

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
SECRETARIA DE EDUCACIÓN CONTINUA
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ODONTOPEDIATRÍA



TESIS DE MAESTRIA

**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL SEGÚN CRITERIO ICDAS EN
NIÑOS DE 12 A 59 MESES DE EDAD EN EL DISTRITO 1 Y 2 DE LA PAZ -
BOLIVIA JUNIO 2018 A MARZO 2019**

AUTOR: CALCINAS CHUQUIMIA RENOR CLEVER

Tesis de maestría, presentada a consideración de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, como requisito para optar el título de Master en Odontopediatría.

La Paz – Bolivia 2019

HOJA DE APROBACIÓN

Título Tesis

Prevalencia de caries dental según criterio icdas en niños de 12 a 59 meses de edad en el distrito 1 y 2 de la paz - Bolivia junio 2018 a marzo 2019.

Postulante:

CALCINAS CHUQUIMIA RENOR

Tribunal Calificador:

MSc. Dr. José Luis Uriona Navarro
Tribunal

MSc. Dr. Denis Gonzalo Mena Revollo
Tribunal

MSc. Dr. Boris Sergio Illanes Saravia.
Tribunal

La Paz, 27 de Junio de 2019

El tribunal Calificador del presente trabajo de maestría no se solidariza ni responsabiliza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor.

DEDICATORIA.

En primer lugar Agradezco a DIOS por ser mi guía en mi formación profesional.

A mis padres por la confianza depositada en mí.

A mi familia por su apoyo y motivación incondicional

A mis hijas por el amor, cariño y la motivación que representan para mí.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a todo el personal y doctores del departamento de postgrado de odontopediatría de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho por sus enseñanzas, experiencias compartidas en este proceso de mi formación profesional.

INDICE
PRELIMINARES

HOJA DE APROBACIÓN	i
HOJA DE ADVERTENCIA.....	ii
DEDICATORIA.	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE.....	v
RESUMEN.....	xi

CAPITULO I

1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.3.JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS.....	7
1.4.1 Objetivo general:.....	7
1.4.2. Objetivos específicos:	7

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Caries dental.....	8
2.1.1 Definición.	8
2.1.2 Etiología de la caries dental:.....	8
2.1.3. Evolución de la Caries:	11
2.1.4. Diagnóstico de la caries dental	14
2.1.5. Ubicación de la caries dental	17
2.1.6. Prevención y control de la caries dental	18
2.1.7. Tratamientos preventivos de la caries dental.....	18
2.1.8. Métodos de diagnóstico de caries.....	25
2.1.9 Riesgo Estomatológico	26

2.1.10 Caries Dental en Bolivia.....	34
2.2 Caries de infancia temprana:	34
2.2.1. Epidemiología.	35
2.2.2. Etiología.....	35
2.2.3. Clínica	37
2.2.4. Medidas preventivas	40
2.3. ICDAS: Sistema internacional de detección y valoración de caries	41
2.3.1. Filosofía:	41
2.3.2. Sensibilidad:.....	42
2.3.3. Especificidad:.....	42
2.3.4. Confiabilidad Intra e Inter- Examinador.....	42
2.3.5. Historia del Sistema ICDAS	44
2.3.6. Importancia del Sistema ICDAS.....	44
2.3.7. Regla de inspección visual dentaria:.....	45
2.3.8. Codificación del Sistema ICDAS.....	45

CAPITULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS:.....	54
3.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación.....	54
Tipo de Investigación.....	54
Diseño de Investigación.....	55
3.2 Materiales	55
3.3. Métodos y técnica de investigación:	56
3.3.1. Entrenamiento y Calibración del Operador en ICDAS:	56
3.3.2. Técnica de recolección de datos:.....	57
3.4 materiales y metodos.....	58
3.5. Población y muestra de investigación.....	59
3.6 Recolección de datos:.....	59
3.7 variables e indicadores:	60
3.3.1 Identificación de las Variables:.....	60

3.3.2 Operacionalización de Variables.....	60
3.8. Conceptualización de variables	61

CAPITULO IV

4. RESULTADOS y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	62
--	----

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES	68
6. RECOMENDACIONES.....	68
7. BIBLIIOGRAFIA.....	70
8. ANEXO	77

INDICE DE TABLAS

Tabla 1, Distribucion de la población por género y edad	62
Tabla 2, Prevalencia de CIT	63
Tabla 3, prevalencia de lesiones cariosas cavitadas y no cavitadas por sexo	65
Tabla 4, prevalencia de lesiones cavitadas y no cavitadas por sexo	66
Tabla 5, Lesiones cavitadas y no cavitadas según la variable edad	66

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1, Distribución de la población por Edad.	62
Gráfico 2, Distribución de la población por género y edad.....	63
Gráfico 3, Prevalencia de CIT	64
Gráfico 4, Prevalencia de códigos ICDAS según variable Sexo	64
Gráfico 5, Prevalencia de códigos ICDAS según la variable edad.....	65
Gráfico 6, Prevalencia de caries cavitadas y no cavitadas según la variable edad.....	67

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1, certificados de capacitación y calibración de sistema de diagnóstico ICDAS	77
Anexo 2, Certificado de capacitación y calibración para Sistema de diagnóstico ICDAS	78
Anexo 3, Consentimiento Informado	79
Anexo 4, Instrumento de recoleccion de datos	80
Anexo 5, Examen Clinico por personal debidamente calibrado	81
Anexo 6, Cartilla de diagnóstico que se dio a los padres de familia.	82
Anexo 7, cepillos dentales obsequiados a los niños.	82
Anexo 8, Trabajo en equipo de a dos personas.....	83
Anexo 9, Terminado el examen clínico	83

RESUMEN

Introducción: Existen varios métodos de diagnóstico de caries, la mayoría de ellas solo evalúan y registran presencia o ausencia de caries dental, cuando estas ya están establecidas. Es muy importante poder detectar las lesiones cariosas en etapas tempranas, y evitar de esa manera que dicha lesión pase a una etapa avanzada, con cavitación. Actualmente el único sistema de diagnóstico que permite diagnosticar lesiones de caries en etapas iniciales es el sistema ICDAS, (International Caries Detection and Assessment System). En los distritos 1 y 2 será la primera vez que se realice un estudio con este sistema.

