de los cambios bioquímicos que ocurren en la interfase de la placa bacteriana con el esmalte. Las superficies dentarias en las que se observa esta lesión son las superficies libres vestibular y lingual, debajo de los puntos de contacto de las zonas proximales y en las paredes que limitan los puntos y fisuras. (Negroni, 2009, pp. 257-258)

Cuando se presenta caries, el esmalte está opaco sin translucidez. La mancha blanca presenta etapas de desmineralización seguidas de etapas de remineralización. Cuando el proceso de remineralización es mayor que el de desmineralización, la caries es reversible. En la periferia del cuerpo de la lesión se presenta una zona oscura de remineralización. Si no se prevé un cambio en el medio bucal que favorezca la remineralización, la dentina se verá afectada. (Negroni, 2009, pp. 257-258)

2.1.1.2 Caries en Dentina

“La placa bacteriana, la anatomía y la estructura dentaria determinan las características de avance de la lesión”. (Negroni, 2009, p. 259)

La comunidad microbiana presente en caries de dentina cambia según el lugar de la lesión. Cuando la caries alcanza el límite amelodentinario, avanza a un ritmo mayor que en el esmalte. La presencia de los túbulos dentinarios ayuda a que los microorganismos invadan la pulpa, con la continuación de la evolución natural de la enfermedad. (Negroni, 2009, p. 259)

2.1.1.3 Caries en Cemento

“La composición y la disposición estructural del cemento guardan una estrecha relación con la progresión de la enfermedad”. (Negroni, 2009, p. 259)

La caries dental se puede localizar también a nivel radicular, cuando parte de la superficie radicular recubierta por cemento, ha quedado expuesta al medio oral.

La caries de cemento generalmente se inicia en el límite amelodentinario y afecta el cemento acelular, de superficie irregular. (Tormo y Quesada Zamora, 2007, p. 92) (Negrón, 2009, p. 259)

2.1.2 Síntomas de la Caries Dental

Generalmente no existen síntomas, pero si existiesen, estos pueden ser: (Fotek, 2012)

- Sensación de dolor en las piezas dentarias, especialmente después del consumo de alimentos dulces o de bebidas frías o calientes. (Fotek, 2012)
- Orificios observables en las piezas dentarias. (Fotek, 2012)

2.1.3 Signos y Exámenes

El diente puede estar reblandecido al contacto con el explorador. En las etapas avanzadas de la caries dental puede presentarse recién el dolor, las caries que no son aun visibles para el ojo, podemos observarlas mediante el uso de radiografías dentales. (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Symptom)

2.1.4 Tratamiento

“Un tratamiento a tiempo puede ayudarnos a prevenir que una lesión o daño en las piezas dentales no lleve a la formación de una caries dental”. (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Treatment)

El tratamiento puede involucrar: (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Treatment)

- Obturaciones.
- Coronas.
- Tratamiento de conductos.

“El tratamiento de la caries dental, comprende la excavación del tejido dentario infectado y su reemplazo por materiales artificiales como amalgamas, resinas compuestas (composite) y cementos de ionómeros vítreos”. (Ross y Pawlina, 2008, p. 540)

Las resinas compuestas son los materiales más estéticos y por ello se prefieren utilizar para la zona de los dientes frontales, pero cuando existen caries muy extensas se pueden utilizar coronas, ellas pueden causar que una pieza dental se debilite, además las cavidades o calzas muy extensas y la fragilidad de las piezas dentales puede elevar el riesgo de una fractura dental. La zona con caries se elimina y en la parte del diente que quedó sana se puede colocar una corona. (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Treatment) (Fotek, 2012)

Una endodoncia es recomendada si la pulpa está afectada como resultado de una lesión cariosa; primero se realiza una apertura cameral y se retira la pulpa, incluida la zona que esta con la caries dental, y en la zona de las raíces dentales se obturará con un material sellante. En la zona de la corona dentaria se puede rellenar y también se puede instalar una corona si es que fuese necesario. (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Treatment)

El diente puede ser salvado mediante un tratamiento a tiempo. Un procedimiento a tiempo va a ser menos costoso y doloroso que un procedimiento de una lesión cariosa ya muy avanzada. Es factible que el paciente tenga la necesidad de usar anestésicos para reducir el dolor mientras se realiza un tratamiento o restauración de las piezas dentales. (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Treatment)

2.1.5 Complicaciones

- Molestia o dolor.
- Diente fracturado.
- Incapacidad para morder con los dientes.
- Absceso dental.

- Sensibilidad dental.

(Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Treatment).

2.1.6 Prevención

En el Ecuador las lesiones cariosas son realmente un problema de salud y, ante el costo que implica el dar solución a los problemas con actividades curativas, los programas odontológicos deben orientarse a la promoción bucal y prevención de las enfermedades más frecuentes. por ello cepillarse los dientes 3 veces al día, usar la seda dental al menos una vez al día y una profilaxis dental cada 6 meses, son necesarias para prevenir las caries dental. Luego de ingerir alimentos con niveles elevados de azúcares, es necesario el cepillado dental y el enjuagado de la cavidad oral con agua. (Ruiz Merino, 1998, Los fluoruros y la salud bucal beneficios y riesgos) (Muñoz Muñoz, 2003, p. 3) (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Prevention) (Fotek, 2012)

Los sellantes dentales son materiales que se emplean para sellar las fosas y fisuras oclusales de las piezas dentales y evitar la adherencia de la placa, agente que produce la caries dental. En los niños que tengan ya erupcionados sus molares, tendrá que aplicarse sellantes para prevenir la caries dental. Los sellantes también están indicados para las personas adultas. (Mishina, Mayelin Guerra, Guran Ramos y Sabatier, 2000, p. 74) (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Prevention)

Los fluoruros ofrecen importantes beneficios en la prevención de la caries dental. Los individuos que ingieren flúor en leves concentraciones, proveniente del agua de consumo o de diferentes suplementos, pueden tener un menor índice de caries dental. Sin embargo el uso de fluoruros debe ser controlado cuando se dispone de fluoruros en dosis óptimas en el agua. (Ruiz Merino, 1998, p. 1) (Ruiz Merino, 1998, p. 2) (Rosenberg, 2010, Caries Dentales - Prevention)

2.1.7 Índice CPO-D

“Fue creado durante un estudio del estado dental por Palmer, Klein y Knutson, en Maryland, EE.UU., en el año de 1935”. (Fernández et al., 2012)

Es considerado como el principal índice para los diversos análisis estomatológicos, los cuales se hacen para identificar cuantitativamente la incidencia de lesiones cariosas. Indica la presencia de caries dentales tanto pasadas como presentes, ya que se enfoca en las piezas dentales con presencia de caries y las piezas dentales con tratamientos realizados previamente. (Fernández et al., 2012) (Sosa Rosales , 2006)

Se adquiere sumando las piezas permanentes cariadas, perdidas y obturadas respectivamente, también se toman en cuenta las exodoncias indicadas, dividido para el total de pacientes examinados, lo cual nos dará un promedio. Se analizaran solo veintiocho dientes, para su mejor comprensión se deberá expresar en porcentaje. Es muy útil para comparar individuos o poblaciones. (Fernández et al., 2012) (Horna, 2012)

Las edades indicadas por la OMS son entre: 5-6, 12, 15, 18, 35-44, 60-74 años de edad. A los doce años, el índice CPO-D es el más recomendado para analizar el estado de salud oral en las poblaciones. (Fernández et al., 2012)

Gruebbel en el año de 1944 usó el índice CPO-D para niños, el cual es obtenido tomando en cuenta solo los dientes deciduos con presencia de caries dental, los dientes extraídos y los dientes que presentan una obturación anteriormente realizada. En este índice se considerara solo veinte piezas dentales. (Fernández et al., 2012)

$$\text{CPO-D individual} = C + P + O \quad (\text{Ecuación 1})$$

Tomado de (Fernández et al., 2012)

$$\text{CPO-D poblacional} = \frac{\text{CPO-D total}}{\text{Total de examinados}} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Tomado de (Fernández et al., 2012)

De acuerdo a la OMS los promedios de severidad de la incidencia de lesiones cariosas se determinan en: (Gómez Ríos y Morales García, 2012, p. 27)

Tabla 1. Tabla de significación según valores de (CPO-D)

| Valores (CPO-D) | Significación |
|-----------------|---------------|
| 0,0 – 1,1 | Muy bajo |
| 1,2 – 2,6 | Bajo |
| 2,7 – 4,4 | Moderado |
| 4,5 – 6,5 | Alto |
| + 6.6 | Muy alto |

Tomado de (Rubio C y Robledo de Dios, 1999)

Por así decirlo un índice CPO-D individual de 2,0 correspondería a la significación de (Bajo), y un índice CPO-D poblacional de 5,1 correspondería a la significación de (Alto), etc.

2.2 Flúor

El flúor es un químico el cual forma parte del conjunto de los halógenos, con peso atómico disminuido y posee una alta electronegatividad. Se puede unir con otros elementos como el Na o el Ca, para producir compuestos más estables, que se pueden encontrar en el ambiente, tanto en los minerales como en el agua. (Vitoria Miñana, 2011, p. 4)

El flúor en el ser humano se encuentra generalmente unido a los tejidos sólidos calcificados como los dientes o los huesos, gracias a su elevada relación con el Ca, y consumido en cantidades adecuadas, consigue elevar en las piezas dentales la mineralización y la densidad, también nos ayuda a reducir el peligro

y la incidencia de las caries dentales, consiguiendo en el esmalte dentario una remineralización. (Vitoria Miñana, 2010, p. 129) (Vitoria Miñana, 2011, p. 4)

Dean, Cox y Armstrong en sus trabajos concluyeron que el flúor aumenta la rigidez de los dientes contra la caries dental. También concluyeron que la prevalencia de caries dental en niños que ingerían agua fluorada es menor, y que las piezas dentales que tienen caries poseen una baja concentración de flúor en comparación con dientes sanos. (Vitoria Miñana, 1999, p. 323) (Vitoria Miñana y Arias Jorda, 2000, p. 34)

“La desmineralización es inhibida y la remineralización es potenciada, gracias a la acción del flúor en las piezas dentarias”. (Di Pascua, 2009)

Los cristales de Hidroxiapatita forman el 96% del esmalte dentario, el cual presenta un pH de alrededor de 5,5. El flúor junto con los cristales de Hidroxiapatita, ayudan a la generación de la Flúorapatita, el cual tiene un pH de alrededor de 4,5 lo cual nos ayudara a que la pieza dentaria se vuelva más resistente contra los ácidos. (Di Pascua, 2009)

El cambio de algunos compuestos creadores de los tejidos dentarios por iones flúor, nos ayudará a endurecer al diente y a que los dientes se vuelvan más resistentes contra el ataque de los ácidos generados por los microorganismos que se hallan localizados en la placa microbiana. (Di Pascua, 2009)

Algunos fluoruros actúan de varias maneras para controlar la caries dental:

- Durante la formación del diente, el esmalte se vuelve más resistente a los ataques posteriores del ácido de las bacterias. (Ruiz Merino, 1998, p. 23)
- El flúor presente en la saliva y la placa dental, acelera la remineralización de las lesiones incipientes del esmalte. (Ruiz Merino, 1998, pp. 23-24)

- Altera la glucólisis, proceso por el cual las bacterias cariogénicas metabolizan los azúcares para producir ácido. (Ruiz Merino, 1998, p. 24)
- En concentraciones altas, el flúor tiene acción bactericida sobre las bacterias cariogénicas. (Ruiz Merino, 1998, p. 24)

2.2.1 Fluoruros en el agua

Los fluoruros están generalmente presentes en el agua. El agua de mar tiene concentraciones de fluoruros entre 0,8 y 1,4 ppm, el agua de pozos, lagos, ríos, es casi siempre inferior a 0,5 ppm, aun cuando se han registrado concentraciones de hasta 95 ppm. Las aguas termales relacionadas con volcanes y yacimientos minerales suelen tener niveles de 3 a 6 ppm. (Ruiz Merino, 1998, p. 5) (Discovery DSalud, 2012)

La fluoración natural o artificial de las aguas es un fenómeno que afecta a la mayor parte de los países del mundo. La OMS informa que los niveles adecuados de fluoruros en el agua oscilan entre 0,5 a 1 ppm. (Betancourt Linares, Irigoyen Camacho, Mejia González, Zepeda Zepeda y Sánchez Pérez, 2013, p. 238) (Hescot, 2009)

Los seres humanos pueden ingerir dosis elevadas de flúor por medio del consumo del agua. Si la ingesta de agentes fluorados supera los parámetros normales, puede provocar daños en los seres humanos. Según un informe de la OMS, una prevención de la caries dental, no es factible conseguir usando fluoruros sin que se adquiriera un grado de fluorosis dental. (Fortich Mesa, 2010, p. 15) (Sánchez, Parra y Cardona, 2005)

2.2.2 Fluoruros en los alimentos

“Investigaciones realizadas en los Estados Unidos de América, demuestran que las concentraciones de fluoruros en alimentos varían de 0,02 a 2,0 ppm”. (Ruiz Merino, 1998, p. 17)

El contenido de fluoruro de los alimentos y bebidas se ve influido considerablemente por su concentración en el agua utilizada durante su elaboración. Los alimentos no elaborados tienen generalmente una concentración baja (0,1 a 2,5 mg/kg), en los alimentos elaborados que incluyen tejido esquelético de pescado, puede haber altas concentraciones de fluoruro (21 a 761 mg/kg). Las infusiones de té pueden contener hasta 8,6 ppm, según el tiempo de infusión, la cantidad y variedad de té. (Ruiz Merino, 1998, pp. 5-6)

“Para un adulto que pesa 50 kilos, la ingesta diaria de fluoruro desde fuentes alimentarias, varía de 0,004 a 0,016 kg/día en áreas de bajo fluoruro y de 0,006 a 0,054 kg/día, en áreas fluoradas”. (Ruiz Merino, 1998, p. 19)

2.2.3 Fluoruros en los productos de higiene bucal

Los productos de higiene bucal como: dentífricos, enjuagues bucales, suplementos de fluoruro y flúor tópico aplicados profesionalmente; son fuentes de fluoruros. (Ruiz Merino, 1998, p. 19)

Los dentífricos o pastas dentales, tienen concentraciones de fluoruro que varían de 1.000 a 1.500 ppm. Los enjuagues orales fluorados contienen soluciones acuosas fluoradas con concentraciones de ion fluoruro de 230 a 900 ppm. Los geles fluorados terapéuticos más usados en el país, contienen fosfato neutro o fosfato acidulado con concentraciones de ion fluoruro de hasta 12.300ppm. (Ruiz Merino, 1998, p. 19) (Ruiz Merino, 1998, p. 20)

2.3 Fluorosis Dental

La fluorosis dental se genera como consecuencia del consumo de un alto grado de fluoruro durante la etapa de desarrollo dentario, principalmente desde el nacimiento hasta que se cumplen los seis a ocho años de edad, en ella se presenta una relación dosis-respuesta. La fluorosis dental causa un deterioro mientras el esmalte se está formando. (Castillo Guerra y García, 2009, pp. 1-2) (Bronckers, Lyaruu y DenBest, 2009, pp. 887-893)

