



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTOLOGO

TEMA:

Obtención del Índice de placa bacteriana en niños de la Escuela de
Educación Básica #1 “Arturo Serrano Armijos”

AUTORA:

Melissa Brigitte Cevallos Orellana

TUTOR:

Dr. Víctor Mieles Garzón

Guayaquil, Mayo del 2016



APROBACIÓN DE LA TUTORÍA

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es: Obtención del índice de placa bacteriana en niños de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serrano Armijos”, presentado por la Srta. Melissa Brigitte Cevallos Orellana, del cual he sido su tutor/a, para su evaluación, como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo/a.

Guayaquil, Mayo del 2016.

.....

Dr. Víctor Mieles Garzón

CC: 0908080880



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN

Los abajo firmantes certifican que el trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Odontólogo /a, es original y cumple con las exigencias académicas de la Facultad de Odontología, por consiguiente se aprueba.

.....
Dr. Mario Ortiz San Martín, Esp.

Decano

.....
Dr. Miguel Álvarez Avilés, Mg.

Subdecano

.....
Dr. Patricio Proaño Yela, Mg

Gestor de Titulación



DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Melissa Brigitte Cevallos Orellana, con cédula de identidad N° 092657349-4, declaro ante el Consejo Directivo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, Mayo del 2016.

.....
Melissa Brigitte Cevallos Orellana

CC: 092657349-4



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por darme la vida y permitirme culminar de manera exitosa mi carrera.

A mi Madre, quien me guió a seguir esta carrera, la que me ha apoyado día a día inalcanzablemente, ayudándome e inculcándome los valores necesarios para llegar a ser la mujer que soy actualmente y que gracias a su ejemplo podré ser una madre ejemplar como lo ha demostrado ser ella.

A mi Padre, que aún en la distancia lo llevo siempre en mi mente y corazón ya que ha sido mi apoyo moral en las veces que me he sentido triste y sin fuerzas en determinadas situaciones.

A mi hijo, por ser la bendición y motivación más grande en la vida. Por acompañarme muchas veces a clases y ser la persona por la cual he luchado para lograr a obtener este ansiado título.

A mi hermana, por acolitarme, por ser una gran amiga, que junto a sus locuras hemos pasado hermosos e inolvidables momentos, por ser la mejor tía que nadie puede tener.



AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios, por ser mi motor espiritual, por guiarme en cada una de mis decisiones y hacerme entender que no todo en la vida es fácil, por darme la fuerza de culminar esta dura etapa de mi vida.

A mí querida Madre ya que sin ella no podría haber seguido adelante, por ser la persona que me ha acompañado durante toda mi vida siendo mi fiel compañera.

Y de manera especial a mi hijo, ya que Él ha sido, es y será la razón por la cual yo siga adelante, esforzándome día a día para darle lo mejor y para que pueda alcanzar sus sueños mucho más que los que yo tenía en mente.

Al Dr. Víctor Mieles por ser mi tutor guía, por aconsejarme y capacitarme de manera correcta en estos años de estudio e impartirme no solo conocimiento sino también por brindarme su amistad.

A la Universidad de Guayaquil y a la Facultad Piloto de Odontología por permitir formarme académicamente y llegar a ser una profesional de la República del Ecuador.



CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Dr.

Mario Ortiz San Martín, MSc.

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo Obtención del índice de placa bacteriana en niños de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serrano Armijos”, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo/a, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil, Mayo del 2016.

.....
Melissa Brigitte Cevallos Orellana

CC: 092657349-4

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DE LA TUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE CUADROS	xi
INDICE DE GRAFICOS	xii
RESÚMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
EL PROBLEMA	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1.1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.1.3 SUBPROBLEMAS	6
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN	7
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO.....	9

2.1 ANTECEDENTES	9
2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA O TEÓRICA	12
2.2.1 BIOFILM	12
2.2.1.1 Placa Dental	13
2.2.1.2 Formación de película.....	15
2.2.1.3 Colonización Inicial	16
2.2.1.4 Colonización secundaria y maduración de la placa	17
2.2.1.5 Película Adquirida	18
2.2.1.6 Materia Alba.....	19
2.2.1.7 Áreas Retentivas	20
2.2.1.8 Microflora	20
2.2.1.9 Control de la placa supragingival y su efecto sobre la placa subgingival	21
2.2.2 SALIVA.....	21
2.2.3 CÁLCULO DENTAL	23
2.2.3.1 Cálculo Supragingival	24
2.2.3.2 Cálculo Subgingival	25
2.2.3.3 Unión del cálculo al diente	26
2.2.4 ÍNDICES DE HIGIENE BUCODENTAL.....	27
2.2.4.1 Índice de placa de Silness y Løe	27
2.2.4.2 Índice Simplificado de Greene y Vermillion (Índice de Higiene Oral IHO-S)	28
2.2.4.3 Índice de Greene y Vermillion (Índice de Higiene Oral IHO).....	29
2.2.4.3.1 Índice de Residuos.....	29
2.2.4.3.2 Índice de Cálculo.....	29
2.2.4.4 Índice de O'Leary (IP).....	30
2.2.5 TINCIONES DENTALES	30

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	31
2.4 DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	34
2.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES	36
2.5.1 DECLARACIÓN DE VARIABLES	36
2.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	36
CAPÍTULO III	37
MARCO METODOLÓGICO	37
3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	37
3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	38
3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
CAPÍTULO IV.....	40
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	40
3.5 RESULTADOS	40
3.6 DISCUSIÓN	53
3.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
3.7.1 CONCLUSIONES	55
3.7.2 RECOMENDACIONES.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS	61

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla Nº 1 Distribución de la muestra según la Edad.....	40
Tabla Nº 2 Distribución de la muestra según el Género.....	41
Tabla Nº 3 Distribución de la muestra según presencia de placa bacteriana.....	42
Tabla Nº 4 Distribución de la presencia de placa bacteriana según la Edad.....	43
Tabla Nº 5 Distribución de la presencia de placa bacteriana según el Género....	45
Tabla Nº 6 Distribución de la muestra según presencia de cálculo dental.....	46
Tabla Nº 7 Distribución de presencia de cálculo dental según edad y género....	47
Tabla Nº 8 Distribución según valoración de higiene bucal.....	49
Tabla Nº 9 Distribución de higiene bucal según edad y género.....	50

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1 Distribución de la muestra según la Edad.....	40
Gráfico N° 2 Distribución de la muestra según el Género	41
Gráfico N° 3 Distribución de la muestra según presencia de placa bacteriana....	42
Gráfico N° 4 Distribución de la presencia de placa bacteriana según la Edad.....	44
Gráfico N° 5 Distribución de la presencia de placa bacteriana según el Género...45	
Gráfico N° 6 Distribución de la muestra según presencia de cálculo dental.....	46
Gráfico N° 7 Distribución de presencia de cálculo dental según edad y género...48	
Gráfico N° 8 Distribución según valoración de higiene bucal.....	49
Gráfico N° 9 Distribución de higiene bucal según edad y género.....	51

RESÚMEN

La falta de higiene oral en las diferentes comunidades especialmente en los escolares, hace que índice de placa bacteriana aumente y esto trae como consecuencia que se forme la película adquirida la cual actúa como medio de anclaje para la adhesión de microorganismos de la placa bacteriana sirviendo como sustrato para los mismos. Es así que en los niños, el cálculo dental se presenta con frecuencia, la cual está asociada a la enfermedad periodontal, sin embargo, no podría determinarse que tenga un efecto perjudicial sobre el tejido periodontal. El objetivo del presente trabajo fue determinar el índice de placa bacteriana mediante el Índice de Higiene Oral Simplificado de Greene y Vermillion en los alumnos de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos” en el año 2015. En cuanto a los resultados tenemos que de la población estudiada el 71% presentaron placa bacteriana. A su vez se determinó que el 77% de los estudiantes presentaron Buen nivel de higiene oral, el 22% presentaron un Regular nivel de higiene oral mientras que solo el 1% presentó un Mal nivel de higiene oral. En relación a la edad y el género concluimos que los estudiantes del género femenino presento un porcentaje más elevado de placa bacteriana que el género masculino. En conclusión se muestra un desconocimiento de higiene bucodental y por eso es necesario un mayor control y trabajo en escuelas, colegios y padres de familia y así incentivar la importancia de tener nuestra boca en un estado de correcta higiene.

Palabras Claves: Niños, Índice de placa bacteriana, Índice de Higiene Oral.

ABSTRACT

The lack of oral hygiene in different communities especially in school, makes plaque index increase and this results in that the acquired film which acts as anchoring means for the adhesion of microorganisms of bacterial plaque is formed serving as substrate therefor. Thus, in children, dental calculus occurs frequently, which is associated with periodontal disease, however, it could not be determined to have a detrimental effect on periodontal tissue. The aim of this study was to determine the rate of plaque using the Simplified Oral Hygiene Index Greene and Vermillion in students of the School of Basic Education # 1 "Arturo Serano Armijos" in 2015. As the results have that of the study population, 71% had plaque. In turn it was determined that 77% of students had good level of oral hygiene, 22% had a regular level of oral hygiene while only 1% had a poor level of oral hygiene. In relation to age and gender, we conclude that female students present a higher percentage of plaque than male gender. In conclusion a lack of oral hygiene shown and therefore greater control and work in schools, colleges and parents and thus encourage the importance of having our mouth in a state of proper hygiene is necessary.

Keywords: Children, plaque index, Oral Hygiene Index.

INTRODUCCIÓN

Según la OMS, la salud bucodental, fundamental para gozar de una buena salud y una buena calidad de vida, se puede definir como la ausencia de dolor orofacial, cáncer de boca o de garganta, infecciones y llagas bucales, enfermedades periodontales (de las encías), caries, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan en la persona afectada la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar, al tiempo que repercuten en su bienestar psicosocial. (OMS, 2012)

Si bien hoy por hoy todavía no se han aclarado completamente muchos aspectos de la etiopatogenia de la caries y de la enfermedad periodontal, el papel etiológico principal que la placa bacteriana juega en ambos procesos es incuestionable. Aunque los factores genético-hereditarios, la dieta, la inmunidad, la saliva, los hábitos higiénicos y otros factores modificadores locales y sistémicos, condicionan de forma importante la aparición y el desarrollo de la caries y la enfermedad periodontal, la presencia de placa bacteriana es condición «sine quanon» en ambos casos. (Poyato, Segura, Ríos, & Bullón, 2001)

El concepto y la apariencia de la placa dental han ido variando a lo largo de la historia dependiendo de los medios técnicos disponibles para su estudio. Así, con la aparición del microscopio óptico, Anthony van Leeuwenhoek observó en 1683 que la placa dental estaba compuesta por depósitos blandos con microbios y restos de comida. Posteriormente, en 1898, Black definió la placa dental, como placas blandas gelatinosas. En 1965, Egelberg y cols determinaron los estadios en la formación de la placa dental. (Serrano & Herrera, 2005)

Las enfermedades periodontales (EPs) no están limitadas a los adultos. Por el contrario, las EPs son prevalentes en niños y adolescentes, y algunas son rápidamente destructivas.¹ A diferencia de la población adulta, en la población infantil y adolescente no existía un acuerdo para evaluar las EPs. Los sistemas de nomenclatura y clasificación que se usaban para describir las EPs en esta población cambiaron periódicamente con el paso de las décadas. Esto condujo a

confusiones cuando se revisaba la literatura previa acerca de la prevalencia de las EPs, diagnóstico, tratamiento, etc. (Rocha, Serrano, Fajardo, & Servín, 2007)

En los niños las enfermedades del periodonto se clasifican en cuatro grupos: aquellas alteraciones periodontales, que son manifestaciones de padecimientos sistémicos, en las cuales no se observan factores locales responsables; la enfermedad periodontal necrotizante asociada a disminución en la respuesta inmune de los tejidos periodontales a los productos bacterianos y que manifiesta en casos de inmunosupresión como la desnutrición; la periodontitis destructiva agresiva, caracterizada por una rápida pérdida de los tejidos periodontales, presente principalmente en la etapa de la pubertad y la enfermedad periodontal crónica de mayor prevalencia que las anteriores, menos agresiva y más localizada en la zona gingival, provocada por factores locales como la acumulación de placa dentobacteriana por una higiene deficiente. (Juárez, Murrieta, & Teodosio, 2005)

En definitiva, la prevención de la enfermedad periodontal y caries dental a través del control de la acumulación de la biopelícula oral constituye un aspecto importante de investigación actual en salud pública^{13,14}, por lo que se deben promover nuevas investigaciones que permitan comprender los mecanismos de interacción bacteriana involucrados en las biopelículas, permitiendo el desarrollo futuro de agentes terapéuticos que combatan enfermedades orales de alta prevalencia como la caries dental y la enfermedad periodontal. (Gómez, Verbel, Díaz, & Arroyo, 2014)

Estudios clínicos como el de Dahlén G y cols (1992), han demostrado de manera convincente que la eliminación mecánica diaria de esta placa bacteriana en la mayoría de los pacientes podría interferir en el curso normal de la enfermedad periodontal. Por otra parte la placa bacteriana podemos dividirla según su ubicación en una placa bacteriana supragingival y subgingival, lo que nos permite formular la hipótesis que sí existe una disminución en la cantidad de la microbiota total cultivable y de *Porphyromona gingivalis* en los sacos periodontales de pacientes con periodontitis crónica al remover la placa bacteriana supragingival. (Godoy, Melej, & Silva, 2010)

Actualmente, Marsh y Martin (2000), definen a la placa dental como una comunidad microbiana compleja que se encuentra en la superficie de los dientes, embebida en una matriz de origen bacteriano y salival. Moore (1987), estimó que es posible encontrar más de 300 especies bacterianas en la placa dental, pero solo un número reducido se relacionan con la periodontitis. Slots (1979), Leknes y col, (1997) y Timmerman y col, (2001), señalan, que la presencia de la placa dental con especies bacterianas anaerobias específicas, induce al desarrollo de la enfermedad periodontal. (Guilarte & Perrone, 2004)

Los índices de higiene oral o de medición de placa dental se han desarrollado desde la década de 1960 con el fin de evaluar la higiene oral de las personas, evaluar la efectividad de programas de promoción de la salud oral y la eficacia de métodos terapéuticos entre otros. La Escuela de Odontología de la Universidad del Valle, Cali, Colombia y el grupo de investigación Pacífico siglo XXI han desarrollado un índice de higiene oral de uso comunitario y evalúa su sensibilidad y especificidad frente a otros tres índices utilizados en los estudios a nivel mundial. (Corchuelo, 2011)

La salud integral como concepto involucra el equilibrio biológico, físico, emocional y social, por tanto la salud bucal es parte integral de la salud general y es esencial para el bienestar y la calidad de vida, en el ser humano. Entre otros aspectos implica estar libre de dolor, tener dientes saludables, poder alimentarse, no tener lesiones en los tejidos y contar con una imagen que estimule el valor de autoestima que proporcione confianza en las relaciones con el medio social; todo esto impacta positivamente en la calidad de vida, sobre todo cuando se inicia una nueva etapa en la formación académica que, sin duda, también afecta los aspectos sociales, culturales y axiológicos. (Gómez & Morales, 2012)