Objetivo. Establecer la prevalencia de caries dental según criterio ICDAS en niños de 12 a 59 meses de edad en el distrito 1 y 2 de la ciudad de El Alto - Bolivia junio 2018 a marzo 2019.

Metodología. Se realizó un examen clínico intra bucal por personal calibrado a 500 niños y niñas, utilizando los códigos ICDAS (0 al 6) se determinó el grado de caries que presentaba los dientes de estos niños, se evaluó 5 superficies por cada pieza dentaria previa profilaxis dentaria y se registró en el instrumento de recolección de datos. Los datos fueron procesados en el programa SPSS versión 18

Resultados. Se encontró una prevalencia de 94% de Caries de Infancia Temprana. Gran parte de esta prevalencia está conformada por lesiones cavitadas. Se encontró además que la población parte de este estudio presenta un riesgo alto de caries. No se encontró diferencias entre varones y mujeres, se encontró diferencia entre los diferentes grupos de edades.

Conclusiones. Esta alta prevalencia de caries. A medida que los niños suben en edad, las lesiones iniciales se tornan irreversibles vale decir caries con cavitación.

Palabras claves: Caries Dental, ICDAS, Caries de Infancia temprana severa.

1. Introducción.

En Bolivia al igual que muchos países del mundo la prevalencia de caries dental es un serio problema de salud pública(M. d. S. d. Bolivia, 2017; Petersen, 2003) pues además de afecciones estéticas, la caries dental trae consecuencias funcionales y tiene repercusiones sistémicas, como enfermedades vasculares, reumáticas, etc.(Manuel, Romero, Gueorguieva, Ricardo, & Márquez, 2004)

Desde el año 2003 se viene empleando el sistema de diagnóstico ICDAS, International Caries Detection and Assessment System, dicho sistema fue consensuado en Baltimore, Maryland, USA, se está empleando cada vez más pues a diferencia de otros sistemas de diagnósticos como ceo, CPO-D, este sistema de Diagnóstico permite detectar caries en estadios avanzados y en estadios muy iniciales, cuando aún no presentan cavitación y mucho menos presentan sintomatología.

Argudo el 2012 comentó, que el análisis clínico de esta enfermedad en la fase inicial es un desafío importante en la práctica Odontológica, dado la condición activa del proceso carioso es factible localizar y contrastar el avance de la misma, a través de una planificación y ejecución de programas preventivos, con la finalidad de disminuir la incidencia y prevalencia de la caries dental(Argudo, Daquilema, & Astudillo, 2012)

Países vecinos como Perú, Brasil ya vienen empleando y haciendo estudios de prevalencia de caries dental con el sistema de diagnóstico ICDAS.(Agostini, 2017; Ceron, 2015) la idea es llegar a “dibujar un mapa epidemiológico” a nivel mundial, no solo de presencia o ausencia de caries dental, sino de caries dental en sus diferentes etapas de desmineralización.

En Bolivia aún no se cuenta con estudios epidemiológicos de caries dental utilizando el sistema de diagnóstico ICDAS.(Zeballos, 2019)

El objetivo del presente estudio es determinar la prevalencia de caries dental empleando el sistema de diagnóstico icdas en niños de 12 a 59 meses de edad en el distrito 1 y 2 de la ciudad de El Alto.

1.1. Antecedentes.

En el 2008, Kühnisch y col. compararon los criterios de la OMS, el sistema ICDAS II y los métodos de fluorescencia láser (DIAGNOdent), de la presencia de placa y de la aspereza como cuentas de la actividad en grietas oclusal y fosas bucales/palatales de los primeros molares permanentes. Fue un trabajo cuantitativo y descriptivo.

La muestra estuvo conformada por 311 niños entre 8 y 12 años de edad. El diagnóstico de caries fue documentado según el CPOS de los criterios básicos de la OMS (1997), el ICDAS II y el DIAGNOdent. Los resultados mostraron un CPOS de 1,0 ($\pm 2,5$) DMFS. El 70% de los estudiantes examinados no presentaban caries en esmalte según el CPOS (DMFS = 0). El promedio de sellantes registrados en fosas oclusales fue de 1,4 ($\pm 1,7$) y en fisuras palatales y bucales de 0,4 ($\pm 0,9$). El promedio de lesiones cariosas no cavitadas para ICDAS códigos de 1 a 4 fue de 1,8 ($\pm 1,6$) en fisuras dentales y 1,5 ($\pm 1,4$) en fosas dentales. La comparación de los métodos diagnóstico muestra una relación más alta de detección de caries no cavitadas con los códigos ICDAS II que con los valores de DIAGNOdent. Concluyeron que los criterios ICDAS II tienen un mejor potencial diagnóstico para lesiones no cavitadas que los criterios tradicionales de la OMS (Kühnisch et al., 2008)

Reisine et al. (2008) Evaluaron una muestra afroamericana representativa de 921 niños, que tengan como mínimo un diente en boca hasta los 5 años de edad, y a sus cuidadores en Detroit (USA); utilizando el criterio diagnóstico ICDAS, encontraron que el 47% de los niños tuvo al menos una lesión cariosa no cavitada, el 31% una lesión cavitada y el 51% una lesión no cavitada o cavitada. Los niños de edades 0-3 años, tuvieron porcentajes menores de caries con un 24% que involucraba una o más lesiones no cavitadas, el 18% con una lesión cavitada y el 31% tenía una lesión cavitada o no cavitada en comparación con el 78%, 51% y 81%, respectivamente, entre los niños de 4 a 5 años. Los niveles de caries de los cuidadores se correlacionaron con la presencia de caries en los niños cuando se tuvieron

en cuenta las características demográficas de los cuidadores.(Reisine, Tellez, Willem, Sohn, & Ismail, 2008)