Clínicamente se caracteriza por manchas bilaterales, blancas, estriadas, opacas e hipoplásicas o manchas de color amarillo a marrón. La severidad de la fluorosis es proporcional a la edad, la cantidad y duración de la exposición crónica al flúor, y la susceptibilidad del huésped. (Juárez López, Hernández Guerrero, Jiménez Farfán y Ledesma Montes, 2003, p. 221)

Se pueden observar varias capas hipermineralizadas e hipomineralizadas a nivel del esmalte que está en formación. Puede producir un moteado de la pieza dental que en sus estadios iniciales, se observan como manchas de color blanco que van pigmentando constantemente al diente y pueden volverse de color café o jaspeado. Esta pigmentación o desgaste de las piezas dentales se lo conoce como fluorosis dental por causa de la estrecha relación que tiene con el flúor. (Castillo Guerra y García, 2009, p. 1) (Vitoria Miñana, 2011, pp. 4-5)

El esmalte dental puede dañarse o afectarse, causando la generación de caries dental o cavidades en las piezas dentales. El diente se vuelve más frágil y poroso, dependiendo del grado de fluorosis dental, el diente puede estar más poroso o menos poroso. (Castillo Guerra y García, 2009, p. 1)

La gravedad de la fluorosis dental está estrechamente relacionada con la erupción dentaria; cuando se ingiere mucho flúor, la pieza dental se demora más en erupcionar y mientras más se demore una pieza dental en hacer erupción, más grave será la fluorosis. (Castillo Guerra y García, 2009, p. 1)

“Al momento de erupcionar las piezas dentales con fluorosis no presentan decoloración; esta ocurre después de la erupción debido a una absorción de manchas exógenas principalmente de la dieta”. (Ruiz Merino, 1998, p. 28)

La fluorosis dental se puede prevenir, teniendo una concentración de fluoruro de alrededor de 1 ppm o menos y también tomando en cuenta el flúor de acción tópico antes que el uso del flúor sistémico. El flúor en el agua potable es muy eficaz para proteger a las personas de las caries en sus dientes. Sin embargo,

si se ingiere demasiado fluoruro, puede causar fluorosis dental. (Castillo Guerra y García, 2009, p. 2) (Salcedo Rioja, 2009, p. 48) (Hernández Guerrero, 2010)

“La utilización conjunta de diferentes productos fluorados ha incrementado la prevalencia de fluorosis dental”. (Juárez López, Hernández Guerrero, Jiménez Farfán y Ledesma Montes, 2003, p. 221)

Las condiciones más importantes para que se halle una fluorosis dental son: (Gómez Santos, Gómez Santos y Martín Delgado, 2002, p. 23)

- Una ingesta desmedida y prolongada de fluoruro con una concentración mayor de 1,5 ppm. (Gómez Santos, Gómez Santos y Martín Delgado, 2002, p. 23)
- Que la ingesta de fluoruro sea al mismo tiempo que la etapa de formación de las piezas dentales, iniciando desde el embarazo hasta los ocho años de edad. (Gómez Santos, Gómez Santos y Martín Delgado, 2002, p. 23)

2.3.1 Edad de riesgo

Para los dientes incisivos permanentes centrales y laterales, el periodo de mayor riesgo de fluorosis es el transcurrido entre aproximadamente los dieciocho meses y los tres años de edad. (Ruiz Merino, 1998, p. 29)

2.3.2 Gravedad de la fluorosis dental

1 ppm puede producir formas ligeras de fluorosis Leve o Muy leve, en cerca del 10% de la población. Con niveles de 1 a 2,5 ppm, entre el 40% y el 50% de los individuos presenta fluorosis en sus grados Leve y Muy leve. Con 2,8 ppm el 75% al 80% de la población presenta fluorosis Leve y Muy leve, con un 20% a 25% presenta fluorosis Moderada y Severa. Y con 4 ppm de flúor la prevalencia de fluorosis es del 100%. (Ruiz Merino, 1998, p. 29)

2.3.3 Prevalencia de fluorosis dental

En el Ecuador, de acuerdo a un estudio realizado en 1996 con escolares menores de 15 años, la incidencia de fluorosis en los menores de doce y quince años de edad, es de 9,2%. (Ruiz Merino, 1998, p. 33)

2.3.4 Tratamiento de la fluorosis dental

Como la fluorosis dental es de tipo estructural, existen diversos tipos de tratamientos estéticos para remediar este problema. Los tratamientos restauradores, como blanqueamientos o carillas, se pueden determinar según la severidad de la fluorosis y según la edad del paciente, consiguiendo así una buena estética. (Castillo Guerra y García, 2009, p. 2)

La micro abrasión es una técnica rápida y efectiva, la cual es utilizada en el esmalte dental en los casos en que se necesiten retirar manchas blancas, pigmentaciones o coloraciones a causa de una fluorosis dental y se necesite de una buena estética. Esta técnica se fundamenta en la micro reducción tanto mecánica como química del esmalte dental que se encuentra en la superficie. (Castillo Guerra y García, 2009, p. 2)

2.3.5 Índice de Dean

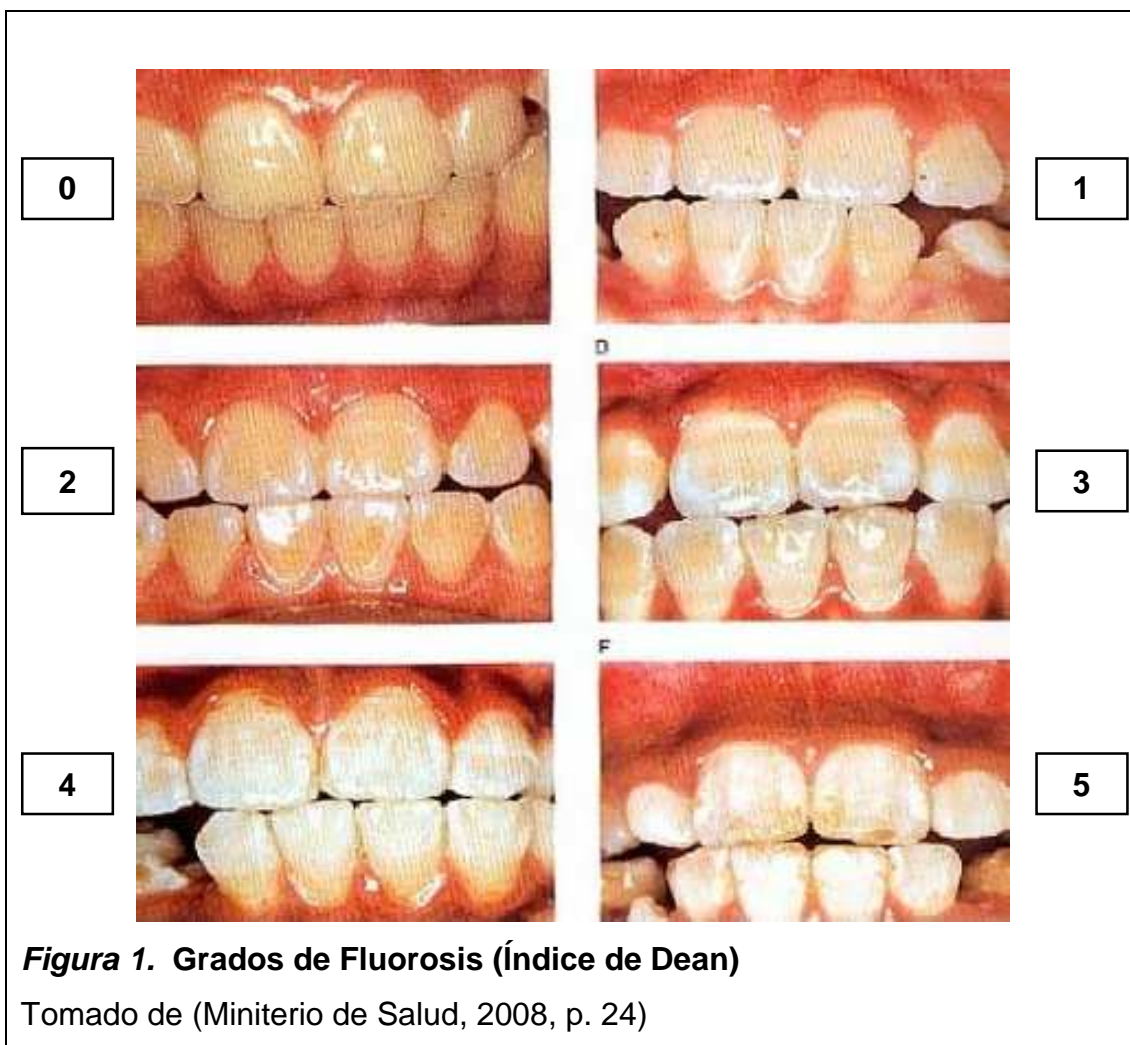
Fue creado en 1942 para identificar la gravedad y distribución de fluorosis dental en diferentes poblaciones. Este índice se basa en la visualización del estado de las piezas afectadas, y se lo realiza examinando las caras vestibulares de los dientes: 11, 12, 13, 21, 22, 23. (Ruiz Merino, 1998, p. 47) (Salcedo Rioja, 2009, p. 46)

Se registra con los siguientes códigos:

Tabla 2. Códigos del Índice de Dean

| Valor | Categoría | Descripción |
|-------|--------------|---|
| 0 | Normal | La superficie del esmalte es lisa, brillante y usualmente con un color blanco amarillento pálido. |
| 1 | Cuestionable | El esmalte muestra unas ligeras rayas blancas y no es del todo translucido. |
| 2 | Muy Leve | Se ven áreas opacas de color blanco dispersos, pero en menos del 25% de la superficie vestibular. |
| 3 | Leve | La opacidad blanca del esmalte es más extensa que en la categoría 2, pero cubre menos del 50% del diente. |
| 4 | Moderado | La superficie del diente muestra un desgaste marcado con manchas marrones. |
| 5 | Severa | El esmalte está muy afectado, tiene alterada la morfología, tiene fosas y manchas marrones dispersas. |

Tomado de (Ministerio de Salud, 2008, p. 24)



2.3.6 Índice Comunitario de Fluorosis (ICF)

El Índice Comunitario de Fluorosis es una ponderación de cada categoría del índice de Dean, y es utilizado para observar el nivel de afectación de fluorosis en una comunidad. (Gómez Masaquiza, 2011, p. 26)

Tabla 3. Ponderación del Índice de Dean

| Índice de Dean | Ponderación | Condición |
|----------------|-------------|--------------|
| 0 Normal | 0 | Normal |
| 1 Cuestionable | 0,5 | Cuestionable |
| 2 Muy Leve | 1 | Muy Leve |
| 3 Leve | 2 | Leve |
| 4 Moderado | 3 | Moderado |
| 5 Severa | 4 | Severa |

Tomado de (Gómez Masaquiza, 2011, p. 27)

$$(\text{ICF}) = \frac{\# \text{ de Individuos con fluorosis} \times \text{Ponderación}}{\text{Total de examinados}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Tomado de (Gómez Masaquiza, 2011, p. 27)

Tabla 4. Ejemplo del Índice Comunitario de Fluorosis

| # de personas | Ponderación | Resultado de ponderaciones |
|---------------------------------|-------------|----------------------------|
| 4 | 0 | 0 |
| 5 | 0,5 | 2,5 |
| 10 | 1 | 10 |
| 19 | 2 | 38 |
| 29 | 3 | 87 |
| 13 | 4 | 52 |
| Total de examinados = 80 | | 189,5 |

Tomado de (Gómez Masaquiza, 2011, p. 27)

$$(ICF) = \frac{189,5}{80} = 2,36 \quad (\text{Ecuación 4})$$

Por así decirlo un valor de (ICF) de 2,36 corresponde a la significación comunitaria de (Grave), etc.

Tabla 5. Tabla de significación comunitaria según valores de (ICF)

| Valores (ICF) | Significación Comunitaria |
|---------------|---------------------------|
| 0,0 – 0,4 | Negativo |
| 0,5 – 0,6 | Limite |
| 0,7 – 1,0 | Leve |
| 1,1 – 2,0 | Media |
| 2,1 – 3,0 | Grave |
| 3,1 – 4,0 | Muy grave |

Tomado de (Castillo Guerra y García, 2009, p. 3)

“Según Dean, si el valor de (ICF) es mayor de 0,6 este se puede clasificar como un problema de salud publica”. (Gómez Masaquiza, 2011, p. 28)

2.4 Metabolismo del flúor

El 80% de un consumo de flúor, es absorbido principalmente en el intestino delgado y en el estómago, y lo restante es evacuado en las deposiciones. El flúor absorbido se traslada hacia el plasma sanguíneo y posteriormente, es enviado a los órganos, ahí se mantendrá en cantidades específicas con relación a los niveles plasmáticos. Esta relación es factible gracias a que los fluoruros no se allá junto a proteínas en el plasma y su propagación por medio de las capas membranosas dependen del pH. (Ortiz Ruiz, 1997)

“La cantidad de 0,008 ppm de fluoruro que está presente en la leche materna es estable y no depende de la cantidad de fluoruro que la mamá posee”. (Ortiz Ruiz, 1997)

La acumulación del fluoruro en los diversos órganos posterior a su captación, estará relacionado con el consumo y filtrado plasmático. La anteriormente nombrada se realiza en consideraciones parecidas a través de la atracción por órganos calcificados y por la orina. (Ortiz Ruiz, 1997)

Los tejidos calcificados tienen una gran relación con el flúor; en el hueso se acumula y se retiene el flúor, estando en gran cantidad dentro de los organismos en periodo de crecimiento. Alrededor del 90% del fluoruro ingerido, es receptado por el hueso en los recién nacidos. Con la edad, esta relación decrece y se estanca en un 50% del flúor absorbido cuando termina el crecimiento del esqueleto, y los otros 50% se eliminan a través de los riñones. (Ortiz Ruiz, 1997) (Godoy Ayestas, 2003, p. 8)

La eliminación por la vía renal dependerá del funcionamiento de los riñones y también dependerá del pH de la orina, además cualquier factor que afecte el pH en la orina tiene influencia sobre el fluoruro en el plasma. Las alteraciones del equilibrio ácido-básico del cuerpo, que produce una disminución del pH urinario (acidosis), disminuyen la excreción urinaria del fluoruro; mientras que las alteraciones que aumentan el pH urinario (alcalosis) aumentan la excreción urinaria del fluoruro. (Ortiz Ruiz, 1997) (Ruiz Merino, 1998, pp. 12-13)

2.5 Métodos para la desfluoruración del agua potable

El agua proveniente de perforaciones profundas o de captaciones superficiales (ríos o lagos) debe ser sometida a diversos tratamientos para transformarse en agua potable. (Hescot, 2009)

2.5.1 Método Físico

Este método consiste en la utilización de carbón animal, el cual es obtenido por la carbonización de huesos tratados químicamente, este contiene aproximadamente un 10% de carbono y tiene gran absorbencia. (Wikipedia, 2013) (Sharpe, 1993, p. 334)

El carbón animal absorbe los iones de flúor en la superficie, luego se necesita de un filtro para atrapar el carbón y así se obtiene agua con una menor concentración de flúor. Es un método muy efectivo ya que los iones de flúor son muy solubles en agua, y el carbón animal atrae a los iones de flúor. (Montoya Imeri, 2006, p. 9)

2.5.2 Método Químico

En este método se utiliza el Sulfato de Aluminio, que es un sólido cristalino incoloro e inodoro, mismo que puede provocar algunos daños en la salud a corto plazo, tales como: (New Jersey Department of Health and Senior Services, 2009, p. 1)

- Irritación de la piel y ojos al contacto directo.
- Dolor de la garganta, nariz y pulmones, causando falta de aire y tos.