La promoción de hábitos saludables, la prevención de las principales patologías bucodentales y su detección precoz mediante revisiones periódicas, constituyen un conjunto de acciones de reconocida utilidad en la salud general de los niños ya que estas patologías tienen una alta prevalencia y provocan gran morbilidad. (Bosch, Rubio, & García, 2012)

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Estudios epidemiológicos nacionales han mostrado la persistencia de altos índices de caries en la población infantil general, con una historia de caries de dientes temporales y definitivos (dentición mixta) promedio de 5,46 dientes afectados. Según los últimos estudios realizados por el Ministerio de Salud, nuestra población de 6 a 8 años, presenta un índice promedio país COP-D de 0,93 y ceo-d de 4,32, donde la prevalencia de caries en niños(as) de 6 años alcanza el 70,3%, y a los 12 años el 62,5%. (Fuentes, Corsini, Bornhardt, Ponce, & Ruíz, 2014)

La mayoría de las enfermedades y afecciones bucodentales requieren una atención odontológica profesional; sin embargo, la limitada disponibilidad o la inaccesibilidad de estos servicios hace que sus tasas de utilización sean especialmente bajas entre las personas mayores, los habitantes de zonas rurales y las personas con bajos niveles de ingresos y de estudios. La cobertura de la atención bucodental es reducida en los países de ingresos bajos y medianos. (OMS, 2012)

Las enfermedades periodontales (EPs) son comunes en niños y adolescentes, y algunas son rápidamente destructivas. El consenso internacional de Periodontología de 1999, vigente hasta hoy día, incluyó a la gingivitis como parte de las EPs. Este estudio se enfocó en la gingivitis inducida por placa

dentobacteriana (PDB). Estudios previos reportan porcentajes similares de prevalencia en niños Nigerianos, Polacos y Tanzaneses de alrededor del 54.4%. Sin embargo Oh TJ y col. encontró una presencia del 70% en niños Estadounidenses. En México, hay una amplia discrepancia en su prevalencia que oscila entre el 20.6% - 91.3%. (Rocha, Serrano, Fajardo, & Servín, 2007)

Entre las principales enfermedades que afectan la cavidad bucal, figuran la caries dental y las enfermedades periodontales². Asimismo la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoce a estas patologías como las de mayor prevalencia, dejando atrás aquellas consideradas como de frecuencia media como las anomalías cráneo-facio-dentales y mal oclusiones, tan solo en nuestro país de acuerdo a los resultados del sistema de Vigilancia Epidemiológica de patologías bucales 2009, con información de usuarios que acuden a los servicios de salud odontológicos, el 100% padece caries dental y 53% presenta algún grado de enfermedad periodontal, asimismo en la población de 6 a 19 años el índice CPOD promedio fue de 3.8. (Gómez & Morales, 2012)

1.1.1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Tema: Obtención del índice de Placa Bacteriana

Objeto de Estudio: Niños y niñas de 5 a 13 años

Área: Educación Básica

Ubicación: Escuela de Educación Básica #1 "Arturo Serrano Armijos".

Periodo: 2015 - 2016

Línea de investigación: Salud Humana, Animal y del Ambiente

Sublínea de investigación: Atención Primaria en Salud y Ambiental

1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el índice de placa bacteriana en niños de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serrano Armijos”?

1.1.3 SUBPROBLEMAS

1. ¿Cuál es el Índice de Higiene Oral Simplificado por paciente?
2. ¿Cuál es la valoración de Higiene bucal por paciente?
3. ¿Cuáles son los métodos para la obtención del índice de placa?
4. ¿Cuáles son los factores que favorecen la acumulación de placa dental?
5. ¿Cuáles son las medidas preventivas para mantener un estado de salud bucodental?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el índice de placa bacteriana mediante el Índice de Higiene Oral Simplificado de Greene y Vermillion en los alumnos de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos” en el año 2015.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar la edad prevalente con placa dentobacteriana.

Identificar cuál es el género más prevalente con placa bacteriana.

Determinar el grado de Higiene Bucal.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La salud bucodental infantil es un objetivo de primer orden en el contexto de las políticas de salud modernas en cualquiera de los países de nuestro entorno. El enfoque preventivo y las actividades que se aplican desde los primeros años de vida son claves para el éxito de los programas de salud. Este descenso se debe a la mejora del nivel de vida, a la implantación de programas preventivos comunitarios y a los avances en la atención odontológica. Aún así, en España según los datos de la Encuesta de Salud Oral en España de 2005 a los 12 años sólo el 53 % de los niños están libres de caries. (Bosch, Rubio, & García, 2012)

Existen una serie de factores que afectan a la adhesión de las bacterias a una superficie sólida. Por un lado, factores físicos y químicos de la superficie, como su rugosidad y composición química, y factores del medio líquido en el que se desarrolla, como la velocidad del flujo y la composición química del mismo. Una vez que las bacterias están ya adheridas a una superficie sólida se produce la expresión de ciertos genes que las diferencian de las formas planctónicas. Posteriormente se produce la multiplicación de la especie bacteriana y la coagregación con otras especies bacterianas. (Serrano & Herrera, 2005)

La caries y la enfermedad periodontal son causadas por un desequilibrio en las poblaciones bacterianas de biopelículas que se forman naturalmente y ayudan a mantener el estado normal de la cavidad oral. La complejidad de la caries se debe a los múltiples factores que están asociados con la evolución de una población bacteriana que pasa de una biopelícula saludable a otra patológica debido a cambios dentro de la misma que hacen que se favorezca la proliferación de especies patogénicas acidúricas y acidogénicas. (Gómez, Verbel, Díaz, & Arroyo, 2014)

La enfermedad periodontal se origina por microorganismos que residen en el margen gingival o debajo de éste. Esta aseveración nos permite pensar que el mejor método para tratar esta enfermedad podría ser controlando las especies patógenas que residen en estas ubicaciones. (Godoy, Melej, & Silva, 2010)

Por otra parte la placa bacteriana podemos dividirla según su ubicación en una placa bacteriana supragingival y subgingival, lo que nos permite formular la hipótesis que sí existe una disminución en la cantidad de la microbiota total cultivable y de *Porphyromona gingivalis* en los sacos periodontales de pacientes con periodontitis crónica al remover la placa bacteriana supragingival. (Godoy, Melej, & Silva, 2010)

Es así que llegamos a la necesidad de realizar esta investigación conociendo el índice de placa bacteriana en los niños de la Escuela de Educación Básica #1 "Arturo Serano Armijos" ayudando así en la prevención de enfermedades bucodentales a temprana edad en dicha institución, promoviendo así el interés y conciencia sobre lo importante que es realizar la limpieza dental.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Según el estudio epidemiológico de salud bucodental de tipo descriptivo se examinaron 400 niños preescolares y 617 escolares. Los resultados fueron de 31% de los niños Preescolares registró un nivel de remoción de placa “regular”, el 33 % tiene historia de caries y el 28 % prevalencia de esta patología. El 58 % de los Escolares registró un índice de placa “regular”. El 23 % tiene historia de caries en su dentición permanente y el 14% prevalencia. El 82% de los escolares registró algún grado de enfermedad gingival. Teniendo como conclusiones que los niveles de remoción de placa no fueron adecuados, la enfermedad gingival y la fluorosis registraron una alta prevalencia. (López & Duque, 2005)

Para identificar a los sujetos afectados por lesiones de caries severas, por medio del tamaño de la lesión, y determinar los factores asociados, se realizó un estudio transversal en 1 303 niños de 3 a 6 años de edad asistentes a 10 escuelas preescolares. Para la detección de la severidad de caries se empleó el “criterio de magnitud de la lesión cariosa”, el cual asigna al diente a uno de cuatro tipos de lesiones basadas en su severidad o extensión. El porcentaje de sujetos en los grupos de severidad I, II, III y IV fue de 77,3, 4,8, 12 y 5,9 %, respectivamente. (Segovia, Estrella, Medina, & Maupome, 2004)

Tanzer en 1995 señaló que el xilitol tiene un efecto de remineralización de los sitios descalcificados de los dientes, reemplazo de azúcares dietéticos fermentables y reducción de la cantidad de la placa dental o de la población de S.

mutans presentes en la placa. Las proporciones del flujo salival elevados, se asocia al aumento en el pH salival, y comparaciones del pH salival aumentado proporcionan bajo flujo. Este chicle estimula el flujo salival y disminuye la placa, aumenta el pH. (Caridad, 2008)

Se realizó el estudio descriptivo del perfil epidemiológico del proceso de salud – enfermedad bucal de tipo transversal, con una muestra de 1800 personas, entre las edades de 5 a 74 años de ambos sexos, el estudio se realizó en las zonas rurales y urbanas del país, tomando criterios que establece la OMS, sobre estudios epidemiológicos de caries dental y enfermedad periodontal, encontrando los siguientes resultados: Hubo una prevalencia de caries del 90.61 % y de enfermedad periodontal de 88.23%. (Medina, Cerrato, & Herrera, 2007)

El estudio epidemiológico de salud bucal fue describir la diferencia en el registro de la prevalencia y el índice de caries utilizando dos métodos de medición diferentes, en una muestra de 86 niños de 3 a 5 años de edad, de estrato socioeconómico bajo. La prevalencia de caries fue de 48.8% cuando se aplicó el índice ceos y de 83.7% y cuando se aplicó el índice de Pitts y Fyffe ($p < 0,001$). Los resultados obtenidos muestran que se están dejando de diagnosticar entre 3 y 4 superficies cariadas, las cuales dejan de ser atendidas en la etapa inicial del avance de la enfermedad. (Saldarriaga, Franco, González, Escobar, & Cordero, 2003)

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de caries y conocimientos de salud-enfermedad bucal en preescolares y escolares. Se examinaron un total de 634 alumnos de 3 a 12 años de dos jardines de niños y cuatro escuelas primarias pertenecientes a los municipios de Toluca y Metepec del Estado de México. Los resultados mostraron que el 74% de los escolares presentaron caries dental en ambas denticiones. El índice cpod fue de 7.5 y CPOS de 0.6. El 58% de los preescolares y escolares mostraron un nivel de conocimiento bueno. (Rodríguez, Contreras, Arjona, & Soto, 2006)

El objetivo fue la identificación de la frecuencia de la caries dental en niños y niñas menores de seis años residentes en la ciudad de Medellín, realizando un examen clínico bucal a una población de 365 niños de los estratos

socioeconómicos medio-alto (MA) y bajo (B) y se entrevistaron con base en una encuesta estructurada a 346 madres. La prevalencia de caries en el estrato 17 MA fue del 48.4% y en el B del 58.3%. En el momento del estudio se encontró que el 18% de los niños presentaban hábito prolongado del biberón y el 50% de las madres tenían la costumbre de dejar dormir al niño con el biberón. (Franco, Santamaría, & Kurzer, 2004)

El propósito de esta investigación fue describir el perfil bucodental de 215 niños de 5 años de edad de ambos sexos en la ciudad de Caldas (Colombia), se determinó la prevalencia e historia de caries a través de los índices de ceod de Gruebbel y CPOD de Klein & Palmer y el nivel de remoción de placa blanda por medio del índice Green y Vermillion adaptada para dentición decidua. Los resultados hallaron que hubo una prevalencia de caries del grupo de estudio del 48%, y el índice de placa blanda fue de 0.7, el ceod promedio fue de 2.5 y el 53% de los niños estudiados tenía historia de caries. (Ramírez & Torres, 2000)

El estudio se llevó a cabo en el municipio Bauta, provincia La Habana, los objetivos del estudio fueron; identificar la relación de la salud bucal de dichos niños con la higiene bucal, el tipo de dieta, grado de instrucción y ocupación de los padres, en una población de 200 niños, el comportamiento de la higiene bucal fue inadecuado en el 39,5 % de los casos y en el 5,5 % de los controles; en el grupo de casos prevaleció la dieta cariogénica 65,0 %, mientras que en el grupo control se incrementó la aceptable, con el 44,0 %. (Quiñones, Ferro, Marinez, & Rodriguez, 2006)

Tomaron como objetivo estimar la prevalencia de caries en niños de 2-5 años que asisten a la consulta de pediatría de los Centros de Salud Almanjáy y Cartuja e identificar los factores asociados. Con una población de 173 niños de 2-5 años. Se identificaron asociaciones entre caries y factores socio demográficos, hábitos alimentarios, hábitos higiénicos, antecedentes médicos, experiencia familiar de caries y utilización de servicios odontológicos. La prevalencia global de caries detectada fue del 37%, siendo del 29% para el grupo étnico mayoritario y del 58% para la etnia gitana. (Mora & Martínez, 2000)

Ortega y col, 1998, realizaron un estudio donde comprobaron que a medida que disminuye el flujo salival y aumenta la viscosidad en este fluido, el índice de caries es mayor, analizando que el resultado de mayor significación es la viscosidad salival en el incremento del índice de caries. (Caridad, 2008)

2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA O TEÓRICA

2.2.1 BIOFILM

Un biofilm es la forma de crecimiento más frecuente de las bacterias y se definió en un principio como una comunidad de bacterias adheridas a una superficie sólida e inmersa en un medio líquido (Costerton 1987). Posteriormente, Costerton definió el biofilm como: una comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, caracterizada por bacterias que se hallan unidas a un substrato o superficie, o unas a otras, que se encuentran embebidas en una matriz extracelular producida por ellas mismas, y que muestran un fenotipo alterado en cuanto al grado de multiplicación celular o la expresión de sus genes. (Serrano & Herrera, 2005)

El biofilm está compuesto por bacterias, que representan un 15%- 20% del volumen, y una matriz o glicocálix, que representaría el 75% - 80%. Esta matriz está compuesta por una mezcla de exopolisacáridos, proteínas, sales minerales y material celular. Los exopolisacáridos representan el componente fundamental de la matriz y son producidos por las propias bacterias del biofilm. Los exopolisacáridos participan de forma fundamental en el desarrollo del biofilm, pues su intervención mantiene la integridad del todo. (Serrano & Herrera, 2005)

La formación de biopelículas y su sistema de Quórum-sensing son fundamentales en la vida bacteriana de *Streptococcus mutans* y *Porphyromonas gingivalis*, ya que este tipo de crecimiento les ofrece las condiciones óptimas para el funcionamiento del sistema de señalización entre las células facilitando el intercambio genético y la generación de factores de virulencia. Las poblaciones formadoras de biopelículas pueden alcanzar altas densidades en áreas confinadas como es el caso de válvulas cardíacas, aparatos prostéticos, criptas amigdalinas, senos nasales, pasajes respiratorios terminales y lesiones infecciosas de piel, de ahí la importancia de actuar patógenos oportunistas no

sólo de la cavidad oral sino también de zonas distantes a ella. (Gómez, Verbel, Díaz, & Arroyo, 2014)

Una vez revisadas las propiedades del biofilm se constata que las bacterias que crecen en esta forma van a presentar una serie de ventajas: (Serrano & Herrera, 2005)

1. Protección frente a agresiones externas y mayor resistencia frente a los antimicrobianos
2. Ventajas nutricionales: aporte de nutrientes y eliminación de desechos.
3. Proporciona un medio ambiente adecuado para el desarrollo bacteriano.
4. Capacidad de intercomunicación entre las bacterias.