En Lima – Perú, en un estudio realizado por **Guzmán 2007**, se determinó el índice de caries de infancia temprana en 150 infantes, entre 6 y 36 meses, atendidos en el servicio de odontopediatría del IESN, fue un estudio observacional y transversal, un muestreo no probabilístico, se realizó examen clínico con los pacientes de cúbito dorsal, la muestra estuvo conformada por niños entre edades de 6 a 12, de 13 a 18, de 19 a 24, de 25 a 30 y de 31 a 36 meses. Encontraron una prevalencia de caries de 70%, 73,3%, 90%, 90% y 96,6% respectivamente, las superficies dentales más afectadas son los incisivos, el número de superficies afectadas aumenta con la edad, concluyó que la frecuencia de caries aumenta progresivamente con la edad, siendo las superficies incisales las más afectadas, recomendó diseñar y aplicar programas preventivos dirigido a niños de 3 a 36 meses de edad en los diferentes centros hospitalarios y centros educativos, proporcionando charlas sobre conocimientos básicos sobre salud oral (Guzmán, 2007)

Quiroga, el año **2016**, realizó un estudio en Lima-Perú en el que se determinó la prevalencia de Caries de Infancia Temprana utilizando el criterio ICDAS en niños de 12 a 71 meses de edad residentes del Distrito de Santa Anita, Lima Perú, fue un estudio descriptivo y transversal, con una muestra aleatoria simple se examinó 250 niños, en quienes se realizó la evaluación clínica previo secado de las superficies con gasa, con espejo bucal y luz frontal blanca, por un único examinador calibrado por un Gold Estándar. Se encontró una prevalencia media de caries dental de c2-6po-d de 93.6 %, c3-6po-d de 68.8 %, el cpo-d medio total fue de 5,44. En el análisis porcentual del mayor código ICDAS se verificó que el código 2 fue el de mayor prevalencia a la edad de 60 a 71 meses (100%). El código 5 es frecuente en las edades de 48 a 59 meses (80%) y los códigos 4 y 6 mostraron un considerable porcentaje de 30% y 18% en las edades de 24 a 35 meses respectivamente. El autor concluyó que el promedio de caries dental

incluyendo lesiones no cavitadas y cavitadas fue de 93.6% y 68.8% respectivamente. Un incremento medio de 24.8 % de lesiones de caries dental fue diagnosticado cuando se utiliza códigos ICDAS. Una relación directa entre el incremento de la edad y la severidad de las lesiones fue observada(Quiroga, 2016).

No se encontraron trabajos con el sistema de diagnóstico ICDAS en Bolivia.

1.1. Descripción del problema.

Las incidencias más altas de caries dental recaen en poblaciones marginales y en condiciones de pobreza. La caries dental es una enfermedad de progresión lenta que presenta un carácter dinámico, lo que significa que puede ser revertida en cualquier momento desde que la relación causa-efecto sea modificada de alguna manera. Una lesión de caries dental se inicia con la aparición de micro-porosidades, como resultado del desequilibrio entre los procesos de desmineralización y remineralización, aparición de los primeros cambios en esmalte, hasta la manifestación de una lesión cavitada. La manifestación de este tipo de lesiones es resultado de varios ciclos de desmineralización que se manifiesta como una lesión no cavitada activa (mancha blanca) como signo inicial de la enfermedad detectable.(Cook & Mier, 2008).

Si bien es cierto, sabemos que existen signos tempranos de enfermedad, los sistemas diagnósticos utilizados en estudios epidemiológicos no toman en cuenta esta característica, registrando las lesiones de caries únicamente cuando ya han alcanzado una fase de cavitación en esmalte o dentina. Esto trae como resultado una falta de consistencia respecto a los registros epidemiológicos en diferentes regiones del mundo, lo que imposibilita la comparabilidad y desafortunadamente omiten la detección y registro de muchas lesiones de caries que no serán intervenidas o contabilizadas en su real proporción.

Actualmente se desconoce la prevalencia de caries dental según criterio ICDAS en niños de 12 a 59 meses de edad en el distrito 1 y 2 de la ciudad de El alto - Bolivia

1.2. Planteamiento del problema

¿Cuál es la prevalencia de caries dental según criterio de diagnóstico ICDAS en niños 12 a 59 meses de edad en el distrito 1 y 2 de la ciudad de El Alto – Bolivia en las gestiones junio 2018 a marzo 2019?

1.3. Justificación

La detección de caries dental en estadios iniciales permitirá controlar la enfermedad e incluso revertirla con la modificación de los factores de riesgo involucrados, y terapias oportunas, beneficiando entonces a los niños y niñas de la población parte del presente estudio.

El presente trabajo aportará datos epidemiológicos sobre prevalencia de caries dental, no solo presencia o ausencia de estos sino caries dental en sus diferentes estadios, lo cual permitirá tomar medidas ya sean preventivas o restauradoras.

Contribuirá al conocimiento odontológico pues los profesionales en salud podrán ver, la evolución que sufre una caries dental desde estadios iniciales hasta estadios ya avanzados e irreversibles.

El presente trabajo entonces trae beneficios para los niños y niñas pues se podrán tomar medidas preventivas o restauradoras de acuerdo a la situación actual, a los padres de familias pues conocerán la situación actual de sus hijos, a las autoridades locales pues podrán con estos datos promover actividades de prevención o restauración en su población.

El presente trabajo es de tipo descriptivo y transversal, se hizo un muestreo no probabilístico, donde personal debidamente calibrado realizaron los exámenes clínicos previa limpieza dentaria.