(New Jersey Department of Health and Senior Services, 2009, p. 1)

El Sulfato de Aluminio se lo utiliza como coagulante, lo que hace que se formen unas partículas que quedan suspendidas en el agua haciéndolas más pesadas, y luego se separan estas partículas por precipitación y así se obtiene agua con una menor concentración de flúor. (Montoya Imeri, 2006, p. 9)

2.6 Diferencias entre fluorosis y caries incipiente

Tabla 6. Tabla de discrepancias entre caries y fluorosis

| Fluorosis | Caries Incipiente |
|---|--|
| <p>Causa del problema: Elevada ingesta de fluoruro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el metabolismo de los ameloblastos mientras se forma la matriz. • Dificultades para mineralizar esmalte mientras se madura el esmalte dentario. | <p>Destrucción de los prismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manchas transversales en el esmalte dentario. • Degeneración de los prismas que se encuentran a nivel del esmalte dental. • Pérdida de calcio a nivel de los tejidos interprismáticos. • Causa del problema: Presencia de diversos microorganismo como el <i>Streptococcus mutans</i>. |

Tomado de (Salcedo Rioja, 2009, p. 43)

CAPÍTULO III

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Determinar la tasa de prevalencia de caries dental y la relación con la fluorosis, en niños de edad escolar que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba.

3.2 Objetivos Específicos

En los niños que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba:

- Establecer la prevalencia de caries dental mediante observación clínica.
- Determinar la prevalencia de fluorosis dental mediante observación clínica.
- Evaluar el grado del índice de Dean y relacionarlo con la edad y el sexo.
- Establecer el grado del índice CPO-D y relacionarlo con la edad y el sexo.
- Establecer la relación entre la presencia de fluorosis y caries dental.

3.3 Hipótesis

Los niños con fluorosis dental, presentan una prevalencia de caries menos elevado que los niños que no tienen fluorosis dental.

CAPÍTULO IV

4 METODOLOGÍA

4.1 Tipo de estudio

El estudio que se realizó fue de tipo observacional, descriptivo de corte transversal, ya que se pretende observar la prevalencia de caries en niños con fluorosis y sin fluorosis en un momento dado, es decir, observar la magnitud de la enfermedad investigada en relación a las variables.

4.2 Población y Muestra

La investigación se llevó a cabo en el contexto de la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba, y contempló un universo finito de 148 niños de edad escolar que acuden regularmente a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba, de los cuales 13 niños fueron excluidos por criterios de exclusión.

Se desarrolló la valoración a 135 niños y niñas que cumplieron con los criterios de inclusión, considerándose una muestra por propósito.

4.2.1 Criterios de Inclusión

De la población, se incluyeron a los niños que tenían las siguientes características:

- Niños que nacieron y viven en Guayllabamba.
- Niños de edad escolar entre 7 y 15 años.
- Niños con presencia de los incisivos centrales, laterales.

4.2.2 Criterios de Exclusión

De la población, se excluyeron a los niños que tenían las siguientes características:

- Niños que no nacieron en Guayllabamba.
- Niños que no vivan en Guayllabamba.
- Niños con incisivos centrales e incisivos laterales ausentes.
- Niños que no hayan asistido a todos los controles.

4.3 Plan de análisis

Los datos obtenidos mediante valoración clínica fueron registrados en el instrumento de observación (Anexo 4) diseñadas para el efecto, luego se organizaron en una base de datos en el programa Microsoft Excel, posteriormente se exportaron como base de datos al programa estadístico SPSS, versión 22, mediante el cual se desarrolló el análisis univariado, permitiendo determinar en forma general la composición de la muestra por sexo y edad, así como la prevalencia de fluorosis y de caries dental, en función de la valoración numérica del índice CPO-D y del índice de Dean, también se realizó un análisis cuantitativo mediante la correlación de Spearman y la prueba de análisis de varianza.

Se efectivizó además el análisis bi variado y la prueba de independencia de chi cuadrado, a una significancia del 5%.

4.4 Procedimientos Experimentales

Se le notificó al Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, sobre el estudio que se plantea efectuar, y se solicitó la respectiva autorización por medio de un escrito (Anexo 1), para poder dar inicio a la

investigación que se realizó en la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba.

Se informó a las autoridades de la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba acerca de los objetivos y resultados que se pretenden obtener de esta investigación y de los beneficios del mismo.

Se solicitó por escrito la colaboración al Rvdo. Padre José Fernando Zurita Coronel, Párroco de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba, quien dirige la escuela de catequesis, para poder realizar el estudio. (Anexo 2)

Se solicitó por escrito el debido permiso de los padres de familia, informando sobre los beneficios y objetivos de este estudio, certificando la confidencialidad de los datos e información que se obtenga. (Anexo 3)

Se indicó a los representantes de los individuos estudiados, que están en total derecho de abandonar la investigación en cualquier parte del proceso.

El examinador llevo una vestimenta correcta, usando siempre las principales barreras de bioseguridad como: mandil, uniforme impermeable, guantes, mascarilla, gafas protectoras y gorro.

Es muy importante que antes de realizar la revisión clínica, las superficies estén limpias y secas, ya que así podremos observar mejor las lesiones por fluorosis y las lesiones cariosas.

Se continuó con la revisión del estado de salud de los pacientes, observando si los niños presentan o no fluorosis y caries dental, mediante un examen clínico que se realizó en las aulas de la escuela de catequesis de la Iglesia de Guayllabamba, utilizando: espejo bucal, explorador, pinzas, torundas de algodón, luz artificial y campos descartables.

En los niños a examinar, se tomó en cuenta:

- En Caries dental: Todas las superficies de piezas permanentes y deciduas, utilizando el índice CPO-D.
- En Fluorosis dental: Superficies vestibulares de los incisivos centrales, incisivos laterales y caninos superiores, utilizando el índice de Dean.

Para la determinación de caries dental, se utilizó el índice CPO-D, en el cual se revisaron todas las piezas carias, perdidas y obturadas, para así obtener un valor el cual fue registrado en el instrumento (Anexo 4). (Fernández et al., 2012)

$$\text{CPO-D individual} = C + P + O$$

$$\text{CPO-D poblacional} = \frac{\text{CPO-D total}}{\text{Total de examinados}}$$

Tomado de (Fernández et al., 2012)

Significación según valores de (CPO-D):

Muy bajo 0,0 – 1,1

Bajo 1,2 – 2,6

Moderado 2,7 – 4,4

Alto 4,5 – 6,5

Muy alto + 6,6

Tomado de (Rubio C y Robledo de Dios, 1999)

Para la determinación de fluorosis dental se utilizó el índice de Dean, el cual clasifica la intensidad clínica de la mancha en seis grados, que van desde la normalidad hasta la forma más severa. (Montoya Imeri, 2006, p. 25), así:

Tabla 7. Códigos del Índice de Dean

| | |
|---------------------|---|
| Normal | 0 |
| Cuestionable | 1 |
| Muy Leve | 2 |
| Leve | 3 |
| Moderada | 4 |
| Severa | 5 |

Tomado de (Montoya Imeri, 2006, p. 25)

Para la determinación de fluorosis dental en algunos casos se podría considerar solo a los incisivos centrales y laterales, ya que el índice de Dean considera funcionales solo a estas piezas dentales. Para elegir el nivel de fluorosis de cada niño investigado, se registró en el instrumento (Anexo 4) el nivel de fluorosis dental de las dos piezas más afectadas por fluorosis; en el caso que no existió la misma gravedad de fluorosis, se registró en el instrumento (Anexo 4) el nivel de fluorosis de la pieza que presentó el menor grado de afectación.

Todos los datos de los pacientes fueron debidamente registrados en el instrumento de recolección de información (Anexo 4), y posteriormente fueron ingresados en una base de datos, para que así se haya podido realizar el análisis estadístico correspondiente.

4.5 Variables

4.5.1 Operacionalización de la variable

Tabla 8. Operacionalización de la variable

| VARIABLE | CONCEPTO | INDICADOR | ESCALA / CATEGORÍAS |
|---|--|--|---------------------|
| Presencia de Fluorosis Independiente | La fluorosis dental se genera como consecuencia del consumo de un alto grado de fluoruro durante la etapa de desarrollo dentario. | <i>Observación clínica de cada caso</i> | SI NO |
| Índice de Dean | El Índice de Dean clasifica a la fluorosis en 6 niveles de severidad mediante la visualización de la afectación en las piezas 11, 12, 13, 21, 22 y 23. | <i>Valoración en función de la observación de la superficie de las 6 piezas dentales: Incisivos centrales, laterales y caninos de la arcada superior</i> | 0 - 5 |
| Presencia de Caries Dependiente | Alteración dentaria causada por la acumulación de placa en un medio ácido de la boca, la cual provoca una mancha blanca en el esmalte en un inicio. | <i>Observación clínica de cada caso</i> | SI NO |

| VARIABLE | CONCEPTO | INDICADOR | ESCALA / CATEGORÍAS |
|--|---|--|-----------------------------|
| Índice CPO-D | El Índice CPO-D Fue creado durante un estudio del estado dental por Palmer, Klein y Knutson, en Maryland, EE.UU., en el año de 1935, el cual se creó para identificar cuantitativamente la incidencia de lesiones cariosas. | <i>Determinación del número de piezas cariadas, perdidas y obturadas</i> | 0 - 10 |
| Edad del paciente Interviniente | Tiempo que ha vivido una persona. | <i>Años cumplidos</i> | 7 a 9 10 a 12 13 a 15 |
| Sexo Interviniente | Características biológicas de cada ser humano. | <i>Sexo reportado</i> | Varón Mujer |

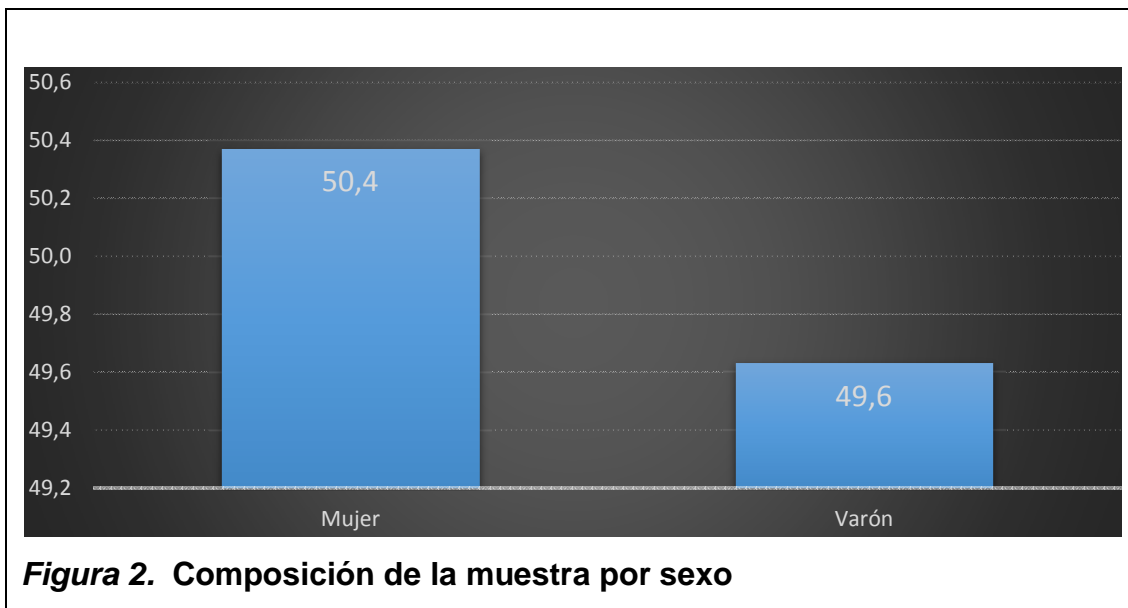
CAPÍTULO V

5 RESULTADOS

Los resultados obtenidos mediante observación y posterior valoración de la presencia de caries y fluorosis dental así como del índice CPO-D y del índice de Dean permitieron la elaboración de tablas y gráficas que se adjuntan a continuación.

Tabla 9. Composición de la muestra por género

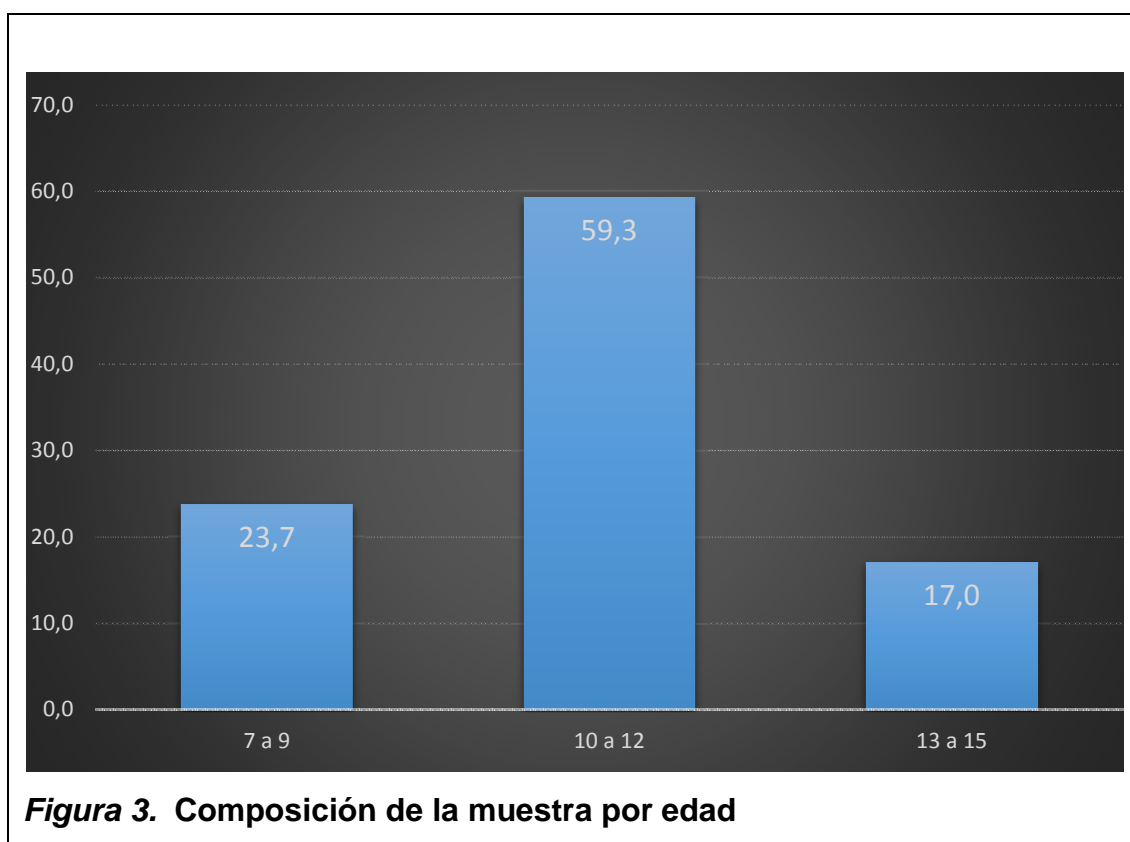
| Sexo | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| Mujer | 68 | 50,4 |
| Varón | 67 | 49,6 |
| Total | 135 | 100,0 |



La distribución de la muestra por sexo fue bastante equitativa, 68 niñas (50,4%) y 67 niños (49,6%).