2.2.1.1 Placa Dental

Durante años han existido diversas definiciones expresadas por diferentes investigadores acerca del término de placa dental. La placa dental fue descrita por primera vez en 1898 por Black, como una masa microbiana que recubría las lesiones cariosas. En 1976, Bowen, define a la placa dental como depósitos blandos que forman una biopelícula que se adhiere a la superficie dentaria o a otras superficies duras en la boca. (Guilarte & Perrone, 2004)

La etiología de la enfermedad periodontal es multifactorial, siendo el control de placa bacteriana por parte del paciente el factor etiológico más importante tanto en la prevención como en el tratamiento de la misma, así como en el mantenimiento de la salud periodontal lograda con el tratamiento. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

La cavidad oral es un ambiente húmedo, el cual tiene una temperatura relativamente constante (34 a 36°C), con un pH hacia la neutralidad en la mayoría de sus superficies, soporta el crecimiento de una gran variedad de especies. Este acumulo bacteriano es resultado de la interacción entre el medio oral y la flora bacteriana, denominándolo placa dentobacteriana; así como su localización (superficies dentales, surcos y fosas de la cara oclusal, surco gingival),

composición bacteriana, metabolismo e incidencia patológica posibles en el diente, pulpa o periodonto. (Baños & Aranda, 2002)

El concepto y la imagen de la placa dental han ido variando a lo largo de la historia dependiendo de los medios técnicos disponibles para su estudio. Así, con la aparición del microscopio óptico, Anthony van Leeuwenhoek, en 1683, observó que la placa dental estaba compuesta por <<depósitos blandos con microbios y restos de comida>>. Posteriormente Black, en 1898, definió la placa dental como <<placas blandas gelatinosas>>. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

El congreso de Edimburgo en 1970 se definió que la placa dental estaba compuesta por microorganismos más polisacáridos extracelulares; además esta placa dental estaba recubierta por leucocitos, células epiteliales y restos de comida. En los años 90, gracias al desarrollo y perfeccionamiento del microscopio láser confocal, se ha llegado a un mejor conocimiento de la placa dental y de su estructura, desarrollándose el modelo de la placa dental como biofilm. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

La placa es un depósito muy adherente que se forma sobre la superficie de los dientes y consiste en una matriz orgánica con una densa concentración de bacterias. Las biopelículas consisten en una fase viscosa deshidratada formada a partir de bacterias y sus matrices extracelulares de polisacáridos. Las concentraciones de las moléculas y los iones que se encuentran en esta placa pueden ser muy distintas de las que existen en la fase líquida que la rodea (saliva). (Cawson & Odell, 2009)

La placa dental tiene las propiedades típicas de las biopelículas y comunidades bacterianas en general, cuya consecuencia clínica es una menor sensibilidad a los antimicrobianos, además del sinergismo patogénico. (Marsh, 2005)

Cuando se observa un biofilm mediante el microscopio confocal de láser, pueden observarse las distintas comunidades bacterianas (dentro de las cuales pueden presentarse vacíos) organizadas en forma de seta o torre y separadas entre sí por micro canales de agua. El biofilm está compuesto por bacterias, que representan

un 15-20% del volumen, y una matriz o glicocálix, que representaría un 75-80% del volumen del biofilm. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

La placa dental puede dividirse en placa supragingival o subgingival. La placa supragingival se encuentra en el margen gingival o sobre este y puede estar en contacto directo con el mismo. La placa subgingival se encuentra por debajo del margen gingival, entre el diente y el tejido del surco gingival. Ocasionalmente también se encuentran en el interior de una matriz intracelular que también contiene algunas células del huésped, como células epiteliales y leucocitos. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

Las principales fases de la formación de la placa supragingival son:

- Formación de película
- Colonización inicial
- Colonización secundaria y maduración de la placa. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

2.2.1.2 Formación de película

Segundos después de limpiarse los dientes, se deposita una fina capa de proteínas salivales, principalmente glucoproteínas, en la superficie del diente (también en las restauraciones y prótesis dentales). Esta capa, llamada película adquirida, es fina (0,5 μm), lisa, incolora y translúcida. Se adhiere firmemente a la superficie dental y solo puede eliminarse por fricción. Parece existir una afinidad electrostática entre la hidroxiapatita y ciertos componentes salivales como las glucoproteínas. Inicialmente, en la película no hay bacterias. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

Un primer estadio o fase I, en la que se formaría una biopelícula sobre la superficie limpia del diente. Esta biopelícula estaría compuesta fundamentalmente por glucoproteínas y anticuerpos ya que modifica la carga y energía libre de la superficie dentaria, lo que favorece una posterior adhesión bacteriana. Un segundo estadio o fase II se observa la adhesión a la biopelícula de unos bacterianos específicos los cuales pertenecen al género *Streptococcus*. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

En la fase III se produce la multiplicación bacteriana. Predominan las formas filamentosas gran – positivas, sobre todo *Actinomyces* sp. Y en la fase IV, debido a la multiplicación bacteriana y aparición de nuevas condiciones de la fase anterior. Se produce una coagregación de nuevas especies bacterianas como la *Veillonella* sp, *Fusobacterium* sp. Entre otras. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

Aunque las bacterias son las responsables de la producción de ácido, la placa bacteriana facilita que grandes concentraciones de ellas se adhieran a los dientes en las zonas de estancamiento, lo que impide una amortiguación efectiva de los ácidos bacterianos por la saliva. (Cawson & Odell, 2009)

Existen indicios señalando que la formación de película ocurre en dos etapas. En la etapa inicial, que dura hasta los 30 minutos, la cubierta proteica aumenta tres veces su espesor. Al comienzo es una discreta película orgánica depositada sobre el esmalte que evoluciona hacia una morfología predominantemente globular, lo cual se explica por el hecho de que las proteínas que se agregan lo hacen como micelas (45). Tales partículas corresponden principalmente a proteínas ricas en prolina que existen como tales en la saliva, similares a las micelas de la caseína láctea. (Francia, Lissera, & Battellino, 2007)

2.2.1.3 Colonización Inicial

Tan solo minutos de haberse formado la película adquirida, aparecen las primeras bacterias. Estas se depositan directamente sobre el esmalte, aunque normalmente se unen a la película y los agregados bacterianos pueden recubrirse de glucoproteína salival. Cuando se sigue una dieta civilizada, el desgaste dental es leve o ausente, lo que favorece el depósito de bacterias. Las acumulaciones son máximas en las zonas protegidas de la fricción funcional y del movimiento de la lengua. La región interdental por debajo de la zona de contacto es donde la placa es más abundante. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

El paso más importante para que se produzca la caries, es la adhesión inicial de la bacteria a la superficie del diente. Esta adhesión está mediada por la interacción entre una proteína del microorganismo y algunas de la saliva que son adsorbidas por el esmalte dental. Para la colonización bacteriana, es

imprescindible la formación previa de una fina película de proteínas salivales sobre la superficie del diente: la ya mencionada película adquirida. La interacción se produce en cierta medida a través de cargas electrostáticas. (Núñez & Bacallao, 2010)

En las primeras horas, los colonizadores iniciales son especies de *Streptococcus* y, poco después, se unen *Actinomyces* a la película. Los primeros días, esta población bacteriana crece y se extiende fuera de la superficie dental, de forma que pueden verse en el microscopio electrónico agregaciones de microorganismos parecidos a rascacielos, una capa encima de otra que irradia desde la superficie. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

2.2.1.4 Colonización secundaria y maduración de la placa

En primer lugar, en este proceso los espacios intersticiales restantes formados por las interacciones de las bacterias antes descritas se llenan de cocos gramnegativos como especies de *Neisseria* y *Veillonella*. En segundo lugar, después de 4-7 días de formación no controlada de placas, se desarrollará gingivitis. Durante este proceso, las condiciones ambientales cambiarán gradualmente provocando más cambios selectivos, que incluyen la abertura del surco gingival como lugar de crecimiento bacteriano y el inicio del flujo de líquido crevicular gingival. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

Cuando la superficie de la película es saturada con sitios de unión bacteriana, el crecimiento subsecuente lleva a una acumulación bacteriana y aumento de la placa. La composición y patogenicidad de la placa depende de los factores bacterianos, ambientales y del huésped. (Carranza, Newman, & Takei, 2001)

A las pocas horas de realizado el pulido de las superficies dentarias se adhiere la película adquirida conformada por aminoácidos de las glucoproteínas salivales. Una hora después se aprecian cantidades importantes de microorganismos en el margen gingival de la superficie que había sido limpiada y se obtiene un máximo de acumulación a los 30 días, suspendiendo la higiene oral. (Carranza, Newman, & Takei, 2001)

La etapa de colonización secundaria y maduración, dependerá exclusivamente de la sacarosa y de la síntesis extracelular de polímeros de glucosa a partir del desdoblamiento de la sacarosa en glucosa y fructosa. En presencia de sacarosa *S. mutans* sintetizan polisacáridos extracelulares llamados mútanos que actúan como adhesivos extracelulares para unirlos entre sí al diente. (Barrancos & Barrancos, 2006)

Por último, el sarro se forma dentro de la placa bacteriana por acumulación de sales inorgánicas, mayoritariamente de calcio y fósforo. Únicamente se puede eliminar por la limpieza de un profesional dentista. (Alvira & Fustero, 2004)

2.2.1.5 Película Adquirida

Después de la erupción del diente, el esmalte dental estará descubierto externamente y de una manera uniforme por una película amorfa, adquirida. Está compuesta principalmente por glucoproteínas salivales y tiene un espesor de 1 a 8 micras. Sus funciones todavía no están totalmente estudiadas. La película adquirida es la base a la que se adhiere la placa dental. (Santos, 2008)

La película adquirida es una delgada cutícula (10µm de espesor) de naturaleza orgánica, estéril y acelular, que recubre todas las superficies dentarias expuestas al medio bucal, así como las obturaciones y prótesis metálicas o acrílicas. La profilaxis dental profesional elimina toda la materia orgánica y las bacterias de la superficie adamantina, incluida la película adquirida, pero cuando el esmalte vuelve a contactar con la saliva, en cuestión de segundos vuelve a reconstituirse la película adquirida. (Poyato, Segura, Ríos, & Bullón, 2001)

La película adquirida interviene en diferentes aspectos de la fisiopatología oral y dentaria, destacando su papel en la adherencia de las bacterias a las superficies orales, actuando como medio de anclaje y base para la adhesión específica de algunos de los microorganismos de la placa bacteriana y sirviendo como sustrato para los mismos. (Poyato, Segura, Ríos, & Bullón, 2001)

La película adherida se forma sobre las superficies dentales, es acelular y está libre de bacterias. Su presencia sirve de sustrato para generar la aparición de la placa bacteriana. Es una película incolora, adherente y no mineralizada. Está

considerada como el principal factor etiológico en el desarrollo de la caries (enfermedad infecciosa crónica que provoca una destrucción progresiva e irreversible del diente) y las enfermedades periodontales (periodontitis o piorrea y gingivitis). (Alvira & Fustero, 2004)

En la formación de la PA están involucradas fuerzas de atracción de distinta naturaleza entre las superficies dentales y las biomoléculas dispersas en los líquidos que las rodean. Como las proteínas contienen grupos aniónicos, se establecen uniones electrostáticas con el calcio y de esta manera quedan adsorbidas a la HAp. A través de reacciones catalizadas por enzimas provenientes de la saliva, bacterias, células epiteliales y leucocitos polimorfonucleares, la PA va modificando su composición hasta alcanzar el estado de madurez. (Francia, Lissera, & Battellino, 2007)

2.2.1.6 Materia Alba

Es un depósito amarillento o blanquecino, blando y laxo que se encuentra en bocas descuidadas. Consiste en una masa de microorganismos, células epiteliales descamadas, restos de alimentos, leucocitos y depósitos salivales. Tiene una estructura amorfa y, a diferencia de la placa, puede eliminarse fácilmente y lavarse con pulverización de agua. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

La materia alba, depósito blando, adherente, consistente y mate, de color blanco amarillento, se adhiere a la superficie dental y a las restauraciones dentales. Formándose en unas horas y no se elimina con el agua a presión. Esto permite diferenciarla de la materia alba, la cual se forma por restos alimenticios, leucocitos en vía de desintegración, células epiteliales descamativas y microorganismos. (Baños & Aranda, 2002)

La materia alba es una capa blanca que se percibe a simple vista y se adhiere sobre la superficie de placas y dientes. La distinción entre materia blanca y placa dental está determinada por la intensidad de adhesión del depósito. Si sobre esta capa aplicamos un chorro fuerte de agua y se elimina, se trata de materia alba, si por el contrario lo aguanta, es placa bacteriana. (Alvira & Fustero, 2004)

2.2.1.7 Áreas Retentivas

Las áreas retentivas de biopelícula pueden ser naturales o artificiales. Entre las naturales se encuentran los espacios interproximales, los hoyos y las fisuras profundas, las irregularidades de la posición y la alineación, los dientes fuera de función, las coronas dentarias de forma incorrecta o anormal y las cavidades de las caries. Entre las áreas retentivas artificiales se describen las restauraciones con forma y contorno incorrectos y mal terminados, la extensión inadecuada que no permite una buena terminación marginal y sus consecuencias, los cambios dimensionales, el desgaste, la fractura y la filtración marginal de los materiales de restauración. (Barrancos & Barrancos, 2006)

Los diferentes depósitos dentales que pueden incidir de un modo u otro en la salud bucodental son la película adherida, la placa dental o bacteriana y finalmente, el sarro, tártaro o cálculo dental. (Alvira & Fustero, 2004)

2.2.1.8 Microflora

Del gran número de bacterias que se encuentra en la cavidad bucal, los microorganismos pertenecientes al género estreptococo (*Streptococcus mutans* y *Streptococcus mitis*), así como la *Rothia dentocariosa*, han sido asociados con la caries tanto en animales de experimentación como en humanos. Para comprender la acción de las bacterias en la génesis de la caries dental, es necesario estudiar los mecanismos por los cuales estos microorganismos colonizan el diente y son capaces producir daño (virulencia). (Núñez & Bacallao, 2010)

La colonización bacteriana subgingival solo se produce si existe placa supragingival y gingivitis. No es producto de un simple subcrecimiento apical de la placa, sino del movimiento lento apical de bacterias colonizadoras iniciales que pueden ser atraídas por nutrientes y gradientes de tensión de oxígeno. Este crecimiento inicial va seguido de la colonización progresiva por otras bacterias endógenas y la multiplicación de especies especialmente bien adaptadas a las condiciones subgingivales, como bacilos gramnegativos y espiroquetas. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

2.2.1.9 Control de la placa supragingival y su efecto sobre la placa subgingival

El estudio clásico de Løe en 1965 demuestra que si se permite la acumulación de PB en individuos sanos durante un periodo de 21 días se produce inflamación gingival, y que a partir de ese momento, si se elimina la PB y se permite al individuo la reinstauración de los cuidados de su higiene oral diaria, los efectos de la inflamación son reversibles. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

Por lo tanto, con los conocimientos actuales hay tres cuestiones que deben quedar claras:

Primera, que el control de la PB supragingival es la base para la salud periodontal y la mejoría de estado clínico del paciente con afectación periodontal. Segunda, que el principal medio de control de PB supragingival es la acción mecánica del cepillo dental, aunque nos puede servir de ayuda el uso de agentes químicos. Tercera, que la alteración diaria de la PB por encima del margen gingival es crítico para controlar el potencial de las bacterias de causar inflamación gingival. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