Los datos serán analizados y procesados para buscar respuestas a los objetivos propuestos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

Establecer la prevalencia de caries dental según criterio ICDAS en niños de 12 a 59 meses de edad en el distrito 1 y 2 de la ciudad de El Alto - Bolivia junio 2018 a marzo 2019.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia de lesiones cariosas según códigos ICDAS (2-6)
- Determinar la prevalencia de lesiones cariosas cavitadas y no cavitadas por sexo y edad
- Identificar la relación entre superficie dentaria afectada y código icdas

2. Marco teórico

2.1 Caries dental

2.1.1 Definición.

“Es una enfermedad infecciosa que determina la desmineralización, la disolución, y la degradación de los tejidos dentarios mineralizados. Es un proceso complejo y localizado que se caracteriza por presentar cada sitio de cada diente un entorno único, donde las condiciones pueden favorecer la evolución de la lesión, la detención o la remisión (reparación o remineralización)”. (Lanata.J, 2003)

2.1.2 Etiología de la caries dental:

Fig. 1. Triada de Keyes



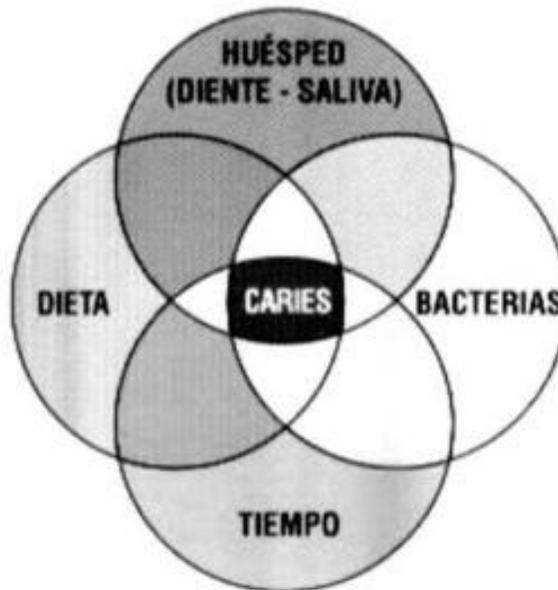
Fuente: CARIES DENTAL Principios y procedimientos para el diagnóstico (Henostroza 2007)

(Fig. 3) basándose en la importancia de la edad como quinto factor en la etiología de la caries (Henostroza.G & Arana.A, 2007; Lanata.J, 2003).

En 1962 Paul Keyes publicó: para que se desarrolle la caries debe estar presente una conjunción de diferentes factores: un huésped susceptible, dieta o sustrato rico en hidratos de carbono y microorganismos (denominación de la “triada de Keyes” Fig. 1.). Sin embargo, en 1978

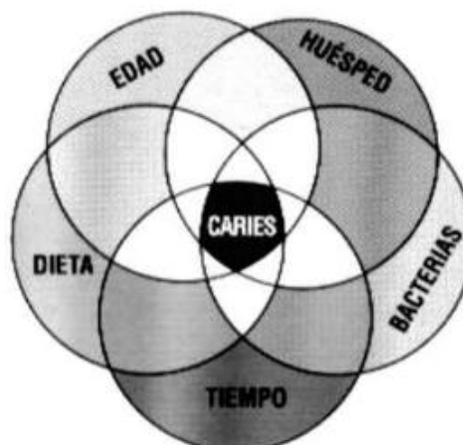
Newbrun ante la evidencia proporcionada por nuevos estudios al respecto y hacer más preciso el diagrama de keys, añadió el factor tiempo como un cuarto factor etiológico requerido para producir caries (Fig. 2). Así mismo en 1990 Uribe Echevarria y Priotto propusieron la llamada grafica pentagonal

Fig.2. Modelo de Keys Modificado o esquema Tetrafactorial de Newbrun



Fuente: CARIES DENTAL Principios y procedimientos para el diagnóstico
Henostroza 1978

Fig.3. Grafica Pentafactorial de Uribe-Echeverría y Priotto

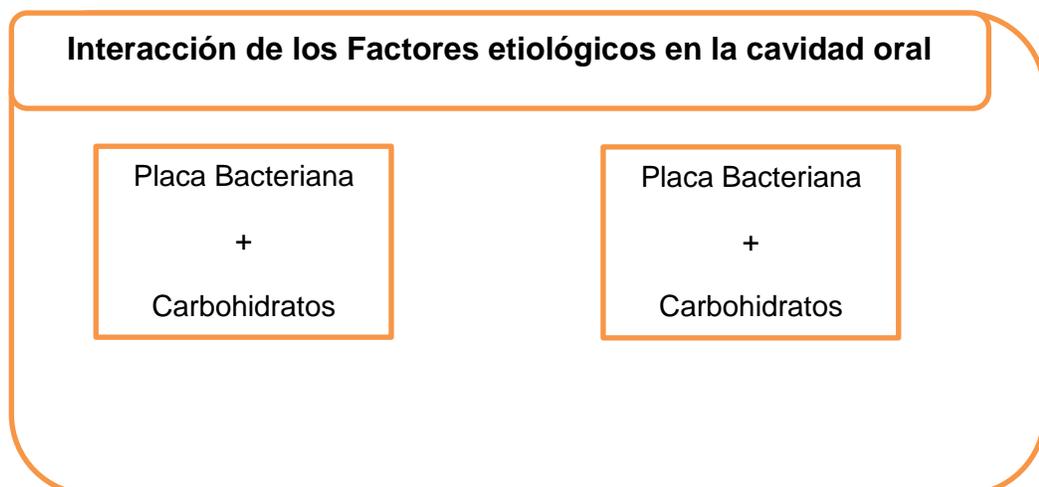


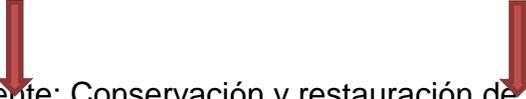
Fuente: CARIES DENTAL Principios y procedimientos para el diagnóstico
G. Henostroza1990

La caries dental es una enfermedad multifactorial que cuyos factores etiológicos se pueden reunir en dos grupos: primarios (que involucran los microorganismos, dieta y huésped) y moduladores (tiempo, edad, salud general, grado de instrucción, nivel socioeconómico, experiencia pasada de caries, grupo epidemiológico y variables de comportamiento). Los Factores primarios constituyen causas necesarias pero no suficientes para producir lesiones de caries, es por ello que la relación de causalidad no es simple ni lineal, sino que constituye un complejo proceso que involucra adicionalmente una serie de factores adicionales, llamados moduladores(Henostroza.G & Arana.A, 2007).