Tabla 10. Composición de la muestra por edad

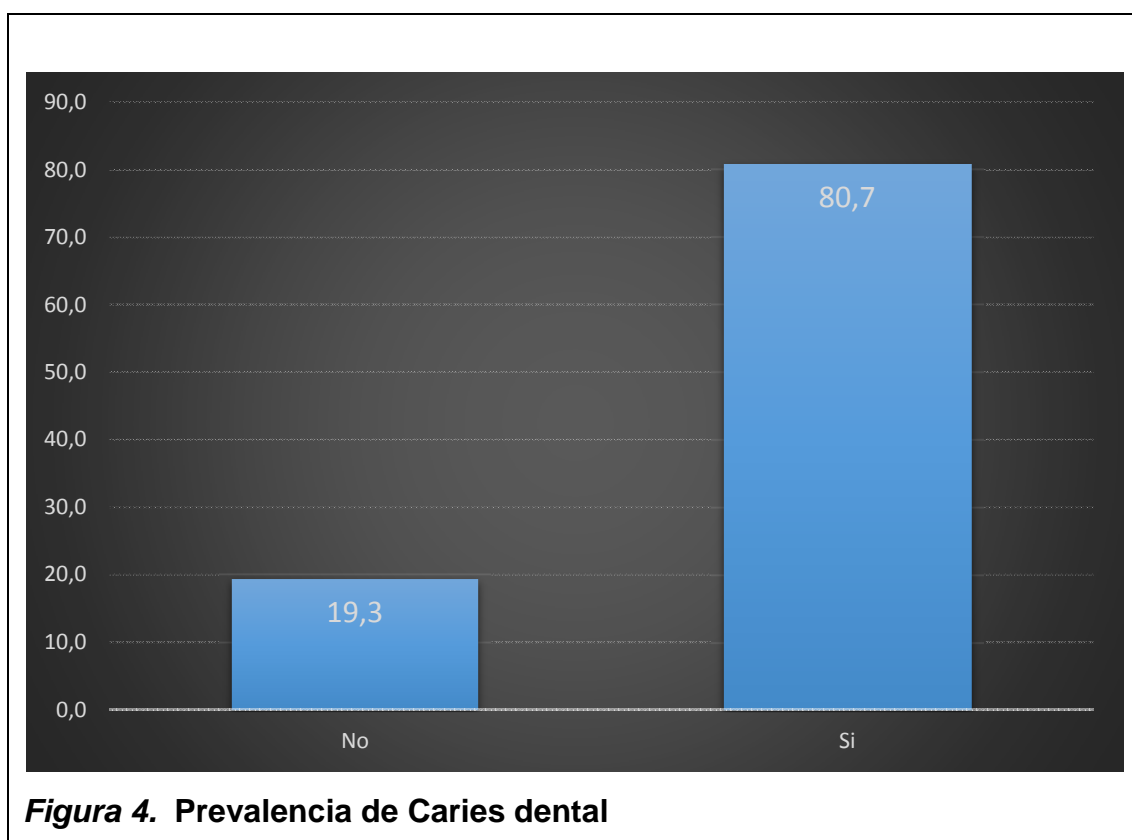
| Edad | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|--------------|
| 7 a 9 | 32 | 23,7 |
| 10 a 12 | 80 | 59,3 |
| 13 a 15 | 23 | 17,0 |
| Total | 135 | 100,0 |



Las edades de los niños oscilaron entre 7 y 15 años, con una media de 10,98 años y una desviación estándar de 1,72 años. La edad más probable fue la del grupo entre 10 y 12 años (59,3%).

Tabla 11. Prevalencia de Caries dental

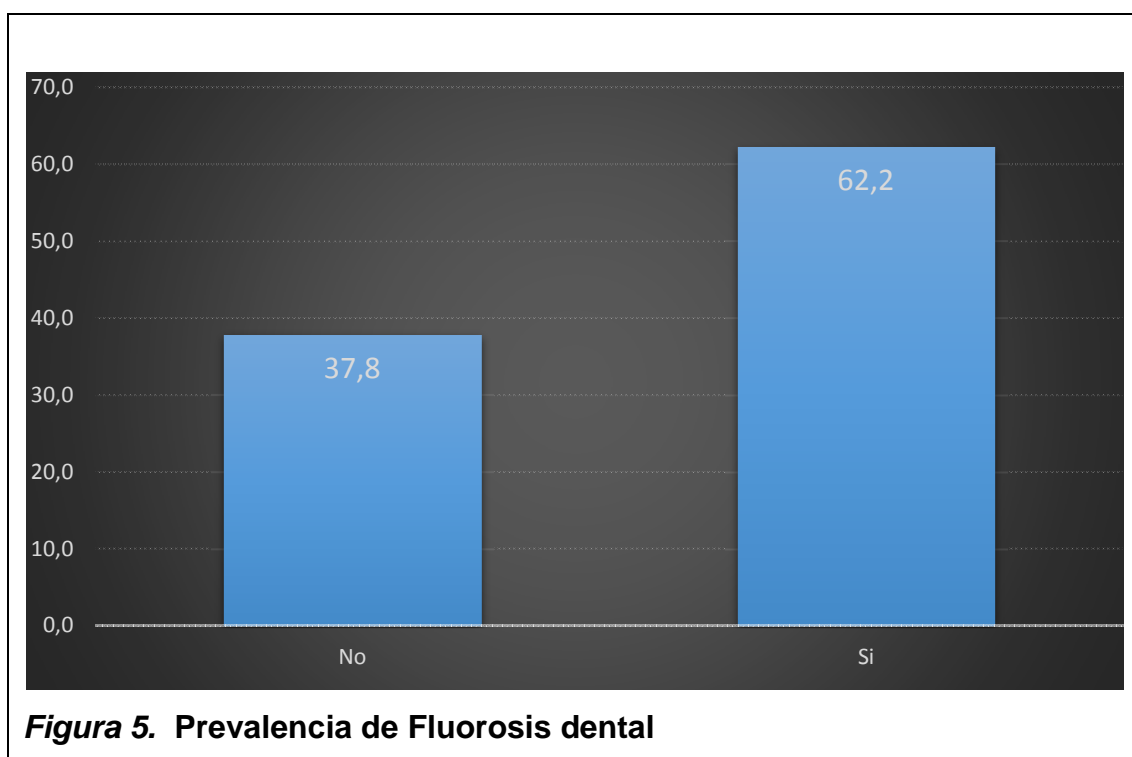
| Caries | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|------------|------------|
| No | 26 | 19,3 |
| Si | 109 | 80,7 |
| Total | 135 | 100,0 |



La presencia de caries en los niños de edad escolar que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba fue de 80,7%, en tanto que apenas el 19,3% no presentó indicios de caries dental.

Tabla 12. Prevalencia de Fluorosis dental

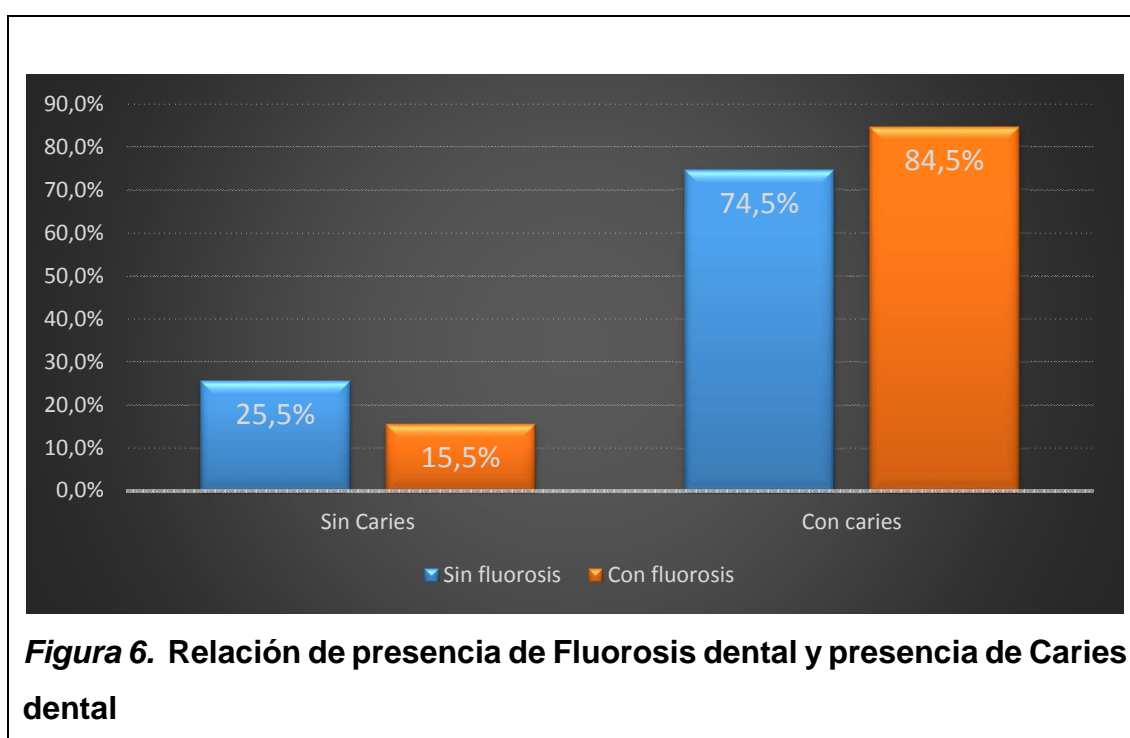
| Fluorosis | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| No | 51 | 37,8 |
| Si | 84 | 62,2 |
| Total | 135 | 100,0 |

**Figura 5. Prevalencia de Fluorosis dental**

La presencia de fluorosis dental fue menor que la registrada para caries, 62,2% de los niños valorados clínicamente presentaron fluorosis, mientras que el 37,8% no presentó fluorosis.

Tabla 13. Relación de presencia de Fluorosis dental y presencia de Caries dental

| Presencia de Fluorosis | Frecuencia | Caries | | Total |
|------------------------|------------|--------|-------|--------|
| | | No | Si | |
| No | N | 13 | 38 | 51 |
| | % | 25,5% | 74,5% | 100,0% |
| Si | N | 13 | 71 | 84 |
| | % | 15,5% | 84,5% | 100,0% |
| Total | N | 26 | 109 | 135 |
| | % | 19,3% | 80,7% | 100,0% |



Dentro de la población examinada se observó que el 25,5% de quienes no tenían fluorosis tampoco tuvieron caries, mientras que el 74,5% de quienes no tenían fluorosis si tuvieron caries, frente al hecho de que 84,5% con fluorosis también presentaron caries.

La prueba de chi cuadrado de Pearson estimó una significancia $p = 0,153$, con lo que se descartó que la presencia de fluorosis pueda explicar la presencia o ausencia de caries.

Tabla 14. Índice de Dean

| Índice de Dean | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|--------------|
| 0 | 51 | 37,8 |
| 1 | 17 | 12,6 |
| 2 | 24 | 17,8 |
| 3 | 17 | 12,6 |
| 4 | 10 | 7,4 |
| 5 | 16 | 11,9 |
| Total | 135 | 100,0 |

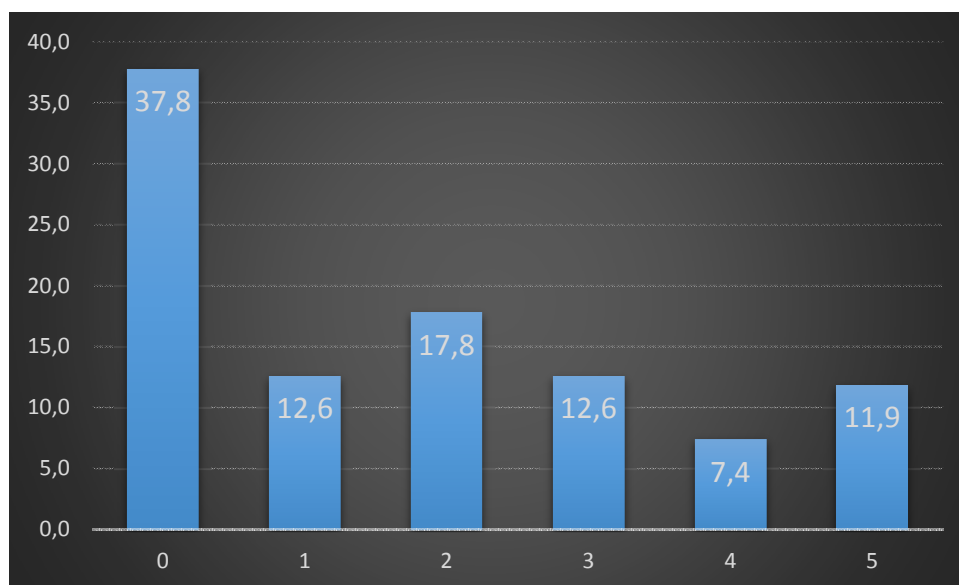
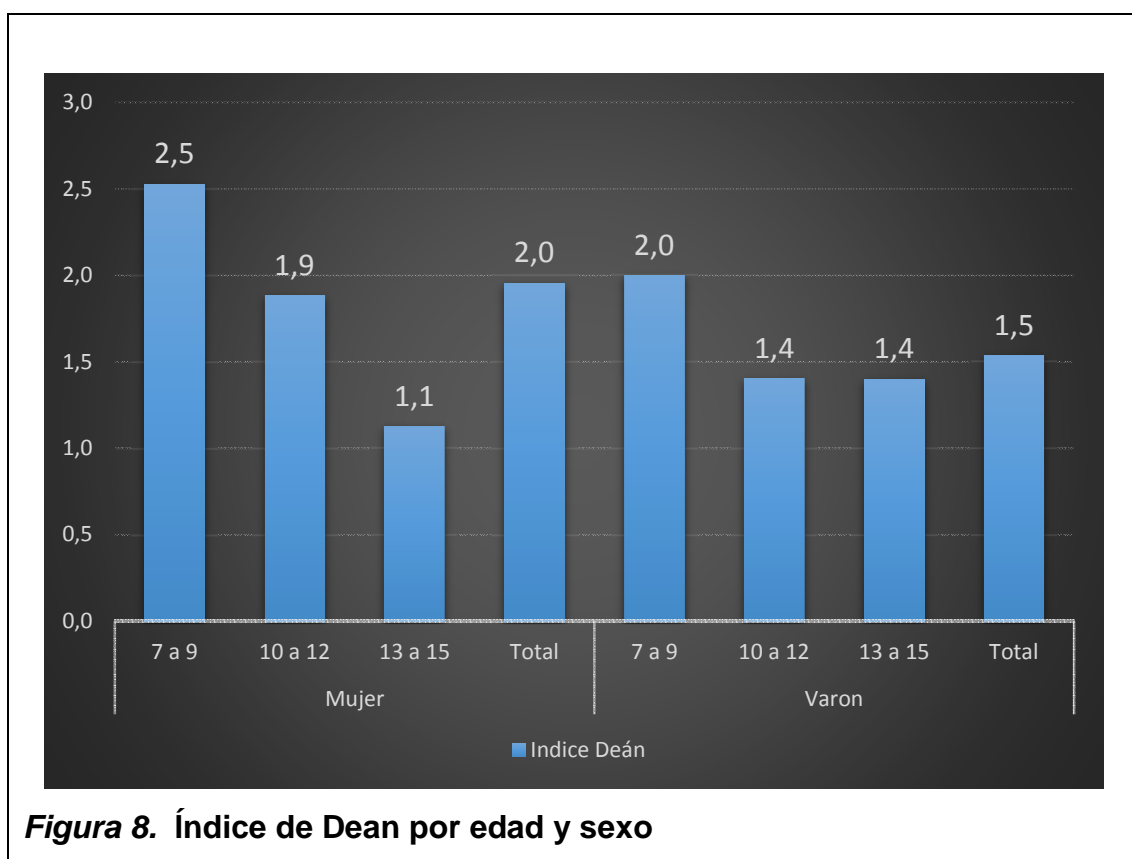