Estudios recientes indican que la unión de las bacterias a la película adquirida y entre sí, no puede ser explicada solamente por uniones electrostáticas, sino que se ha evidenciado la acción de moléculas de naturaleza proteica en la superficie de las bacterias, denominadas adhesinas, que se unen a las proteínas salivales las cuales actúan como receptores y facilitan la adherencia bacteriana. Se ha observado que mientras mayor es la capacidad de adherencia del microorganismo, mayor es la experiencia de caries dental. (Núñez & Bacallao, 2010)

2.2.2 SALIVA

La saliva es el fluido protector natural que protege a las estructuras de la cavidad oral contra la actividad de los gérmenes que habitan en ella. Solo desarrolla su efecto protector durante el día porque es cuando se segrega, pero no protege a los dientes durante la noche. Su efecto protector aumenta cuando se realiza una

correcta higiene oral dental personal diaria, sobretodo de los espacios interdetales y de las fisuras de las muelas. (Santos, 2008)

La saliva sirve como ambiente, medio de cultivo de microorganismos orales y como regulador. Previniendo la caries, pero si las fimbrias de los estreptococos se adhieren a la superficie dental comienza el proceso de colonización patógena. Produciendo fermentos microbianos a partir de los azúcares. Siendo los principales colonizadores los estreptococos del grupo viridans, el cual incluye al estreptococo gordonii que es una bacteria pionera que inicia la formación de la placa dental en las superficies dentales. (Baños & Aranda, 2002)

La saliva contiene un 99,5% de agua y un 0,5% de sustancias orgánicas e inorgánicas. La parte orgánica contiene moléculas grandes y pequeñas; las primeras son principalmente proteínas en forma de glucoproteínas, además de algunas globulinas, albúmina sérica y enzimas; las segundas incluyen glucosa, urea y creatinina. La parte inorgánica consiste en calcio, fosforo, sodio, potasio y magnesio, además de dióxido de carbono, oxígeno y nitrógeno disueltos. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

La saliva es el principal protector de los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal, suministra iones que intervienen en la remineralización del esmalte, además puede servir como receptora para el inicio de la colonización bacteriana que da origen a la placa. (Caridad, 2008)

La saliva tiene varias funciones:

1. En el proceso digestivo, ayuda a formar el bolo alimenticio y aporta amilasa para digerir el almidón.
2. El flujo de líquido viscoso ayuda a la eliminación de bacterias y restos de comida.
3. Los bicarbonatos y los fosfatos taponan los ácidos de alimentos y bacterias.
4. La mucina salival y otros componentes protegen la mucosa oral y las superficies dentales de diversas formas. (Eley, Soory, & Manson, 2012)

El pH salival de la cavidad bucal oscila entre 6,7 y 7,5. El consumo de una dieta rica en proteínas que producen un descenso debido al metabolismo bacteriano de los carbohidratos a diferencia de lo que sucede con la acción del metabolismo de la proteína que produce un aumento del pH. (Caridad, 2008)

En la saliva además de proteínas, se han aislado péptidos con actividad antimicrobiana, como por ejemplo, las beta defensinas. Se considera que además de la defensa de la superficie de la cavidad bucal, pudieran inhibir la formación de la placa dental bacteriana y, por lo tanto, el desarrollo de la caries dental. (Núñez & Bacallao, 2010)

La saliva es esencial en el balance ácido-base de la placa. Las bacterias acidogénicas de la placa dental metabolizan rápidamente a los carbohidratos y obtienen ácido como producto final. El pH decrece rápidamente en los primeros minutos después de la ingestión de carbohidratos para incrementarse gradualmente; se plantea que en 30 minutos debe retornar a sus niveles normales. (Núñez & Bacallao, 2010)

En los pacientes con Síndrome de Sjögren, la disminución de la secreción salival resulta en severas molestias bucales que interfieren con las prácticas normales de higiene bucal, en consecuencia ocurre una rápida acumulación de placa dental donde los microorganismos acidúricos se encuentran elevados significativamente, provocando un aumento en el índice de caries, pero en cuanto a la enfermedad periodontal existe poca información disponible sobre la relación entre Síndrome de Sjögren's y enfermedad periodontal y algunos de ellos relacionan la disminución del flujo salival con la enfermedad periodontal. (Caridad, 2008)

2.2.3 CÁLCULO DENTAL

El cálculo dental es el depósito de sales calcio y fósforo con el acumulo sostenido de minerales tales como hidroxapatita, sílice y witlockita, entre otros componentes en superficies dentarias de difícil acceso que se adhiere a sus superficies. Huang et al lo definieron como estructuras formadas por diferentes capas de agregados minerales que se decantan paulatinamente. Hoyer, Gaengler

y Bimberg exploraron la capacidad de mineralización y de desmineralización que tienen los cálculos dentales, dando una idea de la dinámica que se presenta al interior de sus estructuras. (Díaz, Fonseca, & Parra, 2011)

Dentro del cálculo dental se encuentran componentes inorgánicos tales como brushita, fosfato dicálcico deshidratado, fosfato octacálcico, lo mismo que la whitlockita. Encontramos de la misma forma dentro de sus componentes una matriz orgánica, tales como proteínas salivales selectivamente absorbidas del medio oral, para formar una película adquirida, seguida de la adherencia de varias especies de microorganismos nativos de la boca, donde se observan fenómenos de congregación bacteriana, formación de biopelículas y obviamente se detectan actividades de quórum sensing para tales efectos. (Díaz, Fonseca, & Parra, 2011)

El Cálculo Dentario se clasifica como Supragingival y Subgingival según su relación con el margen gingival. En los niños, el Cálculo Dental se presenta con frecuencia, debido a la deficiencia de higiene principalmente, a la escasa motivación en salud dental y a la carencia económica; en nuestro país, es alarmante la incidencia de Cálculo dentario en niños de las zonas periurbanas y rurales. (Vargas, Montaña, & Arias, 2012)

2.2.3.1 Cálculo Supragingival

El cálculo supragingival suele ser blanco o amarillo aunque puede presentar tinciones por café, tabaco y otras sustancias que tiñen el mismo. Su consistencia es arcillosa, desprendiéndose con relativa facilidad de la superficie dental. Se localiza principalmente en las superficies vecinas a las salidas de las glándulas salivales mayores (cara lingual de incisivos inferiores, vestibular de molares superiores y lingual de molares inferiores) y en las zonas donde se retiene placa. (Ramón, Gil, & Alpiste, 2004)

Los niveles de cálculos supragingivales dan la apariencia de tener poco o ningún impacto en la salud oral, mientras que la formación de cálculos subgingivales ocurre de manera coincidente con la aparición de la enfermedad periodontal. Aunque el cálculo por sí mismo parece tener poco impacto en la pérdida de inserción clínica. Siendo ésta más correlacionada con la placa bacteriana. En

poblaciones que no practican una higiene oral constante y que tienen poco o ningún acceso a cuidados profesionales, se observa de manera continua la presencia de cálculos supragingivales, los cuales pueden presentarse en toda la dentición, llegando en casos extremos a grandes formaciones en la cavidad oral. (Díaz, Fonseca, & Parra, 2011)

El cálculo supragingival, se encuentra más frecuentemente cerca de las glándulas salivales principales y su composición química varía en las distintas zonas de la boca, es de un color blancuzco o amarillento, es duro pero friable y se elimina fácilmente con el detartraje. Es común ver cantidades copiosas del cálculo supragingival en vestibular de los molares superiores en la vecindad de la abertura del conducto de Stenon de la parótida y en lingual de los incisivos inferiores frente al orificio del conducto de Warton de la submandibular y del conducto de Bartholin, de la sublingual. (Díaz, Fonseca, & Parra, 2011)

2.2.3.2 Cálculo Subgingival

El cálculo subgingival es de un color pardo-oscuro debido a los elementos hemorrágicos del fluido crevicular y a los pigmentos negros de las bacterias anaerobias que se encuentran en las bolsas periodontales. Su consistencia es dura y está firmemente unido a la superficie dental, siendo difícil su eliminación. Se localiza aleatoriamente en los dientes, encontrándose más frecuentemente en zonas interproximales. Periodontalmente su importancia radica en actuar como depósito de la placa bacteriana subgingival periodontopatógena. Ciertos autores también consideran que su composición química es capaz per se de producir inflamación gingival. (Ramón, Gil, & Alpiste, 2004)

La determinación del cálculo subgingival, por estar por debajo del margen de la encía, requiere un sondeo cuidadoso con un explorador o sonda. En cantidades suficientes es visible al examen radiográfico. Generalmente está presente en pequeños depósitos que no muestran preferencia particular por la cercanía a los conductos de las glándulas salivales. Es denso y duro, de forma aplanada, marrón oscuro o verde oscuro, entre pardo y negro y está muy firmemente adherido a la superficie de los dientes. La composición del cálculo subgingival

depende menos del sitio de formación que la del cálculo supragingival. (Díaz, Fonseca, & Parra, 2011)

Su coloración puede ser pardo-oscuro-negra, además de ser más duro y calcificado. De esta manera, está más firmemente adherido al diente por lo que resulta más difícil de desprender. Se elimina mediante raspado y alisado radicular con curetas y se encuentra con mayor frecuencia en superficies interproximales. El cálculo subgingival normalmente no es visible pero podemos hacerlo visible con un chorro de aire detectándolo táctilmente con una sonda periodontal o radiográficamente. (Carranza & Newman, 2011)

2.2.3.3 Unión del cálculo al diente

El cálculo está tenazmente unido al diente, tanto que el cálculo duro subgingival puede ser extremadamente difícil de eliminar. El cálculo es, esencialmente, placa calcificada y, por tanto, la unión a la superficie dental es la misma aproximadamente para ambos tipos de depósitos. La superficie del esmalte tiene la película adquirida unida firmemente y es ésta la que sirve de capa adhesiva para el desarrollo de la placa y de los depósitos mineralizados. (Chimenos & Callejas, 1998)

La presencia de cálculo está invariablemente asociada a la enfermedad periodontal, sin embargo, como el cálculo está siempre cubierto por una capa de placa no mineralizada, podría ser difícil de determinar si el cálculo como tal, tiene un efecto perjudicial sobre el tejido periodontal. Los estudios epidemiológicos muestran que la correlación entre placa y gingivitis es mucho más fuerte que entre cálculo y gingivitis. Se ha propuesto que el cálculo puede ejercer un efecto perjudicial sobre los tejidos blandos del periodonto a causa de su superficie áspera, pero se ha demostrado claramente que la aspereza de una superficie no inicia gingivitis. (Díaz, Fonseca, & Parra, 2011)

Una situación especial se plantea con la -amilasa, proteína integrante de la PA producida tanto a partir de saliva submaxilar y parotídea como de saliva total. Esta enzima tiene la propiedad de unirse selectivamente y con alta afinidad a varias especies de estreptococos bucales. Además de servir como receptor para

la adhesión inicial de gérmenes al diente, facilita la adherencia interbacteriana y/o retarda su depuración bucal. (Francia, Lissera, & Battellino, 2007)

2.2.4 ÍNDICES DE HIGIENE BUCODENTAL

En este apartado hacemos referencia tanto a los índices de placa (valoración de placa presente en los dientes) como a sus complementarios, los índices de higiene (valoración de las superficies libres de placa) como a los índices que miden la presencia de cálculo supragingival y subgingival. (Aguilar, Cañamas, & Gil, 2003)

Durante muchos años han sido utilizados diferentes índices para registrar el estado de higiene oral y salud gingival, basándose en la presencia o ausencia de la biomasa en sitios específicos de la cavidad oral. No obstante, existe poca contundencia en los estudios que relacionan índice de placa y caries, lo que ha generado controversia entre los autores, debido a que algunos argumentan que el índice no refleja el número de microorganismos cariogénicos y que la higiene oral de un individuo varía constantemente. (González, Alfaro, & Nieto, 2007)

2.2.4.1 Índice de placa de Silness y Løe

Estos autores consideran el grosor de la placa a lo largo del borde gingival ya que es la que desempeña un papel en la gingivitis.

Grado 0. Ninguna placa.

Grado 1. Película fina de placa en el borde gingival, sólo reconocible por frotis con la sonda.

Grado 2. Moderada placa a lo largo del borde gingival; espacios interdentarios libres; reconocible a simple vista.

Grado 3. Mucha placa a lo largo del borde gingival; espacios interdentes ocupados por placa. (Zorrilla & Vallecillo, 2002)

En cada uno de los dientes se exploran las 4 unidades gingivales (vestibular, palatino/lingual, mesial y distal) asignando un código a cada una de ellas. (Aguilar, Cañamas, & Gil, 2003)

Tabulación de datos

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

2.2.4.2 Índice Simplificado de Greene y Vermillion (Índice de Higiene Oral IHO-S)

Para el levantamiento del Índice Simplificado de Higiene Bucal (IHO-S) (Green y Ver millón), se examinaron 6 piezas dentarias según la metodología de este índice: 1º molar permanente superior derecho (superficie vestibular); incisivo central superior permanente derecho (superficie vestibular); 1º molar permanente superior izquierdo (superficie vestibular), 1º molar permanente inferior izquierdo (superficie lingual); incisivo central inferior permanente izquierdo (superficie vestibular) y 1º molar permanente inferior derecho (superficie lingual). Así mismo, el índice IHO-S consta de dos componentes: el índice de residuos simplificado (DIS) y el índice de cálculo (CI-S), cada componente se evalúa en una escala de 0 a 3. (Gómez & Morales, 2012)

Los criterios para medir el componente de residuos (DI-S) de higiene oral simplificada (IHO-S) fueron los siguientes:

0– No hay residuos o manchas.

1– Los residuos o placa no cubre más de un tercio de la superficie dentaria.

2– Los residuos o placa cubren más de un tercio de la superficie pero no más de dos tercios de la superficie dentaria expuesta.

3– Los residuos blandos cubren más de 2 tercios de la superficie dentaria expuesta. (Gómez & Morales, 2012)

Para obtener el índice individual de IHO-S por individuo se requiere sumar la puntuación para cada diente señalado y dividirla entre el número de superficies analizadas, una vez ya establecido, se procede a determinar el grado clínico de higiene bucal: Excelente: 0,0, Bueno: 0,1 - 1,2, Regular: 1,3 - 3,0, Malo: 3,1 - 6,0 (Gómez & Morales, 2012)

2.2.4.3 Índice de Greene y Vermillion (Índice de Higiene Oral IHO)

Tiene dos variantes que valoran:

La extensión coronaria de la placa [Índice de residuos (IR)]. La extensión coronaria del cálculo supragingival y también el subgingival [Índice de cálculos (IC)]. (Aguilar, Cañamas, & Gil, 2003)

2.2.4.3.1 Índice de Residuos

Código 0: No hay placa, ni manchas

Código 1: Residuos blandos que cubren menos de 1/3 de la superficie del diente.

Código 2: Residuos blandos que cubren más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie del diente.

Código 3: Residuos blandos que cubren más de las 2/3 partes del diente. (Aguilar, Cañamas, & Gil, 2003)

2.2.4.3.2 Índice de Cálculo

Código 0: No hay presencia de cálculo supragingival ni subgingival.