Existe un equilibrio muy delicado entre salud y enfermedad en el que intervienen los ácidos procedentes de la placa bacteriana que compiten con los factores protectores que dependen del flujo salival normal y de una buena higiene (Fig.4). En la figura 5. se pueden ver los elementos más importantes que contribuyen a este equilibrio.(Mount.J & Hume.R, 1999)

Fig. 4. Interacción de los factores etiológicos en la cavidad oral:




Fuente: Conservación y restauración de la
Estructura Dental J. MOUNT - R. HUME 1999

La caries dental es una enfermedad multifactorial, surge como resultado de la pérdida de equilibrio entre la desmineralización-remineralización (des-re) que involucra la interacción entre el calcio y fósforo, las estructuras dentales y la saliva (placa fluida) en función de ácidos producidos por la fermentación de los carbohidratos, por acción de los microorganismos orales, con predominio de la desmineralización. (Henostroza.G & Arana.A, 2007; Lanata.J, 2003; Nuñez.M & Nava.M, 2014)

2.1.3. Evolución de la Caries:

La caries es una patología que ataca a las estructuras duras del diente y va destruyendo paulatinamente a los tejidos dentales, originando el ataque a la superficie (esmalte o cemento radicular), y va penetrando hacia el interior donde se localiza la dentina, y si no se trata el problema a tiempo puede continuar hasta llegar a la pulpa dental y provocar lesiones de mayor consideración (Henostroza.G & Arana.A, 2007).

a. Caries en esmalte

El esmalte es un tejido duro que cubre la superficie de la corona del diente. Su estructura está conformada principalmente por cristales de fosfato de calcio (hidroxiapatita), entre otros (Henostroza.G & Arana.A, 2007). Este tejido se deriva del ectodermo es microcristalino, microporoso y anisótropo, acelular, avascular, aneural, de mayor mineralización, con la cualidad de resistir a toda agresión externa o interna (Echevarria & Henostroza, 2003).

El esmalte pese a su superficie lisa y cristalina, contiene microporos llamados espacios intercristalinos, los mismos que aumentan de tamaño y cantidad cuando el esmalte se ve agredido.

En relación al aspecto, al secar con aire la superficie afectada del esmalte, se observará clínicamente un cambio de coloración llamado mancha blanca, cuya desmineralización sí es tratada a tiempo puede ser reversible, de lo contrario continuará con la agresión cariosa al diente(Lanata., 2003). En algunos estudios realizados por la OPS/OMS (O. P. d. I. Salud, 2009) indicaron, que el primer signo de la desmineralización en la superficie del esmalte es el cambio de color, la mancha blanca, opaca y sin cavitación y si no existe tratamiento oportuno esta coloración comienza a perder su estructura con la aparición de una cavidad en el tejido dental, la misma se puede ver a simple vista o la detecta el profesional a la inspección con la ayuda del instrumental.

b. Caries en dentina

La dentina es un tejido duro y con cierta elasticidad, de color blanco amarillento no vascularizado, que está inmediatamente por debajo del esmalte, la misma está constituida por; predentina, dentina primaria, secundaria y terciaria. La predentina es la matriz orgánica no mineralizada, localizada entre la capa de odontoblastos y la dentina mineralizada, y siempre está presente manteniendo su funcionalidad integral(Lanata., 2003). Mientras tanto Ten Cate afirmó, que la dentina primaria presente en mayor cantidad, forma la base principal de la estructura del diente(J.TenCate, M.Larsen, Pearce, & Fejerskov, 2003).

A su vez Lanata (2003) mencionó, que la dentina secundaria ya está formada antes de la erupción del diente y permanecerá siempre en la estructura dental por ser un producto fisiológico. Y por consiguiente la dentina terciaria, se formará como consecuencia del retiro del tejido cariado, traumatismo, irritantes, desgaste dentario, entre otros(Lanata., 2003).

La dentina y la pulpa son de origen mesodérmico, los mismos actúan frente a cualquier injuria fisiológica o patológica(Uribe-Echevarria, 2003). La dentina con el aumento de la edad va disminuyendo el espacio de los túbulos dentinarios, por el depósito continuo de dentina intratubular, lo que le da una

mayor resistencia al tejido dentinal frente a las agresiones patológicas que presenta el tejido dental.

Por su parte en el aspecto histopatológico, se puede observar dentro de los túbulos dentinarios los procesos odontoblásticos, que son prolongaciones de las células odontoblásticas cuyas estructuras le permiten a la dentina proporcionar la permeabilidad y la sensibilidad al diente. Con respecto al aspecto clínico, cuando el proceso carioso se localiza en el tejido dentinal, está se torna reblandeciente y blanda, continuando con el proceso infeccioso hacia el interior del diente, por tal motivo es necesario retirar la caries dental como terapia, para evitar que continúe avanzando el proceso carioso.

c. Caries en cemento

El tejido cementario es mesenquimático calcificado de menor cantidad con respecto a los otros tejidos del diente, esta estructura de tejido dentario en condiciones normales recubre la dentina. Pero cuando presenta alguna alteración patológica en este sector, especialmente con el periodonto puede afectar al cemento radicular, dejándole expuesto al medio bucal y con mayor probabilidad de que se produzca la invasión de microorganismos y sustancias cariogénicas al interior del tejido mencionado(Barrancos, 2006). La desmineralización y degradación dental en el cemento radicular, se produce por la incorporación de las bacterias y sustancias fermentables a través de los surcos presentes en los lugares de adhesión de las fibras de Sharpey(Lanata., 2003).

d. Caries adyacentes a restauraciones y selladores (CARS)

La presencia de caries adyacentes a restauraciones y sellantes se denomina CARS(Henostroza, 2007). ICDAS analizó, que las lesiones cariosas alrededor de las restauraciones y sellantes causan controversia, porque de acuerdo a su iniciación se puede emplear otras terminologías como son; recurrentes, secundarias, residuales o recidivantes(Committee, D., & C,

2005). Estas caries adyacentes a restauraciones presentan una infección externa y otra interna, esta última localizada en la pared profunda de la lesión por la invasión de sustancias y microorganismos cariogénicos.

e. Caries en zonas cavitadas y no cavitadas

Las lesiones cavitadas se producen por la desintegración del esmalte y la dentina en forma difundida, como consecuencia de la invasión de microorganismos a través de los túbulos dentinarios, esta cavidad se puede ampliar de manera progresiva y rápida si no es tratada a tiempo (Riethe, 1990). Las lesiones no cavitadas no se observa la presencia de una cavidad, sino solamente existe la desmineralización superficial o cambio de color en el diente y muchas veces será imperceptible o detectable por el profesional de la salud bucal, esta actividad cariosa continuará poco a poco con la desintegración del tejido calcificado (Henostroza, 2007) sino se trata a tiempo el problema, lo que a su vez desencadenará el avance indiscriminado de la lesión (Henostroza, 2007).