Figura 7. Índice de Dean

El 37,8% presentó un índice de 0, es decir ausencia completa de fluorosis, el 12,6% presentó un índice 1, el 17,8% presentó un índice 2, y 31,9% tuvo un índice de 3 o más.

Tabla 15. Índice de Dean por edad y sexo

| Sexo | Edad | Índice de Dean |
|-------|---------|----------------|
| Mujer | 7 a 9 | 2,5 |
| | 10 a 12 | 1,9 |
| | 13 a 15 | 1,1 |
| | Total | 2,0 |
| Varón | 7 a 9 | 2,0 |
| | 10 a 12 | 1,4 |
| | 13 a 15 | 1,4 |
| | Total | 1,5 |

**Figura 8. Índice de Dean por edad y sexo**

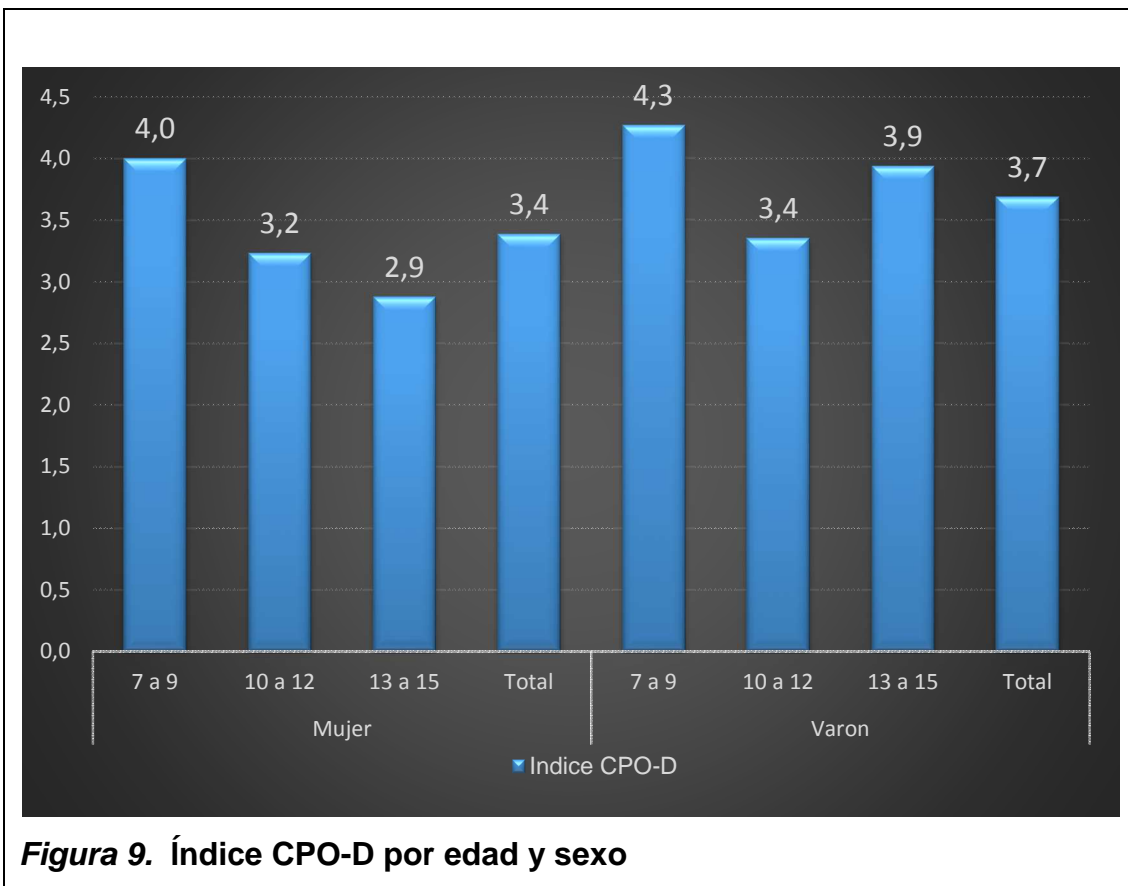
Para el sexo femenino se obtuvo en general un mayor nivel de fluorosis dental (2,0 Muy leve) en comparación al del sexo masculino (1,5 Muy leve).

El grupo con el nivel más alto de fluorosis dental fue el de 7 a 9 años (2,5 Leve) para las mujeres y (2,0 Muy leve) para los varones, se presentó una tendencia a que el nivel de fluorosis disminuye con la edad, sin que estas variaciones sean significativas respecto a la edad ni al sexo, de acuerdo a la prueba ANOVA ($p > 0,05$).

El Índice Comunitario de Fluorosis (ICF) se estimó en 1,19, lo cual según Dean, se valora como de significación Media, de notando que ya existe un problema de salud pública.

Tabla 16. Índice CPO-D por edad y sexo

| Sexo | Edad | Índice CPO-D |
|--------------|-------------|---------------------|
| Mujer | 7 a 9 | 4,0 |
| | 10 a 12 | 3,2 |
| | 13 a 15 | 2,9 |
| | Total | 3,4 |
| Varón | 7 a 9 | 4,3 |
| | 10 a 12 | 3,4 |
| | 13 a 15 | 3,9 |
| | Total | 3,7 |



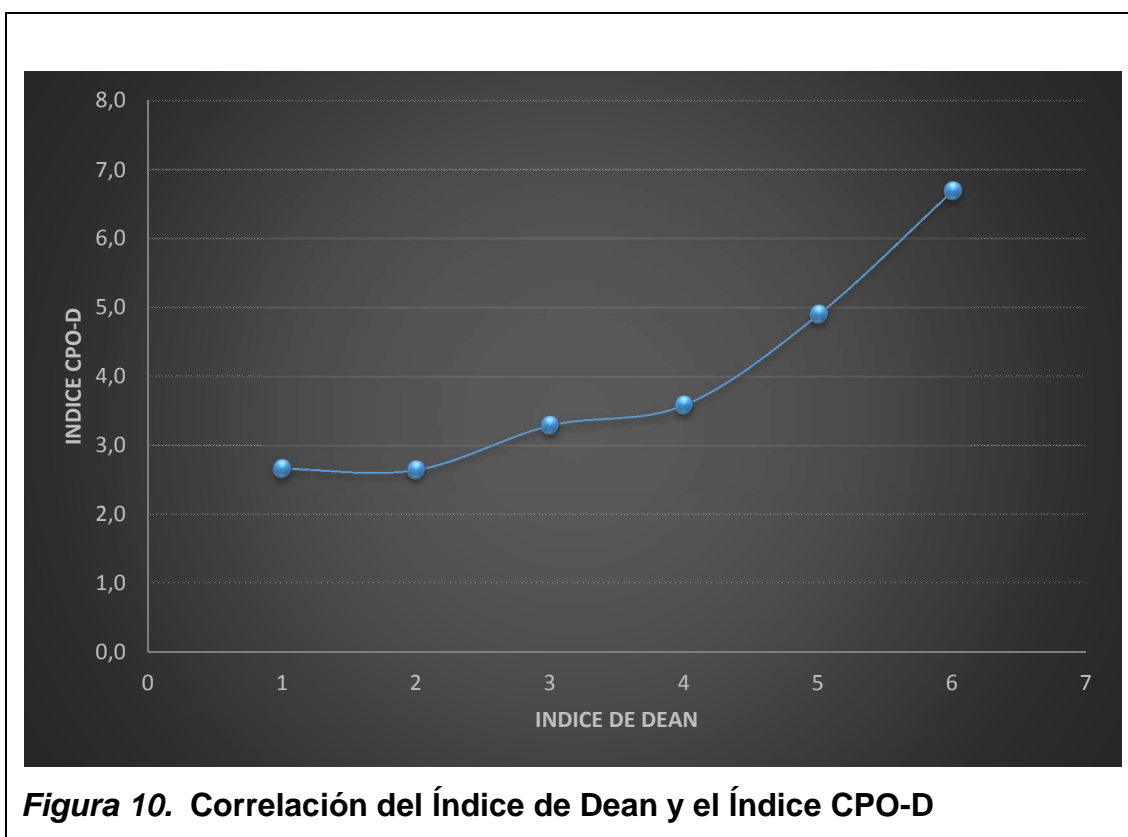
Para el sexo femenino se obtuvo en general un menor índice CPO-D (3,4 Moderado) en comparación con la de los varones (3,7 Moderado).

El grupo con el valor más alto de CPO-D fue el de 7 a 9 años, (4,0 Moderado) para las mujeres y (4,3 Moderado) para los varones, se presentó una tendencia a que el valor del índice CPO-D disminuye con la edad, sin que estas variaciones sean significativas respecto a la edad ni al sexo, de acuerdo a la prueba ANOVA ($p > 0,05$).

El CPO-D poblacional calculado fue de 3,53, lo cual según Rubio C y Robledo de Dios (1999) se valora como Moderado.

Tabla 17. Correlación del Índice de Dean y el Índice CPO-D

| Índice Dean | Índice CPO-D |
|--------------|---------------|
| 0,00 | 2,7 |
| 1,00 | 2,6 |
| 2,00 | 3,3 |
| 3,00 | 3,6 |
| 4,00 | 4,9 |
| 5,00 | 6,7 |
| Total | 3,5333 |

**Figura 10. Correlación del Índice de Dean y el Índice CPO-D**

Al relacionar las dos variables en forma cuantitativa se encontró una alta correlación entre el índice de Dean y el índice de CPO-D, al aumentar el índice de Dean aumentó también el CPO-D, el coeficiente de correlación fue de 0,91, valor alto que determinó que si existe relación positiva entre ambas variables.

Se determinó que el CPO-D comunitario es de 3,53 que significa Moderado de acuerdo a la escala propuesta por Rubio C y Robledo de Dios, y el índice de Dean fue cercano a (2) que se valora como fluorosis Muy leve.

CAPÍTULO VI

6 DISCUSIÓN

Hoy en día el flúor es el principal agente en la prevención de caries dental, el cual actúa remineralizando las piezas dentales y ayuda a regular el metabolismo de los carbohidratos evitando un medio ácido dentro de la cavidad oral. (Salazar Mencías, 2012, p. 94)

Es por ello que como medida de prevención para la disminución de caries dental, se adiciona fluoruro en el agua de consumo humano, ya que el flúor en las piezas dentales ayuda a elevar la densidad y la mineralización, ayudándonos a reducir la incidencia de las caries dentales. No obstante, Dean en el año de 1932 descubrió la aparición de unas manchas en las piezas dentales, las cuales fueron asociadas con la ingesta de altas concentraciones de fluoruros, a la que se llamó fluorosis dental. (Salazar Mencías, 2012, p. 94) (Vitoria Miñana, 2011, p. 4)

La fluorosis dental es un trastorno en el cual se pueden observar piezas dentales pigmentadas y está caracterizado por una hiper e hipomineralización, que se presenta durante el periodo de formación dental, como respuesta al consumo excesivo de fluoruros. (Fragoso Ríos, Jackson, Ovalle Castro, Cuairan Ruidiaz y Gaitán Cepeda, 1997, p. 219) (Ruiz Merino, 1998, p. 27)

Con la presencia de fluorosis dental, el esmalte puede volverse frágil y puede dar lugar a la aparición de caries dental, la cual es una patología de origen infeccioso que causa destrucción de los tejidos dentales, debido a la influencia de diversos microorganismos sobre los carbohidratos ingeridos en la dieta diaria. (Castillo Guerra y García, 2009, p. 1) (Henostroza Haro, 2007, p. 17)

En el Ecuador, en el año de 1996 el Dr. Oswaldo Ruiz realizó una investigación a nivel nacional, y halló que en la zona rural de Guayllabamba la concentración de fluoruros en el agua de consumo fue de 1,13 ppm, No obstante el Dr. Edgar Pazmiño Salazar, Jefe de control de la calidad del Agua de la EPMAPS en el año

2014 informe (Anexo 6) que la planta de tratamiento de San Juan la cual abastece de agua a la parroquia de Guayllabamba, poseía concentraciones de fluoruros de hasta 4,742 ppm, por lo cual se tuvo que mezclar con las aguas de la vertiente de Paluguillo para normalizar las concentraciones de fluoruros, además de que gran parte de la población es abastecida por juntas de aguas propias de la comunidad las cuales poseen niveles elevados de fluoruros. (Pazmiño Salazar, 2014)

En nuestro país el Dr. Oswaldo Ruiz realizó un estudio en las zonas urbanas y rurales del Ecuador y reveló que la prevalencia de caries dental en niños de edades entre 6 a 15 años es de un 82,2%, asimismo el promedio de fluorosis dental fue del 5% a nivel nacional, tomando en cuenta que el 4,7% corresponde al nivel Cuestionable y el de CPO-D fue de 2,95, el cual es un valor Moderado. (Ruiz Merino, 1998, pp. 62-63)

Dentro de este estudio, se determinó que la prevalencia de caries en los niños de edad escolar que asisten a la escuela de catequesis de la iglesia de la Parroquia de Guayllabamba fue de 80,7%. Es decir, que 8 de cada 10 niños poseen esta patología. Estudios similares realizados en el Ecuador en el año de 1998, indicaron una prevalencia de caries dental de 82,2%, lo cual indica que existe aun un descuido de parte de la población con respecto a la higiene y al cuidado de la cavidad oral, y es por ello que después de tantos años aun podemos seguir hallando prevalencia de caries con porcentajes tan altos. (Ruiz Merino, 1998, pp. 62-63)

La prevalencia de fluorosis dental en los niños de edad escolar que asisten a la escuela de catequesis de la iglesia de la Parroquia de Guayllabamba, fue menor que la registrada para caries, 62,2% de los niños valorados clínicamente presentaron fluorosis. Es decir, que 6 de cada 10 niños poseen esta patología. En el Ecuador, el Dr. Oswaldo Ruiz realizó un estudio en las zonas urbanas y rurales del Ecuador y reveló que el promedio de fluorosis dental fue del 5%, tomando en cuenta que el 4,7% corresponde al nivel Cuestionable. (Ruiz Merino, 1998, pp. 62-63)

Estudios similares realizados en el Ecuador a niños de 6 a 15 años que viven en la Parroquia de Tumbaco en el año de 2012, indicaron una prevalencia de fluorosis dental del 76%, lo cual nos indica que tanto en la Parroquia de Guayllabamba, como en la Parroquia de Tumbaco, la población aun sigue consumiendo agua de vertiente la cual posee altísimos niveles de fluoruro en ella y es por ello que existe valores de prevalencia de fluorosis tan altos y similares. (Salazar Mencías, 2012, p. 96)

Dentro de este estudio, también se determinó que dentro de la población examinada existe un 25,5% de niños los cuales estaban sanos y no tuvieron ni fluorosis ni caries dental, mientras que el 74,5% de quienes no tuvieron fluorosis si tuvieron caries dental, frente al hecho de que el 84,5% de la población examinada, es decir 8 de cada 10 niños, poseen tanto fluorosis como caries dental.