Código 1: Cálculo supragingival que cubre menos de 1/3 de la superficie del diente sin presencia del cálculo subgingival.

Código 2: Cálculo supragingival que cubre más de 1/3 pero menos de 2/3 partes de la superficie del diente y/o se observan depósitos únicos o aislados de cálculo subgingival.

Código 3: Cálculo supragingival que cubre más de los 2/3 de la superficie del diente y/o hay una banda continua de cálculo subgingival. (Aguilar, Cañamas, & Gil, 2003)

2.2.4.4 Índice de O'Leary (IP)

O'Leary describió dos índices: uno recoge la presencia de placa y el otro valora su ausencia. El más usado es el índice de presencia de placa y no valora cantidad. Se utilizan reveladores de placa, observando cada uno de los 4 segmentos que representan las superficies mesial, distal, vestibular y lingual de los dientes y se señala en la ficha si hay o no placa. Únicamente se registra la presencia de placa en la unión dentogingival de los dientes; los dientes que no existen deben tacharse de la ficha. (Aguilar, Cañamas, & Gil, 2003)

Es un índice que se basa en contar las caras marcadas, se divide por las caras exploradas, se multiplica por 100, se expresa en %, así por ejemplo un índice de 50% sería la mitad de las caras dentarias marcadas, o lo que es lo mismo con presencia de placa. (Oswaldo, 1990)

$$\frac{\text{\# de superficies coloreadas}}{\text{Total de superficies presentes}} \times 100$$

2.2.5 TINCIONES DENTALES

Para facilitar el control de placa dental, se han aplicado sustancias reveladoras sobre las superficies dentarias. Una vez visualizada la placa, se mide a través de indicadores diseñados para determinar aproximadamente la acumulación de la misma en los dientes. (Corchuelo, 2011)

Numerosas sustancias provocan tinciones que se aferran a la superficie del diente y requieren una limpieza dental profesional para su eliminación: tabaco, vino, sales metálicas, enjuagues de clorhexidina, etc., producen tinciones características. Las tinciones son antiestéticas, pero no hay pruebas de que puedan causar una irritación gingival o actúen como foco para la sedimentación de la placa. (Santos, 2008)

En 1972, O'leary et al. publicaron el registro de control de placa, desarrollado para proveer a odontólogos, higienistas o promotores de la salud oral; es un método simple de registro de la presencia de placa sobre las superficies dentales mesial, distal, vestibular y lingual. Esta evaluación requiere de una solución que evidencie la presencia de detritus. (Corchuelo, 2011)

La placa bacteriana se detecta con espejo y sonda exploradora cuando se presenta en grandes cantidades. En caso de estar presente en pequeñas cantidades, es posible identificarla mediante la utilización de los reveladores de placa. Asimismo, los reveladores de placa ayudan a la motivación del paciente para mejorar el control de placa bacteriana a través de las instrucciones de higiene oral que el profesional le mostrará. (Carranza & Newman, 2011)

Los reveladores de placa pueden ser:

- a. Líquidos: Se aplican con un algodón. Suelen contener eritrosina. Deben permanecer unos segundos en contacto con la placa dental para quedar fijada de manera que tras un buche con agua para eliminar excesos podamos observar la placa ya teñida sobre las superficies dentarias.
- b. En pastillas: El paciente disuelve la pastilla durante unos minutos en la boca. El colorante más utilizado es la eritrosina. (Carranza & Newman, 2011)

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

De acuerdo con lo establecido en el Art.- 37.2 del reglamento codificado del Régimen Académico del Sistema Nacional de Educación Superior para la obtención del grado académico del licenciado o del Título Profesional Universitario o Politécnico el estudiante debe realizar y defender un proyecto de investigación conducente a solucionar un problema o una situación práctica con características de viabilidad rentabilidad y originalidad en los aspectos de acciones condiciones de aplicación, recursos, tiempos y resultados esperados.

El Ministerio de Salud Pública en coordinación con las facultades de Ciencias Médicas y de la Salud, el CONSESUP y los gremios profesionales, impulsarán los

procesos de certificación y recertificación para la actualización del ejercicio profesional de la salud.

Art.- 25 la educación es un derecho de las personas a lo largo de sus vidas y un deber ineludible e inexcusable del estado.

Constituye un área prioritaria de la política y de la intervención estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir.

Art.- 26 El Ministerio de Salud Pública con el apoyo del Consejo Nacional de Salud propondrá a las entidades formadoras la política y el plan nacional para el desarrollo de los recursos humanos en salud, que considere la armonización de la formación en cantidad y calidad con enfoque pluricultural, conforme a las necesidades de la población y del mercado de trabajo.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende.

El estado promoverá el dialogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

Art. 29.- El estado garantizara la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior y el derecho e las personas de aprender en su propia lengua y cambio cultural.

Art. 160.- De la Ley Orgánica de Educación Superior establece “ fines de las universidades y escuelas politécnicas producir propuestas y planteamiento para buscar la solución de los problemas del país : propiciar el dialogo entre las culturas nacionales y de esta con la cultura universal ; la difusión y sus valores en la sociedad ecuatoriana : la formación profesional, técnica y científica de sus estudiantes, profesores o profesoras, investigadores o investigadoras contribuyendo al logro de una sociedad más justa equitativa y solidaria, en colaboración con los organismos del estado y la sociedad”

Art. 201.- Es responsabilidad de los profesionales de salud, brindar atención de calidad, con calidez y eficacia, en el ámbito de sus competencias, buscando el

mayor beneficio para la salud de sus pacientes y de la población, respetando los derechos humanos y principios bioéticos.

Que el numeral 20 del artículo 23 (32) de la Constitución Política de la Republica, consagra la salud como un derecho humano fundamental y el estado reconoce y garantiza a las personas el derecho a una calidad de vida que asegure su salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental.

Con respecto al derecho a la salud y a su protección

Art. 7.- la presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectualizar el derecho universal a la salud consagrado en la constitución política de la Republica y la ley. Se rige por los principios de equidad, integridad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derecho, interculturales de género, generacional y bioético.

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno tiene en relación la salud los siguientes derechos:

A) Acceso universal equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud

B) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública dando atención preferente en los servicios de salud pública y privada a los grupos vulnerables determinados en la constitución política de la república.

Art. 8.-son los deberes individuales y colectivos en relación con la salud

a) Cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud.

b) Proporcionar información oportuna y veras a las autoridades de salud cuando se trate de enfermedades declaradas por la autoridad sanitaria nacional como de notificación obligatoria y responsabilizarse por acciones u omisiones que pongan en riesgo la salud individual y colectiva.

Art. 20.- Desarrollar promover estrategias planes y programas de información educación y comunicación social en la salud, en coordinación con instrucciones y organizaciones complementarias.

Art. 32.- El Estado garantizara este derecho mediante políticas económicas sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas acciones y servicios de promociones y de atención integral de salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficacia, eficiencia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Art. 358.- el sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y reparación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral tanto individual como colectiva y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiara por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social y por los de bioética suficiencia e interculturalidad con enfoque de género y generacional.

2.4 DEFINICIONES CONCEPTUALES

Etiología.- Por ejemplo la etiología de un problema como ser el origen del hombre, de eso se ocupará esta disciplina, de desmenuzar las diferentes variantes y aristas que tienen que ver con el tema del hombre. En tanto y por otro lado, en la medicina, la etiología es aquella rama que se ocupa exclusivamente de estudiar las causas de las distintas enfermedades que afectan a los seres humanos. (Definición ABC, 2015)

Glucocálix.- Una red de glucoproteínas y proteoglicanos unidos a la membrana de las células endoteliales se identificó como la capa de glucocálix en el endotelio. La estructura y la función de la capa de glucocálix del endotelio son determinantes clave de la permeabilidad de la membrana en diversos sistemas orgánicos vasculares. (Myburgh & Mythen, 2013)

Microscopía Confocal.- La característica principal de la microscopía confocal es que recoge y detecta la luz emitida por moléculas fluorescentes situadas en un mismo plano del espacio tridimensional. Esto es posible porque, por una parte, la fuente de iluminación utilizada es láser: radiación colimada en la que el haz se mantiene perfectamente lineal al propagarse. Esta luz monocroma ilumina las muestras de forma específica con una intensidad muy elevada y estable. Esta disposición permite conseguir resoluciones microscópicas subcelulares. (García, 2012)

Líquido crevicular.- El líquido crevicular gingival contiene proteínas plasmáticas, células epiteliales descamadas, bacterias, células de defensa y otros. (Elizondo, Treviño, Rocha, & Moisés, 2011)

El fluido crevicular es un exudado que contiene enzimas, células descarnadas, restos celulares y otros productos derivados del epitelio sulcular. La importancia del fluido crevicular en el diagnóstico periodontal radica en la posibilidad de determinar la presencia de diversas enzimas, marcadores de la inflamación, y restos celulares del huésped cuya presencia podría asociarse con distintos grados de periodontitis. Al igual que el fluido crevicular, la saliva puede ser utilizada, según algunos autores, como medio para la detección de estos marcadores. (Faria, Belén, & Bascones, 2001)

Mútanos.- El *Streptococo mutans* secreta los tres tipos de glucosiltransferasas. Al producto de la GTF-I y la GTF-SI, con predominio alfa (1-3), se le denomina mutano. Su insolubilidad en agua, viscosidad y aspecto fibrilar, lo involucra en los fenómenos de adherencia, agregación y acumulación bacteriana en la placa dental. (Núñez & Bacallao, 2010)

Sinergismo.- Interacción farmacológica o toxicológica en la cual el efecto biológico combinado de una o más sustancias químicas es mayor que la suma de los efectos de cada elemento solo. (OMS, 1997)

2.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES

Los alumnos de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serrano Armijos” de 9 años de edad presentan el más alto grado de índice de placa bacteriana.

2.5.1 DECLARACIÓN DE VARIABLES

Variable Dependiente: Higiene Bucal

Variable Independiente: Placa Bacteriana

2.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición	Dimensiones o categorías	Indicadores	Fuente
Independiente Placa Bacteriana	Acumulación heterogénea de una comunidad microbiana variada, aerobia y anaerobia, rodeada por una matriz intercelular de polímeros de origen salival y microbiano.	Prevalencia de Placa Bacteriana	Índice de Higiene Oral Simplificado de Greene y Vermillion (IHO-S)	Historia Clínica
Dependiente Higiene Bucal	La buena higiene bucal proporciona una boca con un aspecto y olor saludables.	Aspecto Clínico	Índice de Higiene Oral Simplificado de Greene y Vermillion (IHO-S)	Historia Clínica

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo cualitativo ya que se describen los hechos como son observados de manera subjetiva e individual. También es de tipo cuantitativo ya que se realizó una medición de modo numérica mediante la recolección de datos empleando el análisis estadístico. El medio ambiente de esta investigación es de campo ya que es realizado en condiciones ambientales naturales. Es de tipo transversal ya que se realiza en un lapso corto de tiempo y mediante el criterio de clasificación se llega a la comparación entre observaciones de carácter estático. Y de tipo descriptiva ya que las variables se observan y se describen tal y como se las presenta.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

La investigación está dirigida a la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos” de la ciudad de Guayaquil, específicamente a 100 niños que estudian en este centro educativo.

MUESTRA

La muestra es la misma que la población.

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se realizó una investigación de campo en dicho proyecto utilizando los siguientes métodos:

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Método Inductivo: Este método se utiliza como instrumento de trabajo el cual comenzamos por obtener los datos y luego terminamos llegando a la teoría. Es por eso que se asciende de lo particular a lo general, por lo cual se realiza la observación del acumulo de placa de cada individuo y llegar a obtener el índice de éste.

Método Analítico: Este método inicia con el todo de un fenómeno y lo revista parte por parte, comprendiendo su funcionamiento y su relación intrínseca, complementándose con el método sintético.

Método Científico: El método científico consiste en la actualidad en una búsqueda constante de explicaciones cada vez mejor a las dudas que surgen sobre la naturaleza. Se basa en la reunión de hechos, construcción de hipótesis y probarlas con nuevas experiencias hasta encontrar la solución.

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Observación: Por medio del método de la observación cuya función de primera instancia e inmediata es recopilar información sobre el objeto que se va a tomar en consideración. Nos damos cuenta que el acumulo de placa bacteriana en niños escolares es frecuente motivo por el cual se motiva a realizar un índice concluyendo así que tienen falencias en el conocimiento de una buena higiene bucodental.

INSTRUMENTOS

Historia Clínica: En la historia clínica es donde la destreza, los conocimientos y la experiencia del personal médico suelen ser puestas a prueba y con más rigor. La información contenida puede obtenerse por diferentes vías a través del método

clínico y trabajo semiológico. (Alcaraz Agüero, Nápoles Román, Chaveco Guerra, Martínez Rondón, & Coello Agüero, 2010)

3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Como primer punto se realizó la visita a la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”, se conversó con la directora de dicha institución, la Lcda. Azucena Castillo para solicitar el permiso para realizar este proyecto de manera eficaz.

Se solicitó a la Secretaria de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos” el número total de estudiantes y sus respectivas listas clasificadas por año y paralelo.

Se explico a los estudiantes y maestros el proceso de la investigación para posterior a ellos se llenara el documento denominado consentimiento informado para poder llevar a cabo la evaluación clínica.

Se procede a examinar a 100 niños de 5 a 13 años de edad que estudian en la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”, mediante una observación directa, la cual consistió en la exploración de la cavidad bucal de cada uno.

En segunda instancia se plasmó dicha exploración en la historia clínica mediante la recopilación de datos e información de cada alumno. En la cual se puede evidenciar los resultados en relación a la exploración previa.

Finalmente se realiza la obtención del índice de placa bacteriana de los 100 alumnos de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos” descrito por edad y género.

Con relación a los resultados que se obtuvo de cada historia clínica y de la base de datos se realizó también una charla preventiva a los alumnos y maestros en el cual se desglosaron los temas referentes a la correcta higiene bucodental y evitar así un alto índice de placa bacteriana en dicha institución.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.5 RESULTADOS

En el presente proyecto de investigación la información ha sido recopilada en las historias clínicas de cada uno de los alumnos de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos” que han sido examinados con el fin de obtener el índice de placa bacteriana.

Luego de que la información fue ordenada en valores numéricos y porcentuales por paciente en un cuadro de base de datos se procedió al recuento, clasificación, tabulación, la representación mediante gráficos e interpretación de ésta, lo cual permitió conocer los resultados obtenidos en la investigación de campo.

Se realizaron tablas distributivas respecto a la edad y género de los estudiantes así como también se le realizó a los objetivos planteados en este proyecto de investigación con el fin de obtener los resultados que a continuación se describen.

Se crearon tablas distributivas con respecto al índice de placa bacteriana y cálculo dental y así de esa manera contabilizar el grado de higiene oral de los estudiantes de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”.