2.1.4. Diagnóstico de la caries dental

La calificación de la desmineralización dental se realiza mediante un análisis clínico y radiográfico de la estructura dental, en la cual se inspecciona todo el contorno del diente (Bordoni, 2010). En su etapa inicial es difícil de diagnosticar esta enfermedad por presentarse asintomática, sin embargo con el avance del deterioro dental se podrá observar los signos y síntomas incrementados (Moynihan, Lingstrom, Rugg-Gunn, & Birkhed, 2003), además se reporta la existencia de ciertos métodos para el diagnóstico de la caries dental entre los cuales se destacan los siguientes:

a. Inspección visual

Este método es el más utilizado en el diagnóstico de la caries dental y para conseguir una mayor exactitud en la observación clínica se sugiere que se utilice aparatos de aumento visual (Lussi, Megert, Longbottom, Reich, & Francescut, 2001). ICDAS afirma, que se debe cumplir con ciertas normas

antes de realizar la inspección visual adecuadamente(I. C. D. a. A. S. I. C. Committee, 2005) como son:

- Profilaxis dental
- Secado con aire del área dentaria a observar
- Iluminación apropiada

(Cárdenas, 2003) refirió, que se debe añadir al examen intraoral, fotografías de los dientes afectados, para que sirvan de ayuda en la elaboración del análisis clínico de la enfermedad. Adicionalmente Segura (2009) manifestó con respecto a la exploración visual, que se debe utilizar la sonda periodontal para explorar el órgano dental dañado o sano, que son instrumentos menos peligrosos comparado con el explorador común, los mismos pueden causar fisura del tejido dental, penetración profunda en una cavidad, transferir microorganismos de un sitio infectado a otro sano, entre otros.

b. Seda dental

Con respecto a la utilización de la seda dental (Barrancos, 2006) manifestó, que este material sirve para retirar los residuos localizados en los espacios proximales de los dientes, que son lugares complicados de llegar y así lograr una correcta y minuciosa limpieza dental.

Por otra parte Calvo, en 1997 señaló, que el hilo dental es un material usado para detectar las caries interproximales especialmente cuando presente una cavidad, pero si la desmineralización dental está en su etapa inicial, el acercamiento al diagnóstico real de la enfermedad cariosa será dudoso, por presentar cubierto el área a examinar por los dientes adyacentes. Por otro lado el manejo adecuado de la seda dental constituye una técnica excelente para la prevención de las enfermedades periodontales y la caries dental(Calvo, 1997).

c. Examen radiográfico

El examen radiográfico es un método complementario empleado en Odontología para el análisis clínico de la caries dental, con la ayuda de este sistema se podrá observar procesos cariosos ocultos en superficies

interproximales, en el cuello dental, en zonas radiculares y se podrá mirar también en profundidad el avance de la lesión y para esto existen algunas técnicas como son; las radiografías convencionales (periapicales, panorámicas, oclusales, Bite wing, ATM, entre otras), que son las más utilizadas actualmente por estar al alcance del individuo a nivel económico y técnico. Es importante entender que el efecto de la radiación es acumulativo y por lo tanto se debe tener mucho cuidado en no irradiar al paciente innecesariamente(Segura, 2009).

Existen otros métodos de diagnóstico tecnológicamente más avanzados como son en este caso las radiografías de alta velocidad. Se han incorporado en los equipos radiográficos películas de alta velocidad, que disminuyen el efecto ionizante a la mitad de tiempo en comparación con los tradicionales y sin duda se reduce el lapso de exposición a los rayos X a los pacientes. Existe otra técnica radiográfica como en este caso la digital, que procesa la imagen por medio de sistemas estandarizados, cuya utilidad ha ido incrementando desde que empezó su funcionalidad, estas radiografías se colocan en la cavidad oral del individuo de la misma forma que se utiliza las convencionales y se obtiene la imagen radiográfica electrónicamente(Quirós & Quirós, 2005).

d. Transiluminación

El método de transiluminación es utilizado en la detección de la caries dental en superficies proximales y oclusales de los dientes posteriores, y proximales de los dientes anteriores, caries incipientes, lesiones cariosas secundarias, entre otros, que se manifiestan a través de la dispersión de la luz visible. La luz visible de la fibra óptica es transferida a toda la extensión de la estructura dental, en donde se expande hasta el área contrapuesta por el efecto de la transiluminación pasando por la profundidad del diente, cuando el tejido dental presenta un proceso carioso en esta zona afectada aparece una imagen más oscura por la absorción de luz en mayor cantidad en el área desmineralizada.

e. Conducción eléctrica

Con respecto a la medida de conductividad eléctrica, cuando en una pieza dentaria se presenta caries, ésta se vuelve porosa y es ocupada por los fluidos agua o saliva, originando en esta zona un aumento en la conductividad eléctrica como resultado de una gran desmineralización dentaria, esta conductividad es directamente proporcional al tamaño de la cavidad cariosa(Cárdenas, 2003). Este método eléctrico utilizado en áreas intactas del diente demuestran escasa o ninguna conducción eléctrica, sin embargo habrá mayor conducción eléctrica en las zonas afectadas por la caries dental, por estar invadido de una gran cantidad de fluidos que penetran por los espacios interprismáticos, los mismos se encuentran expandidos como consecuencia de las agresiones cariosas(Lussi et al., 2001)