Se comprobó que solamente el 15,5% de la población examinada, si presentaban fluorosis dental y no caries dental con lo cual no se cumple con lo afirmado por Jiménez Férez y Esquivel Hernández que plantearon en su estudio en el año 2013, que cuando existe un incremento en el grado de fluorosis dental, existe una disminución del índice CPO-D y un disminución en la prevalencia de caries dental. (Jiménez Férez y Esquivel Hernández, 2013, p. 177)

La prueba de chi cuadrado de Pearson estimó una significancia $p = 0,153$, con lo que se descartó que exista una relación entre la presencia de fluorosis dental con la presencia o ausencia de caries dental.

Se halló que el 37,8% presentó un nivel de fluorosis de 0 lo cual según el índice de Dean es un valor Normal, es decir ausencia completa de fluorosis, el 12,6% presentaron un nivel de fluorosis de 1 lo cual según el índice de Dean es un valor Cuestionable, el 17,8% presentaron un nivel de fluorosis de 2 lo cual según el índice de Dean es un valor Muy leve, el 12,6% presentaron un nivel de fluorosis de 3 lo cual según el índice de Dean es un valor Leve, el 7,4% presentaron un

nivel de fluorosis de 4 lo cual según el índice de Dean es un valor Moderado y el 11,9% presentaron un nivel de fluorosis de 5 lo cual según el índice de Dean es un valor Severo. Estudios similares realizados a alumnos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala en México en el año de 2013, indicaron que el 68,7% presentaron un nivel de fluorosis 0, el 20,86% presentaron un nivel de fluorosis 2, el 8,59% presentaron un nivel de fluorosis 3 y el 1,85% presentaron un nivel de fluorosis 4, lo cual nos indica que en la Parroquia de Guayllabamba se hallaron niveles y porcentajes más altos que los hallados en México. (Jiménez Férrez y Esquivel Hernández, 2013, p. 179)

Por grupos de edad y sexo, el índice de Dean en el grupo de mujeres se obtuvo un nivel de fluorosis total de 2,0 lo cual según el índice de Dean es un valor Muy leve, por otro lado el grupo de los varones obtuvieron un nivel de fluorosis total de 1,5 lo cual no indica una gran similitud entre los niveles de fluorosis total de ambos sexos. En este estudio se comprobó que los grupos con rangos de edad entre 7 a 9 años fueron los más afectados por fluorosis dental, siendo las niñas de estas edades las más afectadas con un valor de 2,5 lo cual según el índice de Dean es un valor Leve, y los niños con un valor de 2,0 lo cual el índice de Dean nos indica un valor Muy leve. Se presentó una tendencia a que el índice de Dean en esta población disminuya con la edad, sin que estas variaciones sean significativas respecto a la edad ni al sexo.

Se halló que el Índice Comunitario de Fluorosis (ICF) fue de 1,19, lo cual de acuerdo a Dean, se valoraría como una significación Media, lo cual nos indica que en Guayllabamba ya existe un problema de salud pública debido a los altos niveles de fluorosis. Estudios similares realizados a alumnos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala en México en el año de 2013, indicaron un valor de (ICF) de 0,43, lo cual es un valor menos elevado que el obtenido en nuestro estudio, y el cual denota una incidencia negativa de fluorosis dental dentro de aquella población. (Jiménez Férrez y Esquivel Hernández, 2013, p. 179)

Por grupos de edad y sexo, el índice CPO-D en el grupo de mujeres se obtuvo un valor de 3,4 lo cual según Rubio C y Robledo de Dios es un valor Moderado,

por otro lado el grupo de los varones obtuvieron un valor mayor de 3,7 el cual también esta dentro del rango de Moderado. En este estudio se comprobó que los grupos con rangos de edad entre 7 a 9 años fueron los mas afectados según el índice CPO-D al igual que por la fluorosis, siendo las niñas de estas edades levemente mas afectados con un valor de 4,3 lo cual según Rubio C y Robledo de Dios es un valor Moderado, por otro lado el grupo de las niñas tuvieron un valor de 4,0 el cual también esta dentro del rango de Moderado.

Se presento una tendencia a que el índice CPO-D en esta población disminuya con la edad, sin que estas variaciones sean significativas respecto a la edad ni al sexo.

Se halló que el CPO-D poblacional calculado fue de 3,53, lo cual de acuerdo a Rubio C y Robledo de Dios, se valoraría como Moderado, esto quiere decir que en la población estudiada existe en general una moderada salud bucal, ya que el índice CPO-D es el mas utilizado para evidenciar estados de salud oral tanto individuales como poblacionales. Estudios similares realizados a individuos de entre 20 a 64 años de edad, indicaron un valor de índice CPO-D poblacional de 14,05, lo cual comparado con lo hallado en nuestro estudio es mas grave ya que en este caso esta población presenta una valoración según Rubio C y Robledo de Dios de Muy alto. (Medina Castro, 2009)

En general al relacionar tanto al índice de Dean como al índice CPO-D en forma cuantitativa, se encontró que existe una alta correlación entre los dos índices. Lo cual concuerda con lo hallado por Costa et al., en su estudio realizado en el año 2013, los cuales encontraron en una población de entre 7 a 22 años de edad una alta correlación entre índices altos de fluorosis e índices altos de CPO-D. (Costa et al., 2013)

Cabe recalcar que en este caso la hipótesis planteada en este estudio no se cumple, ya que no existe prueba alguna de que los pacientes que si presentan fluorosis dental, presentan una menor prevalencia de caries que lo pacientes que no presentan fluorosis, lo cual difiere con lo planteado por Jiménez Férrez y

Esquivel Hernández que hallaron en su estudio que al comparar el grado de fluorosis según el índice de Dean con el índice CPO-D y la prevalencia de caries en alumnos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala en México, observaron un incremento en el porcentaje de sujetos con algún grado de fluorosis, contrastando con la disminución del índice CPO-D y una disminución de la prevalencia de caries. (Jiménez Férrez y Esquivel Hernández, 2013, p. 177)

CAPÍTULO VII

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- En el contexto de identificación se detectaron problemas de salud oral; el 80,7% de niños de edad escolar que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba si presentaron caries dental y el 19,3% de la población estudiada no presentaron caries dental, mientras que el 62,2% de los niños de edad escolar que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba si presentaron fluorosis dental y el 37,8% de la población estudiada no presentaron fluorosis dental.
- Se descartó que exista una relación entre la presencia de fluorosis dental con la presencia o ausencia de caries dental.
- El 37,8% de los niños de edad escolar que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba, presentaron un nivel de fluorosis (0 Normal), el 12,6% presentaron un nivel de fluorosis (1 Cuestionable), el 17,8% presentaron un nivel de fluorosis de (2 Muy leve), el 12,6% presentaron un nivel de fluorosis de (3 Leve), el 7,4% presentaron un nivel de fluorosis de (4 Moderado) y el 11,9% presento un nivel de fluorosis de (5 Severo).
- El índice de Dean obtenido en el sexo femenino fue en general más elevado (2,0 Muy leve), en comparación al del sexo masculino que obtuvieron (1,5 Muy leve).
- El índice CPO-D obtenido en el sexo femenino fue en general menos elevado (3,4 Moderado), en comparación al del sexo masculino que obtuvieron (3,7 Moderado).

- Ni el índice de Dean, ni el índice CPO-D se relacionaron con la edad o con el sexo, aunque fueron levemente superiores en edades que oscilan entre los 7 a 9 años de edad.
- No existe relación entre la presencia de caries y la presencia de fluorosis, sin embargo hay una correlación importante y positiva entre el índice de Dean y el Índice CPO-D, es decir a mayor índice de Dean, mayor valor del índice CPO-D.
- El índice Comunitario de Fluorosis (ICF) hallado en el estudio fue de 1,19, lo cual de acuerdo a Dean, se valoraría como una significación Media.
- El índice CPO-D poblacional hallado en el estudio fue de 3,53, lo cual de acuerdo a Rubio C y Robledo de Dios, se valoraría como Moderado.

7.2 Recomendaciones

Se recomienda que se realicen campañas de salud oral en el sector de Guayllabamba como medida de prevención para disminuir la prevalencia de caries dental, también es necesario concientizar e informar a la población sobre los cuidados que se deben tener con el consumo y manejo del agua, y a su vez es necesario recomendar a la población a no consumir agua de vertiente ya que contienen altas concentraciones de fluoruros.

La población de Guayllabamba debe saber la problemática de la cual están siendo afectados, es por ello que se recomienda que se informe masivamente acerca del problema de las altas concentraciones de fluoruros que poseen en sus aguas, así como también es necesario socializar los resultados de este estudio en el cual se hallaron altas prevalencia de caries y de fluorosis dental, para crear conciencia en la población, y así poder prevenir y disminuir esta problemática que está afectando gravemente a esta zona del Ecuador.

Se recomienda a que se solicite a la EPMAPS la cual es la autoridad pertinente del caso, a que realice un mayor control en las concentraciones de fluoruros que contienen en especial las juntas de aguas propias de la comunidad y las plantas de tratamiento de San Juan y de Paluguillo, para así poder reducir los altos índice de fluorosis hallados en este estudio.

CRONOGRAMA

- 28/06/2012: Inicio de Tesis.
- 09/04/2013: Finalización de primera parte del plan de Tesis.
- 10/04/2013: Entrega del 30 % del plan de Tesis.
- 26/05/2013: Finalización del 70% del plan de Tesis.
- 29/05/2013: Entrega del 70% del plan de Tesis.
- 02/06/2013: Dialogo y pedida de autorización al Rvdo. Padre José Fernando. Zurita Coronel, Párroco de la Iglesia de San Francisco de Guayllabamba.
- 21/10/2013: Entrega del plan de tesis a la Universidad de las Américas.
- 01/02/2014: Prueba Piloto.
- 22/03/2014: Recopilación de datos finales y Prueba Definitiva.
- 02/04/2014: Inicio del análisis estadístico.
- 06/06/2014: Finalización del análisis estadístico.
- 07/06/2014: Inicio de discusión, conclusiones y recomendaciones.
- 09/06/2014: Finalización de discusión, conclusiones y recomendaciones.
- 10/06/2014: Finalización de Resumen y Abstract.
- 16/06/2014: Resultados de Turnitin.
- 23/06/2014: Finalización de Tesis.

PRESUPUESTO

| Detalle | Cant. | Valor | Total |
|---|--------------|--------------|---------------|
| Transporte | 5 | 20,00 | 100,00 |
| Resma de papel bond | 1 | 7,00 | 7,00 |
| Copias Instrumento y consentimiento | 300 | 0,03 | 9,00 |
| Comida | 5 | 10,00 | 50,00 |
| Esferos | 10 | 0,25 | 2,50 |
| Instrumental clínico | 10 | 2,50 | 25,00 |
| Caja de guantes | 2 | 7,00 | 14,00 |
| Edición, impresión, empastados y cd's del trabajo final | | | 140,00 |
| Total | | | 347,50 |

REFERENCIAS

- Betancourt Linares, A., Irigoyen Camacho, M., Mejia González, A., Zepeda Zepeda, M. y Sánchez Pérez, L. (Mayo-Junio de 2013). *Prevalencia de fluorosis dental en localidades mexicanas ubicadas en 27 estados y el D.F. a seis años de la publicación de la Norma Oficial Mexicana para la fluoruración de la sal*. México D.F., México. Recuperado el 11 de abril de 2014 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2013/nn133g.pdf>
- Bronckers, A., Lyaruu, D. y DenBest, P. (2009). *The impact of fluoride on ameloblasts and the mechanism of enamel fluorosis*. J Dent Res.
- Castillo Guerra, D. V. y García, M. (26 de Noviembre de 2009). *Prevalencia de fluorosis dental en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el municipio Mariara, estado Carabobo*. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1845/1/Prevalencia-de-fluorosis-dental-en-la-poblacion-infantil-de-6-a-12-a%F1os->
- Castillo Guerra, D. V. y García, M. (26 de Noviembre de 2009). *Prevalencia de fluorosis dental en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el municipio Mariara, estado Carabobo*. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1845/2/Prevalencia-de-fluorosis-dental-en-la-poblacion-infantil-de-6-a-12-a%F1os->
- Castillo Guerra, D. V. y García, M. (26 de Noviembre de 2009). *Prevalencia de fluorosis dental en la población infantil de 6 a 12 años que acuden al ambulatorio urbano tipo II "La Haciendita" en el municipio Mariara, estado Carabobo*. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1845/3/Prevalencia-de-fluorosis-dental-en-la-poblacion-infantil-de-6-a-12-a%F1os->