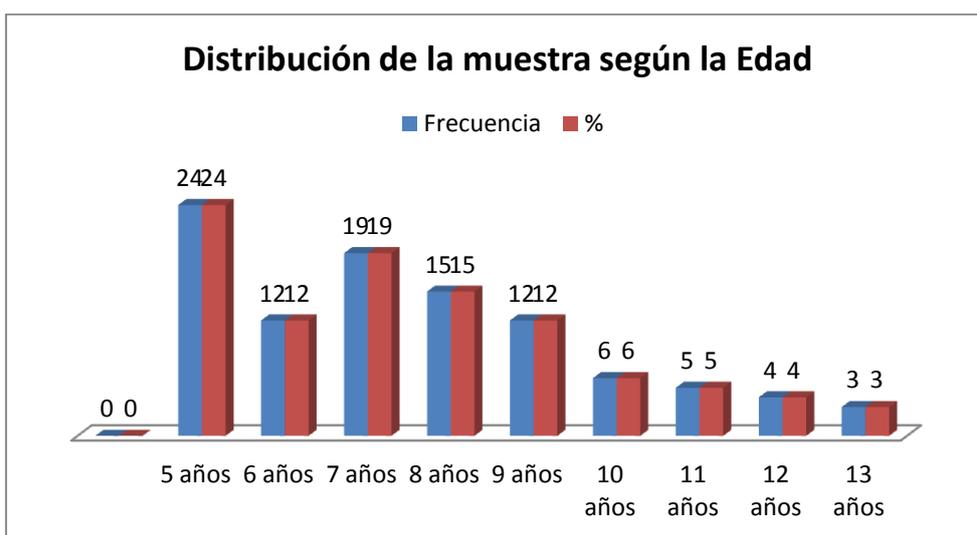
Tabla Nº 1 Distribución de la muestra según la Edad

EDAD	F	%
5 años	24	24%
6 años	12	12%
7 años	19	19%
8 años	15	15%
9 años	12	12%
10 años	6	6%
11 años	5	5%
12 años	4	4%
13 años	3	3%
TOTAL	100	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico Nº 1 Distribución de la muestra según la Edad



Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Análisis: Del total de la muestra de 100 estudiantes estudiados según la edad se encontró, que el grupo etáreo mas prevalente de 5 a 7 años presenta 55 casos (55%), seguido del grupo de 8 a 10 años con 33 casos (33%) y por último el grupo etáreo de 11 a 13 años presentó 12 casos (12%).

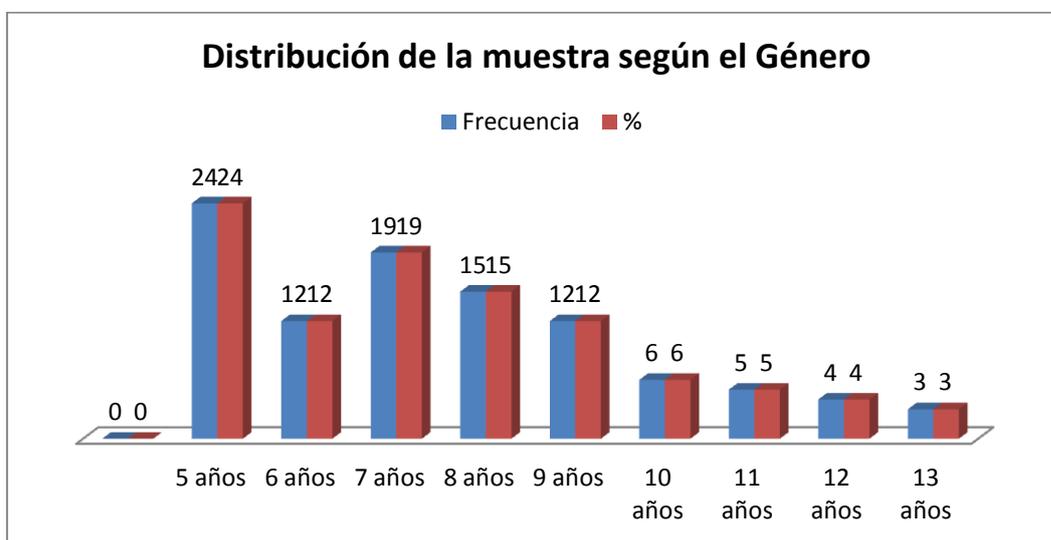
Tabla Nº 2 Distribución de la muestra según el Género

EDAD	F	%
Femenino	51	51%
Masculino	49	49%
TOTAL	100	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico Nº 2 Distribución de la muestra según el Género



Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Análisis: Se clasificó a la población investigada de 100 estudiantes en grupos de género, femenino y masculino respectivamente, los cuales 51 estudiantes corresponden al género femenino (51%) y 49 estudiantes corresponden al género masculino (49%).

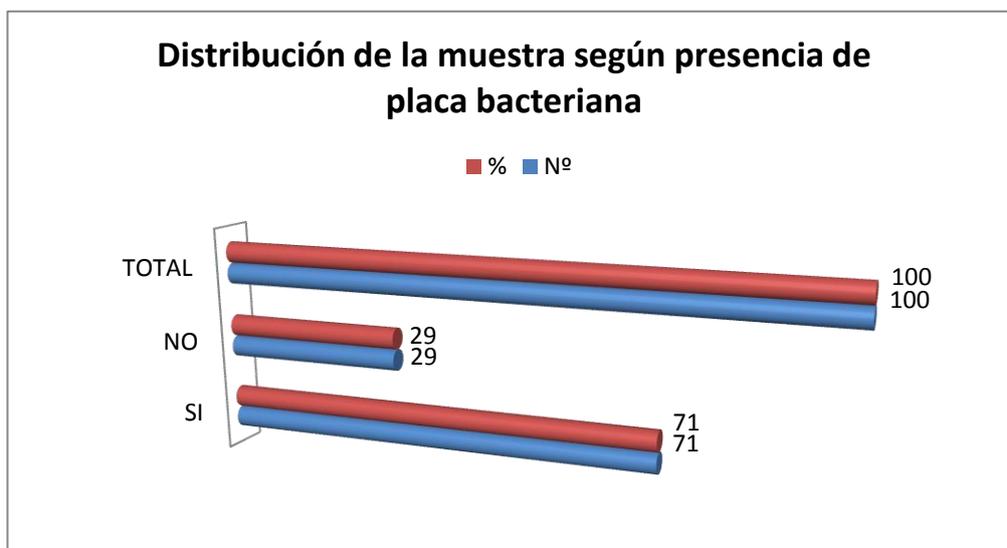
Tabla N° 3 Distribución de la muestra según presencia de placa bacteriana

PLACA BACTERIANA	Nº	%
SI	71	71%
NO	29	29%
TOTAL	100	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico N° 3 Distribución de la muestra según presencia de placa bacteriana



Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Análisis: La población investigada que fue de 100 estudiantes determinó que 71 estudiantes presentan placa bacteriana, equivalente al 71%, mientras que solo en 29 estudiantes que equivale al 29% no se encontró placa bacteriana.

1er. Objetivo Específico: Identificar la edad prevalente con placa dentobacteriana.

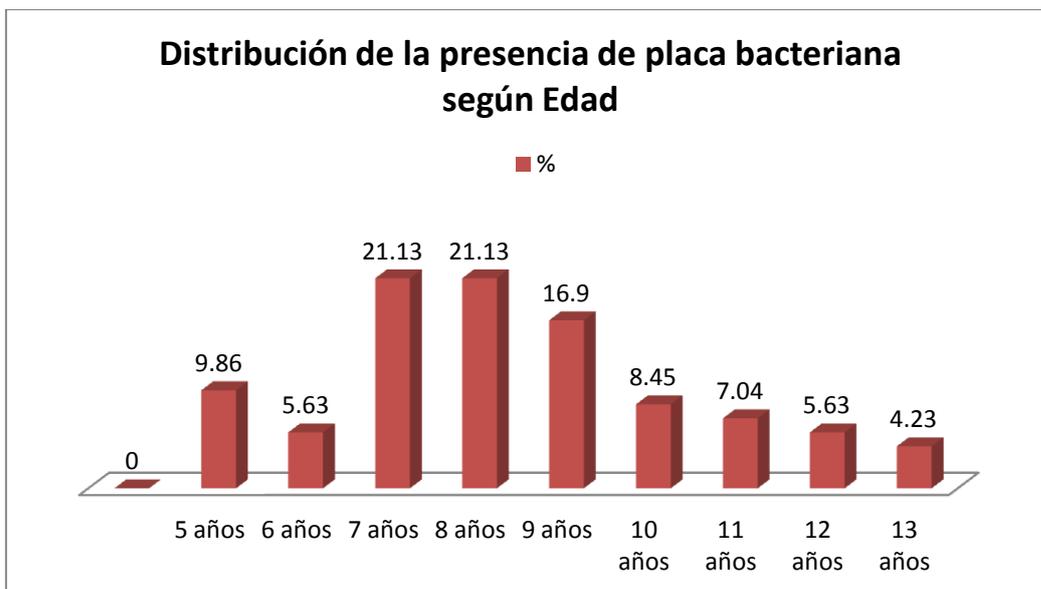
Tabla Nº 4 Distribución de la presencia de placa bacteriana según la Edad.

EDAD	F	%
5 años	7	9.86%
6 años	4	5.63%
7 años	15	21.13%
8 años	15	21.13%
9 años	12	16.90%
10 años	6	8.45%
11 años	5	7.04%
12 años	4	5.63%
13 años	3	4.23%
TOTAL	71	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico N° 4 Distribución de la presencia de placa bacteriana según la Edad.



Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Análisis: Del total de la muestra de 100 estudiantes estudiados con presencia de placa bacteriana según la edad se encontró, que el grupo etáreo mas prevalente de 5 a 7 años presenta 26 casos (36.62%), seguido del grupo de 8 a 10 años con 33 casos (46.48%) y por último el grupo etáreo de 11 a 13 años presentó 12 casos (16.9%).

2do Objetivo Específico: Identificar cuál es el género más prevalente con placa bacteriana.

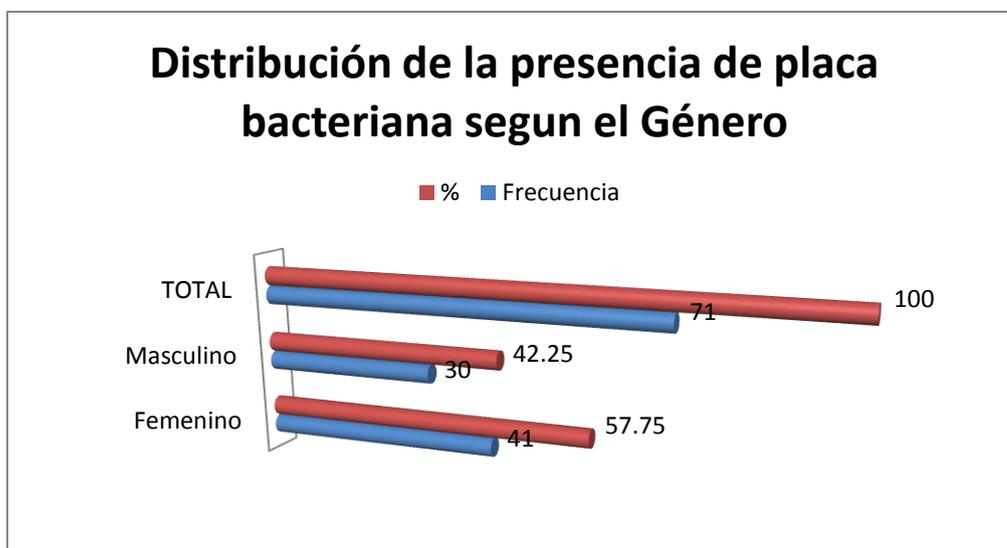
Tabla N° 5 Distribución de la presencia de placa bacteriana según el Género.

GÉNERO	F	%
Femenino	41	57.75%
Masculino	30	42.25%
TOTAL	71	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico N° 5 Distribución de la presencia de placa bacteriana según el Género.



Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Análisis: De la población estudiada de 100 estudiantes entre niños y niñas y distribuidos en grupos de edad de 5 a 13 años encontramos que 71 estudiantes que equivale al 100% de la muestra presentaron placa bacteriana de los cuales 30 estudiantes son de género masculino equivalente al 42.25% de la población y 41 estudiantes son de género femenino equivalente al 57.75% de la población.

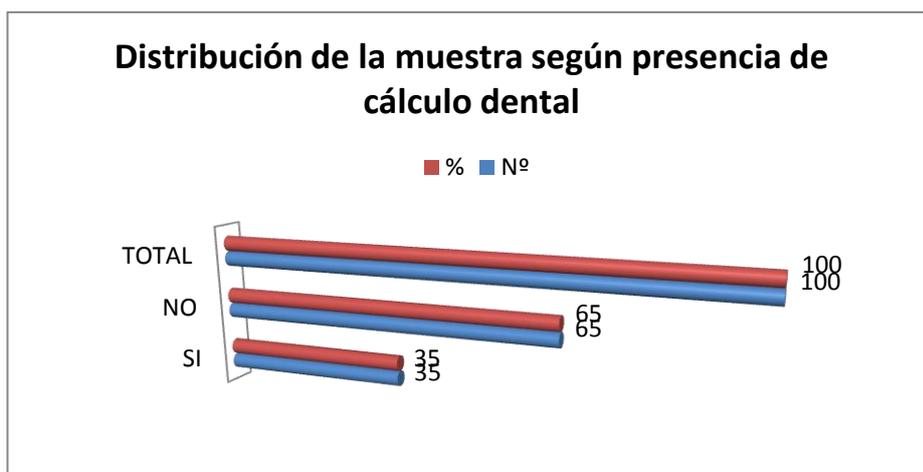
Tabla ° 6 Distribución de la muestra según presencia de cálculo dental

CÁLCULO DENTAL	Nº	%
SI	35	35%
NO	65	65%
TOTAL	100	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico N° 6 Distribución de la muestra según presencia de cálculo dental



Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Análisis: La población investigada de 100 estudiantes de los cuales se determinó que 35 estudiantes presentan cálculo dental, equivalente al 35%, mientras que solo en 65 pacientes que equivale al 65% no se encontró cálculo dental.