2.1.5. Ubicación de la caries dental

Uribe y colaboradores refirieron, que las caries localizadas en fosas y fisuras en su fase inicial son difíciles de observar e imperceptibles de detectar, esta patología es descubierta cuando se ha incrementado la infección cariosa en estas zonas o por presentar una cierta sensibilidad dental(Uribe-Echevarria, 2003). Por su parte Barrancos añadió, que las caries proximales son difíciles de observar directamente especialmente en su etapa inicial, a no ser que el diente contiguo esté ausente y se pueda visualizar fácilmente esta patología(Barrancos, 2006). Para Henostroza es importante considerar que cuando la desmineralización empieza en la superficie del esmalte dental, como consecuencia de la invasión bacteriana, es prevenible siempre y cuando que la caries dental se encuentre en su fase inicial(Henostroza, 2007).

Investigaciones reportaron, que las lesiones radicales se producen por alteración en el ligamento periodontal, y como consecuencia se produce la recesión gingival, dejando expuesto la superficie radicular al medio bucal, en donde se facilita la invasión bacteriana, la misma rodea su contorno en

donde empieza el proceso carioso(Lanata, 2003). Previamente Mjor & Toffenetti hablaron de las lesiones de caries adyacentes a restauraciones y selladores (CARS) mencionando, que esta patología se localiza adyacente a las restauraciones dentales, la misma presentan una lesión externa y otra interna, y tiene una similitud con las infecciones primarias y es posible que se pueda confundir con las discrepancias marginales, infecciones secundarias, residuales, entre otras(Mjor & Toffenetti, 2000).

2.1.6. Prevención y control de la caries dental

La OPS señaló, que el objetivo de la prevención y control de la caries dental es contrarrestar a la aparición de la patología, con la finalidad de disminuir la incidencia de esta enfermedad aplicando las siguientes normas(Organización Panamericana de la Salud, 2009):

- Eliminar la placa bacteriana aplicando muy bien la técnica del cepillado.
- El uso de la seda dental.
- Incentivar al consumo de alimentos saludables.
- Evitar al máximo el consumo de productos que contengan azúcares refinados.
- Utilizar productos que contengan flúor para aumentar la resistencia de la superficie del esmalte dental.

2.1.7. Tratamientos preventivos de la caries dental

2.1.7.1 Flúor.

El flúor es un elemento químico del grupo de los halógenos y de peso atómico 19 que en estado puro tiene el aspecto de un gas débilmente amarillo. Su principal característica es su gran electronegatividad que lo predispone a combinarse con otros elementos y es muy difícil encontrarlo puro en la naturaleza. Su solubilidad en el agua es muy alta y la forma combinada que más se encuentra en la naturaleza es el fluoruro cálcico o espatoflúor o fluorita. Metabolismo del flúor. La principal vía de incorporación del flúor en el organismo humano es la digestiva. Se absorbe rápidamente en

la mucosa del intestino delgado y del estómago por un simple fenómeno de difusión.

El flúor contenido en el agua potable se absorbe casi totalmente (95-97%) y en menor proporción el unido a los alimentos. En el caso de las leches fluoradas, la absorción de flúor no supera el 60 por ciento. Una vez absorbido, el flúor pasa a la sangre y difunde a los tejidos, fijándose específicamente en los tejidos calcificados por los que tiene gran afinidad, como son los huesos y los dientes. Se excreta fundamentalmente por la orina. En la embarazada, la concentración de flúor en el cordón umbilical corresponde al 75% de la concentración en la sangre materna.

En la leche materna las concentraciones de flúor son muy poco importantes. Mecanismos de acción del flúor en el diente. La incorporación del flúor al esmalte se hace de manera diferente según el período de desarrollo en que se encuentre: 1. En el diente formado y erupcionado. El flúor se incorpora principalmente desde el medio bucal a la superficie del esmalte. De esta forma actúan las pastas de dientes fluoradas, colutorios, geles fluorados, etc. La presencia de flúor próximo a la superficie del diente reduce la solubilidad del mismo, dándole mayor dureza, y haciéndolo más resistente a la acción de los ácidos y por tanto al inicio de la caries.

Sobre las bacterias cariogénicas, el flúor actúa inhibiendo su metabolismo y su adhesión y agregación a la placa dental. 2. En el diente en formación. Durante el período de formación del diente, la incorporación del flúor se hace fundamentalmente a través de la pulpa dentaria, que contiene vasos sanguíneos. Es decir, el flúor ingerido vía sistémica llega a través de la sangre a la pulpa de un diente en formación, donde la célula formadora de esmalte, el ameloblasto, está sintetizando una matriz proteica que posteriormente se calcifica. Si por esta vía se ingieren altas concentraciones de flúor, éste, interfiere el metabolismo del ameloblasto y forma un esmalte defectuoso que es lo que conocemos como "fluorosis dental". Vías de administración del flúor. 1. Vía sistémica. El flúor ingerido y transportado a

través de la sangre, se deposita fundamentalmente en el hueso y en menor medida en el diente. Se puede administrar de varias formas: - Fluoración de las aguas de consumo público (la concentración óptima en climas templados se sitúa en 1mg de flúor por litro). - Fluoración de agua en las escuelas. - Aguas de mesa con flúor. - Fluoración de los alimentos, como sal, leche, harina o cereales. - Suplementos dietéticos fluorados. Pueden prescribirse desde el nacimiento a los 13 años a los niños que vivan en áreas en las que el agua contenga 0.7 mg/litro de flúor o menos. Pueden administrarse como gotas, tabletas y preparaciones vitamínicas. 2. Vía Tópica. Se puede administrar como: - Colutorios y geles fluorados. - Pastas de dientes fluoradas.

Toxicidad del flúor.