- Costa, M., Abreu, M., Vargas, A., Vasconcelos, M., Ferreira, E., y Castilho, L. (2013). Dental caries and endemic dental fluorosis in rural communities, Mina Gerais, Brazil. Recuperado el 10 de junio de 2014 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24896607>
- Di Pascua, M. (18 de Abril de 2009). *Flúor y la prevención de la caries dental*. Montevideo, Uruguay. Recuperado el 14 de abril de 2013 de <http://webdental.wordpress.com/2009/04/18/el-fluor-y-la-prevencion-de-la-caries-dental/>
- Discovery DSaLud. (Diciembre de 2012). *Los graves peligros del flúor*. Madrid, España. Recuperado el 12 de abril de 2013 de <http://www.dsalud.com/index.php?pagina=articulo&c=1762>
- Fernández PratTs, M., Barciela González Longoria, M., Castro Bernal, C., Vallard Jiménez, E., Lezama Flores, G. y Carrasco Gutiérrez, R. (2012). *Índices epidemiológicos para medir la caries dental*. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de <http://estsocial.sld.cu/docs/Publicaciones/Indices%20epidemiologicos%20para%20medir%20la%20caries%20dental.pdf>
- Figuroa Gordon, M., Alonso, G. y Acevedo, A. (19 de Junio de 2008). *Microorganismos presentes en la lesión de Caries dental*. Recuperado el 1 de noviembre de 2013 de http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/microorganismos_progresion_lesion_caries_dental.asp
- Fortich Mesa, N. (2010). *Prevalencia y factores de riesgo asociados a fluorosis dental en niños que acuden a la Clínica de Odontopediatría de La Corporación Universitaria Rafael Núñez 2010*. Cartagena de Indias, Colombia. Recuperado el 19 de octubre de 2013 de <http://siacurn.curnvirtual.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/581/ODO%202010-8%20Fluorosis.pdf?sequence=1>.
- Fotek, P. (22 de Febrero de 2012). *Caries Dentales*. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001055.htm>

- Fragoso Ríos, R., Jackson, G., Ovalle Castro, W., Cuairan Ruidiaz, V. y Gaitán Cepeda, L. (Julio-Agosto de 1997). *Efectividad del ácido clorhídrico como blanqueador dental en piezas con fluorosis dental*. *Revista ADM*, IV(4).
- García Santos, M. (2004). *Estudio a doble ciego aleatorio, sobre la prevención quimioterapéutica de la caries dental con barnices de clorhexidina y timol en niños de 5 a 8 años*. Madrid, España. Recuperado el 20 de octubre de 2013 de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/odo/ucm-t27437.pdf>
- Godoy Aiestas, J. (2003). *Aplicación de medios filtrantes para reducción de fluoruros en agua para consumo*. Recuperado el 1 de noviembre de 2013 de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/godoy.pdf>
- Gómez Ramírez, S., Roa Molina, N. y Rodríguez Ciodaro, A. (2006). *Fundamentos de ciencias básicas aplicadas a la odontología*. (1ª ed.). (S. J. Prieto, Ed.) Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Gómez Masaquiza, R. (2011). *Fluorosis dental en estudiantes de 8 a 12 años de la Escuela Fiscal Mixta "Luis Vivero Espinoza" de la Parroquia Tototas en la ciudad de Ambato año lectivo 2010-2011*. Quito, Ecuador. Recuperado el 12 de abril de 2014 de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/355/4/T-UCE-0015-19.pdf>
- Gómez Ríos, N. y Morales García, M. (2012). *Determinación de los Índices CPO-D e IHOS en estudiantes de la Universidad Veracruzana*. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de <http://www.revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/18609/19665>
- Gómez Santos, G., Gómez Santos, D. y Martín Delgado, M. (2002). *Flúor y fluorosis dental, pautas para el consumo de dentífricos y aguas de bebida en Canarias*. (1ª ed.). Santa Cruz de Tenerife, España. Recuperado el 23 de noviembre de 2013 de <http://www2.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/c7371f7e-3ed8-11de-ac1c-2ff2cc426c4d/FluoryFluorosisWeb.pdf>.

- Guallar Abadía, J. y Román Esteban, M. (2012). *La caries dental*. Recuperado el 1 de noviembre de 2013 de http://www.medicoenlared.com/medicoenlared/imagenes/temas/caries_dental.pdf
- Henostroza Haro, G. (2007). *Caries Dental principios y procedimientos para el diagnóstico*. Lima, Perú: Medica Ripano.
- Hernández Guerrero, J. (2010). Universidad Nacional Autónoma de México. *Caries y Fluorosis Dental*. Recuperado el 12 de abril de 2014 de <http://www.odonto.unam.mx/index.php?IDPagina=Caries%20y%20Fluorosis%20Dental>
- Hescot, P. (2009). *El Flúor*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 16 de febrero de 2013 de <http://usuarios.advance.com.ar/asociacionsaludbucal/FLUOR.HTM>
- Horna, D. (2012). *Implementación de un programa preventivo de caries en niños del tercer grado de primaria del Colegio Particular de Ciencias Isaac Newton Cajamarca, 2012*. Recuperado el 19 de octubre de 2013 de <http://wikitestuap.wikispaces.com/Daniela+Horna>
- Juárez López, M., Hernández Guerrero, J., Jiménez Farfán, D. y Ledesma Montes, C. (Mayo-Junio de 2003). Academia Nacional de Medicina de México. *Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México*. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2003/gm033e.pdf>
- Jiménez Férez, J. y Esquivel Hernández, R. I. (2013). *Prevalencia de caries y fluorosis dental en alumnos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala*. México D.F, México. Recuperado el 7 de junio de 2014 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2013/od134d.pdf>
- Latham, M. C. (2002). Caries dentales y Fluorosis. *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Roma, Italia: Colección FAO. Recuperado el 5 de octubre de

2013 de <http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s0p.htm#TopOfPage>

Medina Castro, J. (2009). Prevalencia de caries dental y necesidad de tratamiento en pacientes adultos con demanda de atención diagnóstica. Recuperado el 10 de junio de 2014 de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2194>

Ministerio de Salud. (2008). Scribd. *Guía Clínica Salud oral integral para niños y niñas de 6 años*. Santiago, Chile: Minsal. Recuperado el 5 de noviembre de 2013 de <http://es.scribd.com/doc/37504520/ges>

Mishina, A., Mayelin Guerra, R., Guran Ramos, I. y Sabatier, J. (2000). *Estabilidad y funcionalidad de sellantes dentales en altas temperaturas ambientales*. Habana, Cuba. Recuperado el 7 de septiembre de 2013 de <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/5393/1/14%20-%20Estabilidad%20y%20funcionalidad%20de%20sellantes%20dentales%20en%20al.pdf>.

Montoya Imeri, M. (Julio de 2006). *Prevalencia de fluorosis dental, en escolares de nivel primario de la cabecera municipal de Malacatancito, Huehuetenango durante el año 2006*. Guatemala. Recuperado el 1 de noviembre de 2013 de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/09/09_1815.pdf

Muñoz Muñoz, R. (2003). *Factores familiares y sociodemográficos que influyen en los niños preescolares con mayor índice COP-D del nivel medio mayor del jardín infantil-rinconito-de la comuna rinconada de los andes*. Recuperado el 5 de octubre de 2013 de http://medicina.uach.cl/saludpublica/diplomado/contenido/trabajos/2/Puerto%20Montt%202003/Ni%F1os_preescolares_con_indice_COPd.pdf

Negrón, M. (2009). *Microbiología Estomatológica fundamentos teóricos y guía práctica*. (2^a ed.). Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana.

- New Jersey Department of Health and Senior Services. (Junio de 2009). Sulfato de Aluminio. *Hoja informativa sobre sustancias peligrosas*. Recuperado el 19 de octubre de 2013 de <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0068sp.pdf>
- Núñez, D. y García Bacallao, L. (Abril-Junio de 2010). *Bioquímica de la caries dental*. Recuperado el 16 de febrero de 2013 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000200004
- Ortiz Ruiz, P. (1997). Revista de Medicina Interna Concepción. *Efectos deletéreos de la administración oral de Flúor*. Concepción, Chile. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de <http://www2.udec.cl/~ofem/remedica/VOL2/fluor/fluor.htm>
- Pazmiño Salazar, E. (2014). EPMAPS
- Requejo, A. y Ortega, R. (Octubre de 2000). *Nutrí Guía manual de nutrición clínica en atención primaria*. (1ª ed.). Madrid, España: Complutense.
- Rosenberg, J. (2010). University of Maryland Medical Center. *Caries Dentales - Overview*. Maryland, Estado Unidos. Recuperado el 16 de febrero de 2013 de http://www.umm.edu/esp_ency/article/001055.htm
- Rosenberg, J. (2010). University of Maryland Medical Center. *Caries Dentales - Symptom*. Maryland, Estados Unidos. Recuperado el 16 de febrero de 2013 de http://www.umm.edu/esp_ency/article/001055sym.htm
- Rosenberg, J. (2010). University of Maryland Medical Center. *Caries Dentales - Treatment*. Maryland, Estados Unidos. Recuperado el 16 de febrero de 2013 de http://www.umm.edu/esp_ency/article/001055trt.htm
- Rosenberg, J. (2010). University of Maryland Medical Center. *Caries Dentales - Prevention*. Maryland. Recuperado el 16 de febrero de 2013 de http://www.umm.edu/esp_ency/article/001055prv.htm

- Ross, M. y Pawlina, W. (2008). *Histología texto y atlas color con biología celular y molecular*. (5ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana.
- Rubio C, J. y Robledo de Dios, T. (1999). *Revista Española de la Salud Pública. Criterios mínimos de los estudios epidemiológicos de salud dental en escolares*. Recuperado el 7 de septiembre de 2013 de <http://www.msc.es/revistas/resp/199703/saluddental.htm>
- Ruiz Merino, O., Narváez, E., Pinto, G. y Raza, X. (1996). Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *Estudio del contenido natural de flúor en abastecimiento de agua de consumo humano del Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Ruiz Merino, O. (Octubre de 1998). *Los Fluoruros y la salud bucal beneficios y riesgos*. Quito, Ecuador.
- Salazar Mencías, M. I. (2012). *Prevalencia de fluorosis dental y determinación del grado de severidad en niños de 6 a 15 años en la Florícola Valleflor ubicada en el Valle de Tumbaco*. Quito, Ecuador. Recuperado el 3 de junio de 2014 de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2261/1/104298.pdf>
- Salcedo Rioja, R. (2009). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Posología y Presentación de los fluoruros tópicos en nuestro medio-Fluorosis dental*. Lima, Perú. Recuperado el 7 de septiembre de 2013 de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/alumnos/salcedo_rr.pdf
- Sánchez, H., Parra, J. y Cardona, D. (Marzo de 2005). *Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas, Colombia*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 17 de febrero de 2013 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-41572005000100006&script=sci_arttext
- Sharpe, A. (1993). *Química Inorgánica*. (2ª ed.). Barcelona, España: Reverte.
- Sosa Rosales, M. (26 de Octubre de 2006). *Indicadores para evaluar la salud bucal de una población en relación con las caries dentales*. Recuperado el

17 de febrero de 2013 de <http://www.sld.cu/saludvida/bucodental/temas.php?idv=6572>

Tormo, J. y Quesada Zamora, I. (2007). *Temas prácticos en geriatría y gerontología. (1ª ed.)*. (F. Morales Martínez, Ed.) San José, Costa Rica: EUNED.

Vitoria Miñana, I. (1999). *Flúor y prevención de caries en la infancia*. Recuperado el 16 de febrero de 2013 de <http://www.aguainfant.com/FLUOR/pdf/Fluor-acta-99.pdf>

Vitoria Miñana, I. (2010). Acta Pediátrica. *El flúor y la prevención de la caries en la infancia*. Valencia, España.

Vitoria Miñana, I. (19 de Marzo de 2011). Previnfad. *Promoción de la salud bucodental*. Valencia, España. Recuperado el 7 de septiembre de 2013 de http://www.aepap.org/previnfad/pdfs/previnfad_bucodental.pdf

Vitoria Miñana, I. y Arias Jorda, T. (2000). *Importancia nutricional del agua de consumo público y del agua de bebida envasada en la alimentación del lactante. estudio descriptivo de base poblacional*. Valencia, España. Recuperado el 7 de septiembre de 2013 de <http://www.aguainfant.com/BIBLIOGRAF/aguas-2000-i-v.pdf>

Wikipedia. (2013). *Carbón Animal*. Recuperado el 12 de abril de 2014 de http://es.wikipedia.org/wiki/Carb%C3%B3n_animal

ANEXOS

**Anexo 1. Solicitud al Decano de la Facultad de Odontología de la
Universidad de las Américas**



Quito, 21 de Octubre del 2013

Señor

Dr. Eduardo Flores

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

Ciudad.

De mis consideraciones:

Reciba usted un cordial saludo, me dirijo a usted para solicitar que se digne autorizar al Sr. Joaquín Augusto Ricaurte Burgos, estudiante de Octavo semestre de la Universidad de las Américas, la realización del examen clínico odontológico asociado como tema de la tesis de grado, que tiene como objetivo el observar la prevalencia de caries dental en niños de edad escolar con fluorosis y sin fluorosis dental en los niños que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba.

Por la atención que se digne dar a la presente, le anticipo mis agradecimientos.

Atentamente:

Dr. Eduardo Flores
Decano de la Facultad de Odontología
Universidad de las Américas

Anexo 2. Solicitud al Párroco de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba



Quito, 21 de Octubre del 2013

Señor.

Rvdo. Padre José Fernando Zurita Coronel

PÁRROCO DE LA IGLESIA DE LA PARROQUIA DE GUAYLLABAMBA

Ciudad.

De mis consideraciones:

Reciba usted un cordial saludo, me dirijo a usted para solicitar que se digne autorizar al Sr. Joaquín Augusto Ricaurte Burgos, estudiante de Octavo semestre de la Universidad de las Américas, la realización del examen clínico odontológico, que tiene como objetivo el observar la prevalencia de caries dental en niños de edad escolar con fluorosis y sin fluorosis dental que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba, que están bajo su tutela. El examen clínico que se realizara está asociado como tema de una tesis de grado, los gastos que demanden el examen clínico correrán a cargo del Sr. Joaquín Augusto Ricaurte Burgos, y el horario para que se realice el examen clínico, será el dispuesto por Usted, a fin de que no interrumpan ninguna tarea diaria.

Por la atención que se digne dar a la presente, le anticipo mis agradecimientos.

Atentamente:

Sr. Joaquín Augusto Ricaurte Burgos
Estudiante de la Facultad de Odontología
Universidad de las Américas

Dr. Eduardo Flores
Decano de la Facultad de Odontología
Universidad de las Américas

Anexo 3. Consentimiento Informado

Yo, _____ con CI. _____ representante legal del niño/a _____ por medio de la presente, estoy de acuerdo en participar en el estudio de: _____

He sido Informado por el Sr. Joaquín Augusto Ricaurte Burgos, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas sobre los objetivos de la investigación, el cual pretende determinar la prevalencia de caries dental en niños de edad escolar con fluorosis y sin fluorosis dental que acuden a la escuela de catequesis de la Iglesia de la Parroquia de Guayllabamba.

Entiendo que el investigador puede iniciar o detener el estudio en cualquier momento sin mi consentimiento.