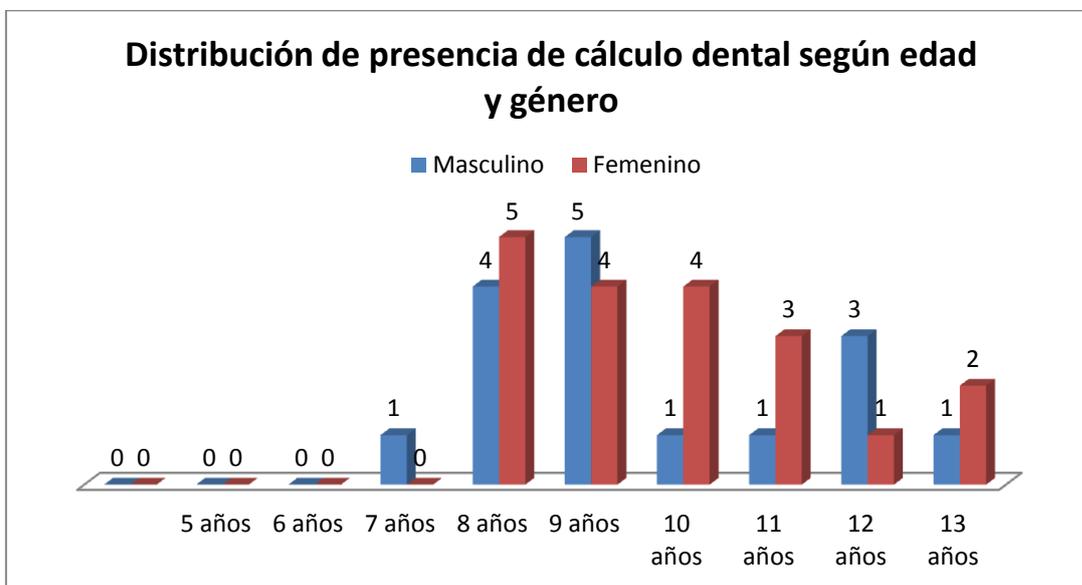
Tabla Nº 7 Distribución de presencia de cálculo dental según edad y género

EDAD Y GÉNERO	Masculino		Femenino	
	Nº	%	Nº	%
5 años	0	0%	0	0%
6 años	0	0%	0	0%
7 años	1	1%	0	0%
8 años	4	4%	5	5%
9 años	5	5%	4	4%
10 años	1	1%	4	4%
11 años	1	1%	3	3%
12 años	3	3%	1	1%
13 años	1	1%	2	2%
TOTAL	16	16%	19	19%

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico N° 7 Distribución de presencia de cálculo dental según edad y género



Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Análisis: De la población de 100 estudiantes se observa que 35 estudiantes equivalentes al 35% de la muestra presentaron cálculo dental de los cuales 16 estudiantes son de género masculino equivalente al 16% y 19 estudiantes son de género femenino equivalente al 19%.

Se estableció la muestra por grupo etáreo donde el mas prevalente de 5 a 7 años presenta 1 caso (1%), seguido del grupo de 8 a 10 años con 23 casos (23%) y por último el grupo etáreo de 11 a 13 años presentó 11 casos (11%).

3er Objetivo Específico: Determinar el grado de Higiene Bucal.

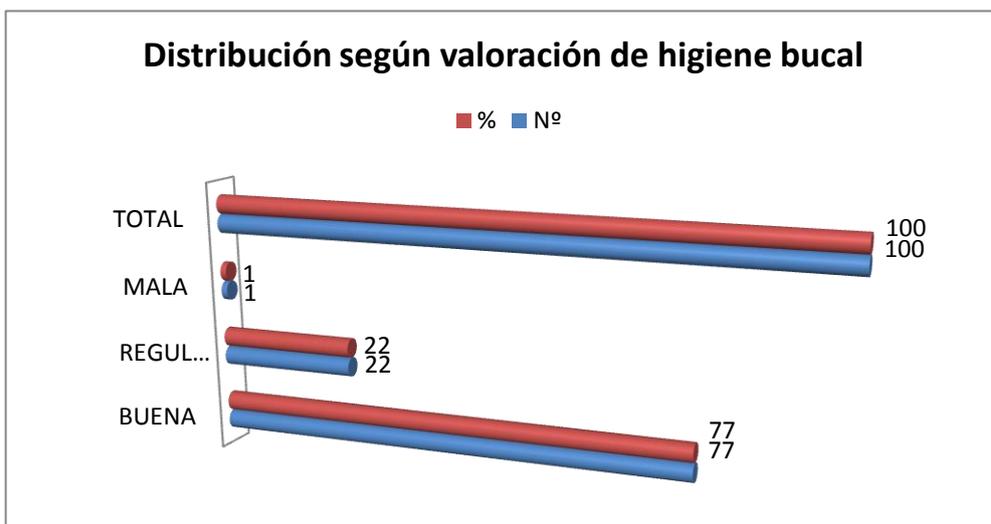
Tabla Nº 8 Distribución según valoración de higiene bucal

HIGIENE BUCAL	Nº	%
BUENA	77	77%
REGULAR	22	22%
MALA	1	1%
TOTAL	100	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico Nº 8 Distribución según valoración de higiene bucal



Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

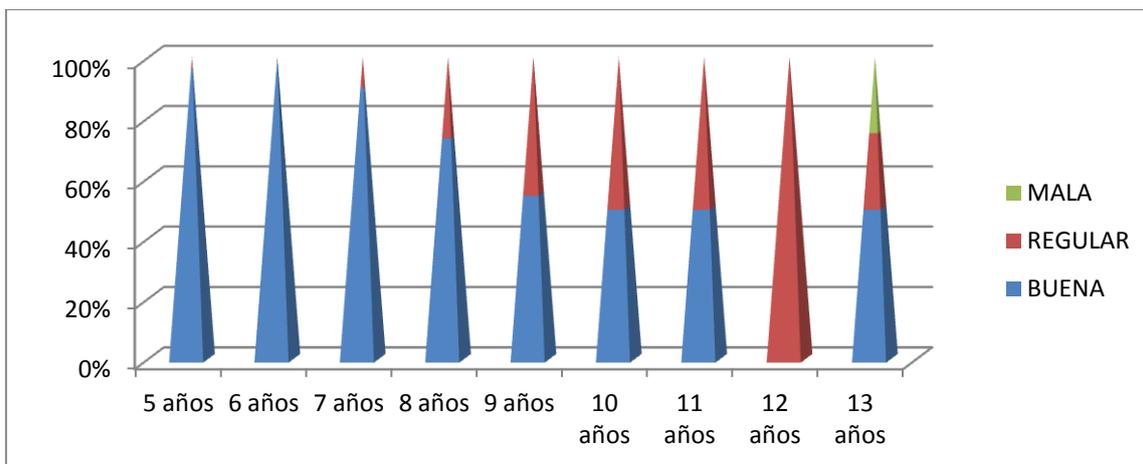
Análisis: En la población investigada de 100 estudiantes encontramos que 77 estudiantes presentan Buen nivel de higiene oral, esto equivale al 77%, 22 estudiantes presentan un Regular nivel de higiene oral equivalente al 22% mientras que solo en 1 pacientes presenta un Mal nivel de higiene oral que equivale al 1%.

Tabla Nº 9 Distribución de higiene bucal según edad y género

EDAD Y GÉNERO	BUENA		REGULAR		MALA	
	F	M	F	M	F	M
5 años	8	15	1	0	0	0
6 años	6	6	0	0	0	0
7 años	11	7	0	2	0	0
8 años	5	6	3	1	0	0
9 años	4	2	2	3	0	0
10 años	1	2	3	0	0	0
11 años	2	0	2	0	0	0
12 años	0	0	1	3	0	0
13 años	2	0	0	1	0	1
TOTAL	39	38	12	10	0	1

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Gráfico N° 9 Distribución de higiene bucal según edad y género

Fuente: Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”

Autora: Melissa Brigitte Cevallos Orellana

Análisis: De la población estudiada 77 estudiantes que equivale al 77% de la muestra presentaron buena higiene oral de los cuales 38 estudiantes son de género masculino (38%) y 39 estudiantes son de género femenino (39%). Los siguientes 22 estudiantes presentaron una regular higiene oral (22%) de los cuales 10 estudiantes son de género masculino (10%) y 12 estudiantes son de género femenino (12%). El único estudiante que presentó una mala higiene oral es de género masculino el cual equivale al 1%.

Se estableció la muestra por grupo etáreo donde el más prevalente de 5 a 7 años presenta 56 casos (56%), seguido del grupo de 8 a 10 años con 32 casos (32%) y por último el grupo etáreo de 11 a 13 años presentó 12 casos (12%).

3.6 DISCUSIÓN

La población investigada en la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos” es de 100 estudiantes de los cuales luego del examen clínico se determinó que 71 estudiantes presentan placa bacteriana, esto equivale al 71% de la muestra, mientras que solo en 29 estudiantes que equivale al 29% no se encontró placa bacteriana.

La presencia de placa bacteriana es alarmante en nuestra población, ya que evidencia un 71% de la población que la presentan, de los cuales 30 estudiantes son de género masculino equivalente al 30% y 41 estudiantes son de género femenino equivalente al 41%.

Podemos evidenciar que los niños de 7 y 8 años de edad tienen un elevado índice de placa bacteriana y no los niños de 9 años de edad los cuales habíamos planteado en nuestra hipótesis.

En cuanto el índice de higiene oral se evidenció que 77 estudiantes que equivalen al 77% de la muestra presentaron buena higiene oral de los cuales 38 estudiantes son de género masculino equivalente al 38% y 39 estudiantes son de género femenino equivalente al 39%. Los siguientes 22 estudiantes que equivalen al 22% de la muestra presentaron una regular higiene oral de los cuales 10 estudiantes son de género masculino equivalente al 10% y 12 estudiantes son de género femenino equivalente al 12%. El único estudiante que presentó una mala higiene oral es de género masculino el cual equivale al 1%.

De acuerdo al estudio realizado por los investigadores Farith González Martínez y Col. En el estudio de “Relación placa dentobacteriana y caries” en un grupo de niños escolarizados entre 5 y 14 años de la población de Cartagena en el año 2004, se obtuvo un resultado de que 89 niños escolarizados presentaron una prevalencia de 80.8% de placa bacteriana, la cual concuerda con nuestra investigación ya que en un principio fueron detectados elevados porcentajes de placa bacteriana. (Zolá, 2004)

En un estudio realizado en 1996 también por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador “Estudio Epidemiológico de Salud Bucal en escolares Fiscales menores de 15 años del Ecuador”; es importante mencionar que aunque estos estudios realizados en el Ecuador no abarcan ampliamente ni de forma específica la placa bacteriana y los cálculos, sino que son estas variables son incluidas como parte del estudio Salud Bucal. Esta investigación se realizó en 2600 escolares donde se tomó uso como variables dependientes el perfil epidemiológico de los escolares donde una de los indicadores fue la enfermedad periodontal donde se tomó en cuenta los índices de placa y cálculos. (MSP, 1996)

Los resultados obtenidos revelaron que estos indicadores han disminuido en relación al estudio de 1988. En relación a la placa bacteriana (84,9%), gingivitis y el cálculo dental (65.5%) se observó alto porcentajes en el grupo de escolares, por lo que se vuelve indispensable incrementar los esfuerzos educativos por parte del equipo de salud, para lograr que estas patologías disminuyan en forma progresiva desde los primeros años escolares. El fomento del cepillado dental es fundamental, pues el cálculo y el sangrado dental están íntimamente ligados con la ausencia de hábitos higiénicos. (MSP, 1996)

En el trabajo de investigación realizado por Víctor Lahoud. S. llamado “prevalencia de placa bacteriana, caries dental y maloclusiones en 300 escolares de 6 a 14 años de edad” en el año 2000 en lima, Perú. Obtuvo como resultado que de 300 niños estudiados, el 53.3% tuvo un índice de placa bacteriana elevado lo cual difiere de nuestra investigación porque los resultados obtenidos en la población estudiada fueron menores. (Lahoud, 2000)

Analizando resultados podemos llegar a la conclusión de que los factores que condicionan la enfermedad periodontal: la placa bacteriana y el cálculo dental se muestran presentes en porcentajes elevados en los estudiantes que fueron parte de la población escogida para esta investigación. Gracias a la obtención del índice de placa bacteriana por medio del IHOS.

El índice de placa elevado en nuestro proyecto de investigación se puede explicar por una falta de conocimiento por parte de los padres de familia así como la ausencia de las prácticas diarias de higiene bucodental o falta de recursos por

parte de los niños y niñas de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”, lo cual impide a muchos hogares el acceso a servicios de salud general.

Y con base a estos resultados podemos decir que la prevalencia de placa bacteriana no solo en nuestro país es alta sino también en otros países puestos en manifiesto.

3.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.7.1 CONCLUSIONES

1.- En la investigación con los niños y niñas de la Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos” se observó el alto grado de índice de placa bacteriana entre los 5 años y 13 años de edad respectivamente.

2.- El 77% de los estudiantes presentaron buena higiene oral, el 22% una regular higiene oral y el 1% presento mala higiene oral.

3.- El grado de cálculo dental en esta población presento un promedio de valoración bajo.

4.- En relación a la edad y el género concluimos que los estudiantes del género femenino presento un porcentaje más elevado de placa bacteriana que el género masculino.

5.- Se muestra un desconocimiento de higiene bucodental y por eso es necesario realizar un mayor control y trabajo en escuelas, colegios y padres de familia para poder incentivar la importancia de tener nuestra boca en un estado de correcta higiene englobando así los órganos que conforman el sistema estomatognático.

3.7.2 RECOMENDACIONES

- 1.- Realizar proyectos de higiene oral con el fin de mejorar la calidad de higiene bucodental en cada individuo, tanto en zonas urbanas y rurales.
- 2.- Aumentar el número de odontólogos del Ministerio de Salud Pública en las Unidades Educativas.
- 3.- La Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil debe seguir con la labor de realizar las brigadas estudiantiles de salud oral para seguir fomentando el servicio de prevención en las escuelas y colegios de bajos recursos y con déficit de conocimientos sobre la correcta salud bucal.
- 4.- Fomentar el cepillado dental durante el día unas 3 veces como mínimo para lograr mantener una buena higiene bucodental.
- 5.- Visitar al odontólogo 2 veces al año o ir al Sub Centro de Salud más cercano y llevar un control en el cuidado del sistema estomatognático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, M., Cañamas, M., & Gil, F. (2003). Importancia del uso de índices en la práctica periodontal diaria del higienista dental. *Periodoncia para el higienista dental*, 233-244.
2. Alcaraz Agüero, M. M., Nápoles Román, Y. A., Chaveco Guerra, I. A., Martínez Rondón, M. A., & Coello Agüero, J. M. (2010). La historia clínica: un documento básico para el personal médico. *Medisan*.
3. Alvira, B., & Fustero, I. (2004). Higiene Bucodental. *Ámbito Farmacéutico Dermofarmacia. Offarm*, 80-88.
4. Balluerka, N., & Vergara, A. (2002). *Diseños de Investigación Experimental en Psicología*. Madrid: Pearson Educación.
5. Baños, F., & Aranda, R. (2002). Placa Dentobacteriana. *Revista ADM*, 34-36.
6. Barrancos, J., & Barrancos, P. (2006). *Operatoria Dental. Integración Clínica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
7. Bosch, R., Rubio, A., & García, F. (2012). Conocimientos sobre salud bucodental y evaluación de higiene oral antes y después de una intervención educativa en niños de 9-10 años. *Avances en Odontoestomatología*.
8. Caridad, C. (2008). El pH, Flujo Salival y Capacidad Buffer en Relación a la Formación de la Placa Dental. *Odous Científica*, 25-32.
9. Carranza, & Newman. (2011). Periodoncia Clínica. *Publicaciones Didácticas*, 151-158.
10. Carranza, F., Newman, M., & Takei, H. (2001). *Periodontología Clínica. Auxiliares Radiografías en el diagnóstico de la enfermedad periodontal*. México: McGraw-Hill Interamericana.
11. Cawson, R., & Odell, E. (2009). *Fundamentos de Medicina y Patología Oral*. Barcelona: Elsevier.
12. Chimenos, E., & Callejas, J. (1998). Perspectiva evolutiva del cálculo dental. *Anales de Odontoestomatología*, 25-33.
13. Corchuelo. (2011). Sensibilidad y especificidad de un índice de higiene oral de uso comunitario. *Colombia Médica*, 448-457.
14. Corchuelo, J. (2011). Sensibilidad y especificidad de un índice de higiene oral de uso comunitario. *Colombia Médica*.
15. *Definición ABC*. (2015). Obtenido de <http://www.definicionabc.com/salud/etiologia.php>
16. Díaz, A., Fonseca, M., & Parra, C. (2011). Cálculo Dental una revisión de literatura y presentación de una condición inusual. *Acta Odontológica Venezolana*, 1-11.
17. Eley, B., Soory, M., & Manson, J. D. (2012). *Periodoncia*. Barcelona: Elsevier.
18. Elizondo, J., Treviño, A., Rocha, M., & Moisés, M. (2011). Análisis proteómico de expresión de citocinas en líquido crevicular gingival de portadores de VIH/SIDA. *Revista Mexicana de Periodontología*, 88-96.
19. Enrile, F., & Fuenmayor, V. (2009). *Manual de Higiene Bucal*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

20. Escobar Paucar, G., & Ramírez Puerta, B. (2009). Experiencia de caries dental en niños de 1-5 años de bajos ingresos. *Revista CES Odontología*, 21-28.
21. Faria, R., Belén, A., & Bascones, A. (2001). Nuevos métodos de diagnóstico en Periodoncia. Métodos bioquímicos. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 29-37.
22. Francia, C. M., Lissera, R. G., & Battellino, L. J. (2007). Película Adquirida Salival: Revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*, 1-11.
23. Franco, A., Santamaría, A., & Kurzer, E. (2004). El menor de seis años: Situación de caries y conocimientos y prácticas de cuidado bucal de sus madres. *Revista CES Odontología*.
24. Fuentes, J., Corsini, G., Bornhardt, T., Ponce, A., & Ruíz, Á. (2014). Prevalencia de Caries y Nivel de Higiene Oral en Niños de 6 años Atendidos Bajo la Norma GES y el Modelo JUNAE. *International Journal of Odontostomatology*, 385-391.
25. García, M. D. (2012). Uso de la fluorescencia y la microscopía confocal en la investigación científica. *Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular*.
26. Godoy, C., Melej, C., & Silva, N. (2010). Medición de cambios cuantitativos de la microbiota subgingival posterior a la remoción de placa bacteriana supragingival. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 5-10.
27. Gómez. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Córdoba: Editorial Brujas.
28. Gómez, N., & Morales, M. (2012). Determinación de los Índices CPO-D e IHOS en estudiantes de la Universidad Veracruzana, México. *Revista Chil Salud Pública*, 26-31.
29. Gómez, V., Verbel, J., Díaz, A., & Arroyo, B. (2014). Enfoque hacia la dinámica de la biopelícula oral para el control de enfermedades bucales prevalentes. *Revista Clínica de Medicina de Familia*.
30. González, F., Alfaro, L., & Nieto, C. (2007). Relación placa bacteriana y caries en un grupo de niños escolarizados entre 5 y 14 años de la población de la Boquilla - Cartagena en el año 2004. *DUAZARY*, 119-126.
31. Guilarte, & Perrone. (2004). Microorganismos de la placa dental relacionados con la etiología de la periodontitis. *Acta Odontológica Venezolana*.
32. Guilarte, C., & Perrone, M. (2004). Microorganismos de la Placa Dental. *Acta Odontológica Venezolana*.
33. Juárez, M., Murrieta, J., & Teodosio, E. (2005). Prevalencia y factores de riesgo asociados a enfermedad periodontal en preescolares de la Ciudad de México. *Gaceta Médica de México*.
34. Lahoud, V. M. (2000). Prevalencia de placa bacteriana, caries dental y maloclusiones en 300 escolares de 6 a 14 años de edad. *Odontología Sanmarquina*, 1(5), 33-38.
35. Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*.
36. López, P., & Duque, L. (2005). Morbilidad oral y factores de riesgo en preescolares y escolares de Manizales. *Revista Digital de Salud*.

37. Marsh, P. (2005). Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. *Wiley Online Library*, 7-15.
38. Medina, C., Cerrato, J., & Herrera, M. (2007). Perfil Epidemiológico de la caries dental y enfermedad periodontal, en Nicaragua, año 2005. *Revista Universitas*.
39. Mora, L., & Martínez, J. (2000). Prevalencia de caries y factores asociados en niños de 2-5 años de los Centros de Salud Almanjáyar y Cartuja de Granada capital. *Revista Atención Primaria*.
40. MSP. (1996). *Programa Nacional de Fluorización de la Sal. Estudio Epidemiológico de salud bucal en escolares fiscales menores de 15 años del Ecuador*. Quito: OPS.
41. Myburgh, & Mythen. (2013). Reanimación por medio de líquidos: ¿cómo? ¿con qué soluciones? *IntraMed*, 1243-1251.
42. Namakforoosh. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Limusa.
43. Núñez, D. P., & Bacallao, L. L. (2010). Bioquímica de la caries dental. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 156-166.
44. OMS. (1997). Seguridad Química. *La naturaleza de los peligros químicos*.
45. OMS. (2012). *Salud Bucodental*.
46. Oswaldo, M. (1990). *Manual de Epidemiología*. Cuenca: Editorial Universitaria.
47. Poyato, M., Segura, J., Ríos, V., & Bullón, P. (2001). La placa bacteriana: Conceptos básicos para el higienista bucodental. *Periodoncia para el higienista dental*, 149-164.
48. Quiñones, E., Ferro, P., Marinez, H., & Rodriguez, Y. (2006). Relación del estado de salud bucal con algunos factores socioeconómicos en niños de 2-5 años. *Revista Archivo Medico de Camagüey, La Habana Cuba*.
49. Ramírez, B., & Torres, L. (2000). Perfil Bucodental de los niños matriculados en el grado Preescolar, Area urbana del municipio de Caldas, 1999. *Rev. Fac. de Odontología U de A*.
50. Ramón, V., Gil, F., & Alpiste, F. (2004). Cálculo dental y control químico de su formación. *Periodoncia para el higienista dental*, 309-321.
51. Rocha, M., Serrano, S., Fajardo, M., & Servín, V. (2007). Prevalencia y grado de gingivitis asociada a placa dentobacteriana en niños. *Nova Scientia*.
52. Rodríguez, L., Contreras, R., Arjona, J., & Soto, R. (2006). Prevalencia de caries y conocimientos sobre salud-enfermedad bucal de niños (3 a 12 años) en el Estado de México. *Revista ADM*, 170-175.
53. Rojas Crotte, I. R. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de Educar*, 277-297.
54. Saldarriaga, A., Franco, A., González, S., Escobar, A., & Cordero, N. (2003). Evaluación del sub registro de caries dental en dentición decidua. *Revista CES Odontología*.
55. Santos, V. L. (2008). *Higiene Dental Personal Diaria*. Canadá: Trafford Publishing.
56. Segovia, A., Estrella, R., Medina, C., & Maupome, G. (2004). Severidad de Caries y factores asociados en preescolares de 3-6 años de edad en Campeche-México. *Revista Salud Pública*, 56-69.

57. Serrano, J., & Herrera, D. (2005). La placa dental como biofilm. ¿ como eliminarla? *Revista COE*.
58. Torres, B., & Augusto, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson Educación.
59. Vargas, R., Montaña, G., & Arias, P. (2012). Incidencia de cálculo dental en niños de 6 a 12 años que acudieron al “Bus Odontológico Univalle” gestiones 2008-2009-2010. *Imbiomed*, 15-22.
60. Zolá, L. A. (2004). Relación placa bacteriana y caries en un grupo de niños escolarizados entre 5 y 14 años de la población de la Boquilla. 4(2).
61. Zorrilla, C., & Vallecillo, M. (2002). Importancia de los índices periodontales en la evaluación de los implantes osteointegrados. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 75-79.

ANEXOS

ANEXO Nº 1**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA****CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Guayaquil, ____ de _____ del 2015

Señor padre de familia reciba un cordial saludo de parte de todos quienes hacemos el Instituto Superior de Investigación y Postgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, a través del presente documento solicito a usted de la manera más comedida autorice a su hijo(a) a que sea parte de un proyecto de investigación requisito obligatorio para obtener el título de Odontólogo, "OBTENCIÓN DEL ÍNDICE DE PLACA BACTERIANA EN NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA #1 "ARTURO SERRANO ARMIJOS" para lo cual se requiere de la recolección de información que se realizará a través de procedimientos clínicos que señala el estudio; es decir aplicando el IHO (Índice de Higiene Oral), el mismo que consiste en examinar las piezas dentarias y establecer la cantidad y la prevalencia de placa bacteriana y cálculos.

La investigación será realizada por la Señorita Melissa Brigitte Cevallos Orellana estudiante de 5to año de la Facultad de Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.

Los datos son confidenciales y no se proporcionará ningún nombre. Durante el estudio no se efectuará procedimiento clínico que requiera la inyección de anestesia, ni se tomarán medicinas.

Por este medio, **YO** _____ con cédula de identidad N° _____, consiento que a mí hijo _____ forme parte del proyecto de investigación a través de una encuesta y de la realización de un examen clínico para detección de la presencia de placa y cálculos en las piezas dentarias.

Se me ha informado todo sobre la naturaleza del estudio, por lo que estoy de acuerdo en que mi hijo(a) participe entregando información a través de la encuesta y consiento la realización de los procedimientos clínicos que señala el estudio.

Firma del padre de familia

ANEXO Nº 2

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL****ESPECIE VALORADA – NIVEL PREGRADO**

Guayaquil, 21 de Junio del 2015

Sra.

Lcda. Azucena Castillo

DIRECTORA DE LA Escuela de Educación Básica #1 “Arturo Serano Armijos”.

Ciudad.-

De mi consideración:

Solicito a Usted de la manera más comedida permita acudir a la Unidad Educativa, que tan acertadamente dirige a la alumna Melissa Brigitte Cevallos Orellana para realizar el Proyecto de Investigación “OBTENCIÓN DEL ÍNDICE DE PLACA BACTERIANA EN NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA #1 “ARTURO SERRANO ARMIJOS”, requisito previo para la obtención del Título de Odontólogo/a.

Seguros de contar con su aprobación, agradezco de antemano su valiosa colaboración.

Atentamente,

UNIDAD DE TITULACIÓN

ANEXO Nº 3

BASE DE DATOS						
Cant.	Edad	Género	Índice de Placa	Índice de Cálculo	IHOS	Valoración de Higiene Bucal
1	8 años	F	1	0,16	1,16	Buena
2	10 años	F	2	0,33	2,33	Regular
3	8 años	F	1	0,2	1,2	Buena
4	8 años	F	0,66	0,5	1,16	Buena
5	10 años	F	1,16	0,16	1,32	Regular
6	9 años	M	1,66	0,33	1,99	Regular
7	13 años	M	2	0,33	2,33	Regular
8	10 años	F	1	0,16	1,16	Buena
9	11 años	F	1,66	0,66	2,32	Regular
10	9 años	M	0,83	0,16	0,99	Buena
11	11 años	F	1,33	1,16	2,49	Regular
12	10 años	M	0,66	0,33	0,99	Buena
13	9 años	M	1,33	0,16	1,49	Regular
14	8 años	M	0	0,33	0,33	Buena
15	7 años	M	0	0	0	Buena
16	8 años	M	0,5	0,16	0,66	Buena
17	8 años	M	0,66	0,16	0,82	Buena
18	13 años	F	1	0,16	1,16	Buena
19	13 años	F	1	0,5	1,5	Buena
20	10 años	F	1,16	0,33	1,49	Regular
21	5 años	F	0	0	0	Buena
22	5 años	M	0	0	0	Buena
23	5 años	M	1	0	1	Buena
24	5 años	F	0,33	0	0,33	Buena
25	6 años	M	0	0	0	Buena
26	5 años	M	0	0	0	Buena
27	7 años	F	1	0	1	Buena
28	7 años	F	1	0	1	Buena
29	5 años	M	0,5	0	0,5	Buena
30	5 años	M	0	0	0	Buena

31	6 años	M	1	0	1	Buena
32	5 años	F	0	0	0	Buena
33	5 años	M	0,16	0	0,16	Buena
34	6 años	F	1	0	1	Buena
35	7 años	M	1	0,33	1,33	Regular
36	5 años	F	0	0	0	Buena
37	5 años	M	0	0	0	Buena
38	5 años	F	0	0	0	Buena
39	5 años	M	0	0	0	Buena
40	5 años	F	0	0	0	Buena
41	9 años	F	1,33	1,16	2,49	Regular
42	5 años	M	0	0	0	Buena
43	5 años	M	0	0	0	Buena
44	6 años	F	1	0	1	Buena
45	5 años	M	0	0	0	Buena
46	6 años	M	0	0	0	Buena
47	5 años	F	1,66	0	1,66	Regular
48	5 años	M	0	0	0	Buena
49	6 años	F	0	0	0	Buena
50	9 años	M	1	0,33	1,33	Regular
51	9 años	F	0,66	0,16	0,82	Buena
52	9 años	F	1	0	1	Buena
53	9 años	F	0,5	0,16	0,66	Buena
54	5 años	F	0	0	0	Buena
55	5 años	F	1	0	1	Buena
56	5 años	M	0	0	0	Buena
57	6 años	M	0	0	0	Buena
58	7 años	F	0	0	0	Buena
59	6 años	F	0	0	0	Buena
60	6 años	F	1	0	1	Buena
61	8 años	M	0,33	0	0,33	Buena
62	8 años	F	1	0	1	Buena
63	8 años	F	1	0,33	1,33	Regular
64	8 años	M	0,66	0	0,66	Buena
65	8 años	F	1	0	1	Buena

66	8 años	M	1,16	0,16	1,32	Regular
67	8 años	M	0,5	0	0,5	Buena
68	7 años	M	0,66	0	0,66	Buena
69	7 años	F	0,33	0	0,33	Buena
70	7 años	M	0,66	0	0,66	Buena
71	7 años	M	0	0	0	Buena
72	7 años	F	1	0	1	Buena
73	7 años	F	1	0	1	Buena
74	7 años	M	1,16	0	1,16	Buena
75	7 años	F	1	0	1	Buena
76	7 años	F	1	0	1	Buena
77	7 años	M	1,33	0	1,33	Regular
78	7 años	M	0,5	0,33	0,83	Buena
79	7 años	M	0,66	0	0,66	Buena
80	7 años	F	1	0	1	Buena
81	9 años	F	1,16	0,16	1,32	Regular
82	6 años	M	0	0	0	Buena
83	8 años	F	1,5	0	1,5	Regular
84	5 años	M	0	0	0	Buena
85	6 años	F	0	0	0	Buena
86	6 años	M	0	0	0	Buena
87	7 años	F	0	0	0	Buena
88	12 años	M	2	0,33	2,33	Regular
89	13 años	M	2,33	1,16	3,49	Mala
90	11 años	F	1	0	1	Buena
91	9 años	M	0,33	0	0,33	Buena
92	11 años	F	0,5	0,16	0,66	Buena
93	9 años	F	0,16	0	0,16	Buena
94	10 años	M	1	0	1	Buena
95	5 años	M	0	0	0	Buena
96	12 años	F	2	0,33	2,33	Regular
97	12 años	M	1	1,16	2,16	Regular
98	8 años	F	1,33	0,33	1,66	Regular
99	12 años	M	1,16	0,16	1,32	Regular
100	7 años	F	1	0	1	Buena