Relevo al Sr. Joaquín Augusto Ricaurte Burgos estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas y al personal de la Facultad de Odontología de la Universidad y de las Américas de toda responsabilidad en el caso de que existiera alguna complicación luego del estudio.

Autorizo a que puedan realizarse filmación y fotografías en la investigación.

Autorizo al investigador a que pueda publicar la Información obtenida y de permitirles revisar la historia clínica, guardando la debida confidencialidad.

Lo anteriormente detallado me ha sido explicado con claridad y transparencia, para constancia libre y voluntariamente firmo.

Firma: _____

CI: _____

Anexo 4. Instrumento de Investigación

Datos de filiación:

Nombre: _____

Apellido: _____

Edad: _____

Sexo: F () M ()

Fecha de nacimiento: dd/___ mm/___ aa/___

Teléfono: _____

Ciudad: _____

Dirección de domicilio: _____

Grado de instrucción: _____

Examen Clínico:

Presencia de caries dental: Si () No ()

Presencia de fluorosis dental: Si () No ()

Índice de fluorosis según Dean:

| <u>13</u> | <u>12</u> | <u>11</u> | <u>21</u> | <u>22</u> | <u>23</u> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | |

| VALOR | CATEGORIA | DESCRIPCION |
|-------|--------------|--|
| 0 | Normal | La superficie del esmalte es lisa, brillante y usualmente con un color blanco amarillento palido. |
| 1 | Cuestionable | El esmalte muestra unas ligeras rayas blancas y no es del todo translucido. |
| 2 | Muy Leve | Se ven areas opacas de color blanco dispersas, pero en menos del 25% de la superficie vestibular. |
| 3 | Leve | La opacidad blanca del esmalte es mas extensa que en la categoria 2, pero cubre menos del 50 % del diente. |
| 4 | Moderada | La superficie del diente muestra un desgaste marcado con manchas marrones. |
| 5 | Severa | El esmalte esta muy afectado, tiene alterada la morfologia, tiene fosas y manchas marrones dispersas. |

(Miniterio de Salud, 2008, p. 24)

Índice CPO-D:

| <u>C</u> | <u>P</u> | <u>O</u> | <u>TOTAL</u> |
|----------|----------|----------|--------------|
| | | | |

- Muy bajo 0,0 – 1,1
- Bajo 1,2 – 2,6
- Moderado 2,7 – 4,4
- Alto 4,5 – 6,5
- Muy alto +6,6

(Rubio C y Robledo de Dios, 1999)

Anexo 5. Ensayos realizados en el parámetro Fluor, en la Parroquia de Guayllabamba, durante los años 2013 y 2014

**GERENCIA DE OPERACIONES Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA
PROMEDIO DE FLUO EN LA PARROQUIA DE GUAYLLABAMBA
ENERO 2013 A ABRIL 2014**

| FECHA DE TOMA | MUESTRA | DIRECCIÓN | FLUOR (FLUORURO) |
|-----------------|-------------|--|------------------|
| 2014-04-01 | ETLMA-01096 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ TANQUE MOLINO NUEVO \ SALIDA | 0,477 |
| 2014-04-02 | ETLMA-01139 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO GUA YLLABAMBA \ SALIDA | 0,31 |
| 2014-01-27 | ETLMA-00277 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ TANQUE MOLINO NUEVO \ SALIDA | 0,306 |
| 2014-01-27 | ETLMA-00278 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO GUA YLLABAMBA \ SALIDA | 0,312 |
| 2013-02-05 | ETLMA-00583 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO SAN JUAN(PAQUETE) / SALIDA | 1,368 |
| 2013-02-05 | ETLMA-00584 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ TANQUE MOLINO NUEVO \ SALIDA | 0,574 |
| 2013-02-05 | ETLMA-00586 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO GUA YLLABAMBA \ SALIDA | 0,572 |
| 2013-03-14 | ETLMA-01094 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO SAN JUAN(PAQUETE) / SALIDA | 4,258 |
| 2013-03-14 | ETLMA-01095 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ TANQUE MOLINO NUEVO \ SALIDA | 0,737 |
| 2013-03-25 | ETLMC-01254 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ BARRIO S_JOSE DEL MOLIN \ VIA QUINCHE Y CA 7 | 0,338 |
| 2013-04-03 | ETLMA-01343 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO SAN JUAN(PAQUETE) / SALIDA | 1,383 |
| 2013-04-22 | ETLMC-01670 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ BARRIO S_JOSE DEL MOLIN \ CHIMBORAZO FLIA.ESPINOZA Y PA ORELLANA FRANCISCO | 0,324 |
| 2013-06-07 | ETLMA-02311 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO SAN JUAN(PAQUETE) / SALIDA | 4,742 |
| 2013-06-07 | ETLMA-02312 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ TANQUE MOLINO NUEVO \ SALIDA | 0,803 |
| 2013-06-07 | ETLMA-02313 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ VILLACIS \ SALIDA | 0,802 |
| 2013-07-03 | ETLMA-02610 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO SAN JUAN(PAQUETE) / SALIDA | 2,428 |
| 2013-07-03 | ETLMA-02611 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ BARRIO S_JOSE DEL MOLIN \ PLANTA EL MOLINO | 0,433 |
| 2013-07-03 | ETLMA-02612 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ VILLACIS \ SALIDA | 0,617 |
| 2013-08-06 | ETLMA-03063 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO SAN JUAN(PAQUETE) / SALIDA | 0,904 |
| 2013-11-07 | ETLMA-04358 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO SAN JUAN(PAQUETE) / SALIDA | 0,393 |
| 2013-12-03 | ETLMA-04707 | SISTEMA GUA YLLABAMBA \ PLANTA DE TRATAMIENTO SAN JUAN(PAQUETE) / SALIDA | 0,344 |
| PROMEDIO | | | 1,139 |

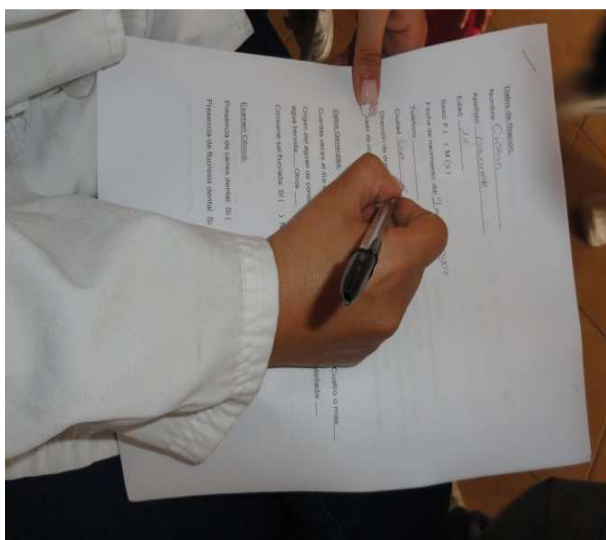
Anexo 6. Ministerio de Salud Pública – Dirección Nacional de Estomatología

| MINISTERIO DE SALUD PUBLICA - DIRECCION NACIONAL DE ESTOMATOLOGIA | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------|-------------------|------------|------------------|----------|-------------|--------|-------------------|-----------------|----------------|-------|----------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Provincia | Canton | Parroquia | Zona Urbana-Rural | Fuente | Nombre del lugar | Sistema | Temperatura | Altura | Fecha Recoleccion | Fecha Recepcion | Fecha Analisis | FPPM | Estacion | No. De Habitantes |
| PICHINCHA | QUITO | Quito | U | Proyecto | Papallacta | POTABLE | 13,8 | 2.810 | 05/10/1994 | 06/10/1995 | 18/01/1996 | 0,15 | Verano | 1284783 |
| | QUITO | Alangasi | R | Reservorio | Guangopolo | POTABLE | 15 | 2.589 | 20/09/1995 | 25/09/1995 | 18/01/1996 | 0,17 | Verano | 12777 |
| | QUITO | Amaguaña | R | Quebrada | Amaguaña | ENTUBADO | 14,7 | 2.740 | 20/09/1995 | 25/09/1995 | 28/07/1995 | 0,16 | Verano | 19376 |
| | QUITO | Atahualpa | R | Vertiente | Sin nombre | ENTUBADO | 13 | 2.280 | 23/04/1996 | 29/04/1996 | 24/07/1996 | 0,153 | Verano | 2387 |
| | QUITO | Calacali | R | Vertiente | Papatena | ENTUBADO | 13 | 2.800 | 21/11/1995 | 25/11/1995 | 17/01/1996 | 0,15 | Verano | 4048 |
| | QUITO | Calderon | R | Proyecto | Papallacta | POTABLE | 14,3 | 2.659 | 25/07/1995 | 28/07/1995 | 28/07/1995 | 0,12 | Verano | 41915 |
| | QUITO | Conocoto | R | Vertiente | Ilalo | ENTUBADO | 14,32 | 2.532 | 20/09/1995 | 25/09/1995 | 31/09/1995 | 0,9 | Verano | 33678 |
| | QUITO | Cumbaya | R | Proyecto | Papallacta | POTABLE | 15 | 2.354 | 20/09/1995 | 25/09/1995 | 31/09/1995 | 0,4 | Verano | 14294 |
| | QUITO | Checa | R | Rio | Las Puntas | POTABLE | 15 | 2.600 | 21/09/1995 | 25/09/1995 | 18/01/1996 | 0,1 | Verano | 4430 |
| | QUITO | Checa | R | Rio | Las Puntas | POTABLE | 15 | 2.600 | 21/09/1995 | 25/09/1995 | 18/01/1996 | 0,093 | Verano | 4430 |
| | QUITO | El Quinche | R | Vertiente | Las Puntas | POTABLE | 14 | 2.660 | 19/06/1995 | 26/06/1995 | 28/07/1995 | 0,05 | Verano | 7744 |
| | QUITO | Gualea | R | Vertiente | Sin nombre | ENTUBADO | 17 | s/n | 21/09/1995 | 25/09/1995 | 18/01/1996 | 0,066 | Verano | 2408 |
| | QUITO | Guayllabamba | R | Vertiente | Sin nombre | POTABLE | 17,5 | 2.139 | 12/06/1996 | 16/06/1996 | 08/07/1996 | 1,13 | Verano | 8202 |
| | QUITO | La Merced | R | Vertiente | Guangopolo | ENTUBADO | 14,9 | 2.600 | 20/09/1995 | 25/09/1995 | 18/01/1996 | 0,17 | Verano | 4311 |
| | QUITO | Llano Chico | R | Proyecto | Papallacta | POTABLE | 13 | 2.600 | 12/06/1996 | 16/06/1996 | 08/07/1996 | 0,15 | Verano | 5063 |
| | QUITO | Nanegal | R | Asequia | Eosa | POTABLE | 16 | s/n | 25/07/1995 | 28/07/1995 | 03/08/1995 | 0,059 | Verano | 3404 |
| | QUITO | Nanegalito | R | Asequia | Sin nombre | POTABLE | 16,8 | 1.600 | 25/07/1995 | 28/07/1995 | 31/07/1995 | 0,088 | Verano | 2723 |
| | QUITO | Nayon | R | Proyecto | Papallacta | POTABLE | 14,8 | 2.585 | 21/09/1995 | 25/09/1995 | 17/01/1996 | 0,16 | Verano | 6660 |
| | QUITO | Pacto | R | Vertiente | Ingapi | ENTUBADO | 15 | s/n | 21/09/1995 | 25/09/1995 | 18/01/1996 | 0,086 | Verano | 5085 |
| | QUITO | Pacto | R | Vertiente | Ingapi | ENTUBADO | 15 | s/n | 21/09/1995 | 25/09/1995 | 18/01/1996 | 0,063 | Verano | 5085 |
| | QUITO | Pifo | R | Quebrada | Potable | ENTUBADO | 17,5 | 2.600 | 22/09/1995 | 25/09/1995 | 17/01/1996 | 0,16 | Verano | 7426 |
| | QUITO | Pintag | R | Vertiente | Del Volcán | POTABLE | 13 | 2.880 | 20/09/1995 | 25/09/1995 | 17/01/1996 | 0,28 | Verano | 13262 |
| | QUITO | Pomasqui | R | Proyecto | Papallacta | POTABLE | 13,3 | 2.460 | 21/09/1995 | 25/09/1995 | 17/01/1996 | 0,34 | Verano | 15861 |
| | QUITO | Puellaro | R | Vertiente | El Capulí | POTABLE | 17 | s/n | 12/06/1996 | 16/06/1996 | 08/07/1996 | 0,227 | Verano | 6334 |
| | QUITO | Puellaro | R | Vertiente | La Rinconada | POTABLE | 17 | s/n | 12/06/1996 | 16/06/1996 | 08/07/1996 | 0,32 | Verano | 6334 |
| | QUITO | Puembo | R | Vertiente | Chanta | POTABLE | 17,5 | 2.455 | 22/09/1995 | 25/09/1995 | 17/01/1996 | 0,16 | Verano | 7100 |

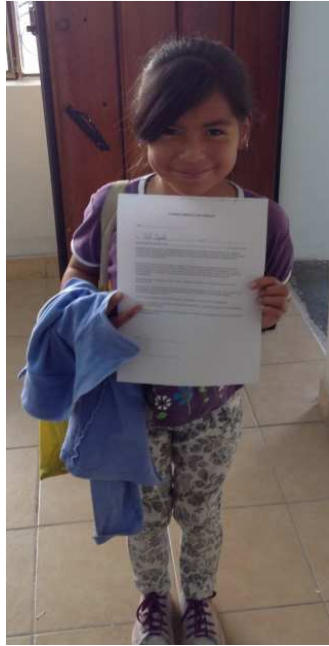
Anexo 7. Fotografías



Entrega de Instrumento de estudio



Llenado de instrumento de estudio



Niña con el consentimiento informado



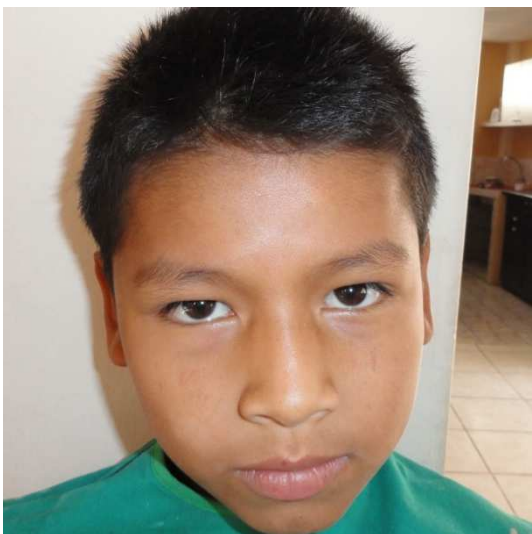
Estudio, colocación de abre bocas



Análisis fotográfico (Índice de Dean 0)



Análisis fotográfico (Índice de Dean 1)



Análisis fotográfico (Índice de Dean 2)



Análisis Fotográfico (Índice de Dean 3)



Análisis Fotográfico (Índice de Dean 4)



Análisis Fotográfico (Índice de Dean 5)