Intoxicación aguda. Son muy raros los casos de intoxicación aguda y los únicos descritos se han relacionado con la adición accidental de cantidades excesivas al agua potable en plantas de fluoración o la ingestión masiva casual. La toxicidad de las pastas de dientes convencionales es muy baja. La concentración estándar es de 0.1% de flúor y de 0.05% en las pastas infantiles. 2. Intoxicación crónica. La intoxicación crónica es mucho más frecuente. Actualmente se cree que la toxicidad crónica puede llegar a involucrar otras funciones orgánicas como la función renal, muscular y nerviosa aunque ninguno de los estudios epidemiológicos realizados han encontrado evidencia alguna que sustente esta hipótesis. La fluorosis esquelética o incapacitante se caracteriza por una excesiva mineralización de los huesos, calcificación de tendones y ligamentos y formación de exóstosis; se ha observado únicamente en trabajadores en contacto directo con espatoflúor y en zonas con aguas de consumo público con niveles de concentración de flúor de más de 20 mg/l. También una fluorosis puede agravar una enfermedad renal preexistente y alterar otros procesos metabólicos del organismo.

El flúor en los alimentos. El flúor de origen alimentario depende de numerosos factores como los patrones dietéticos predominantes, la práctica de la fluoración del agua, el uso de compuestos fluorados, alimentos, bebidas, etc., sin embargo, las grandes diferencias en las ingestas valoradas en distintas comunidades se deben al agua y a las bebidas, ya que los alimentos no aportan cantidades significativas a no ser que en el proceso de elaboración se empleen aguas ricas en flúor.

Las fuentes alimentarias de mayor aporte natural de flúor son el té y el pescado de mar consumido con espinas. También está presente en carnes, huevos, frutas, cereales, etc. En la leche materna, las concentraciones de flúor son muy poco importantes, aún en el caso de que la madre ingiera agua fluorada. Cuando los niños son alimentados con leche en polvo diluida con agua fluorada, las cantidades de flúor ingeridas pueden llegar a ser 150 veces superiores a la de los niños con lactancia materna.

El flúor en el agua. Como ya hemos comentado, aunque el flúor puede estar presente en casi todos los alimentos, es el agua de consumo habitual la fuente principal de este elemento. Todas las aguas contienen flúor en concentraciones variables debido a la presencia universal del flúor en la corteza terrestre. El agua del mar contiene cantidades de flúor entre 0.8 y 1.4 mg/l. Las aguas dulces presentan grandes oscilaciones, generalmente en forma de fluoruros alcalinos. Las de mayor contenido, corresponden a recursos hídricos localizados en zonas montañosas o en áreas con depósitos geológicos de origen marino, como en el Sudeste Asiático y el Noroeste de África. La proporción de flúor que ingresa en los recursos hídricos procedente del mar o por la contaminación atmosférica es extremadamente pequeña en comparación con la procedente de rocas y suelos. Las aguas envasadas, presentan contenidos variables dependiendo del origen de las mismas. Por lo tanto, es fundamental que a la hora de consumir un agua envasada se consulte el análisis fisicoquímico que debe figurar en el

etiquetado, en especial cuando las aguas vayan a ser utilizadas directa o indirectamente en la alimentación infantil.

El flúor en odontología, recuerdo histórico. Aunque aparecen descripciones anteriores, fue Mckay a principios del siglo XX quien empezó a utilizar la denominación de diente moteado para describir de forma científica una alteración en el esmalte que aparecía en determinadas poblaciones. Posteriormente, en 1931 se demostró su relación con la presencia de flúor en el agua de abastecimiento y pasó a denominarse fluorosis para diferenciarlo de otras opacidades del esmalte no inducidas por el flúor.

Fue otro dentista, Dean, continuador del trabajo iniciado por Mckay, quien observó el efecto protector del flúor sobre la caries y además propuso la creación de una escala, aún vigente en la actualidad, para clasificar la gravedad de estas lesiones, pues entonces existía la creencia de que el flúor era muy nocivo para la salud. Sin embargo, fue a partir de la década de los 40 cuando se observó que poblaciones con un contenido de flúor ligeramente elevado en el agua de abastecimiento presentaban índices de caries más bajos. A raíz de esto por primera vez se utilizó la fluoración del agua de consumo como medida preventiva de forma masiva para reducir la caries en poblaciones donde la concentración de flúor en el agua de abastecimiento era deficitaria.

Éste fue el inicio del papel estelar que ha mantenido posteriormente el flúor, en lo que a odontología preventiva y salud pública se refiere, a lo largo de todo el siglo XX. El flúor, en cualquiera de sus formas de presentación, ha sido el principal responsable de la reducción de la caries en los países industrializados desde la década de los años 70 hasta la actualidad.

Fluorosis dental. La fluorosis dental es un defecto en la formación del esmalte. Recordemos que el esmalte es la capa dura externa que cubre la corona del diente. El flúor aportado en altas concentraciones a lo largo del período de desarrollo del diente provoca un defecto en la estructura y mineralización de la superficie ofreciendo éste un aspecto poroso. Para que

aparezca fluorosis en los dientes son condiciones indispensables: 1. Un consumo excesivo de flúor (aproximadamente por encima de 1,5 mg/litro) de forma prolongada. Que el consumo coincida con el período de formación de los dientes (desde la gestación hasta los ocho años de edad). Patogenia. Durante el período de formación del diente el ameloblasto o célula formadora del esmalte produce una matriz proteica que luego se calcifica y es lo que conocemos como esmalte, una vez cumplida esta función el ameloblasto degenera y desaparece.

El flúor ingerido por vía sistémica en altas concentraciones y de forma constante a lo largo del período de formación y F calcificación del diente, cuando aún éste no ha erupcionado, altera el metabolismo del ameloblasto creando éste una matriz defectuosa que se manifiesta clínicamente como una hipoplasia o defecto del esmalte dental. Por esta razón nunca aparecerá fluorosis dental una vez el esmalte esté formado. Secuencia cronológica de la calcificación y erupción de los dientes. La boca tiene 20 dientes de leche y 32 definitivos. Los dientes de leche se forman, en su mayoría, durante la gestación. Al nacer, no hay ningún diente en la boca, pero ya están prácticamente calcificadas las coronas de los dientes de leche e incluso, durante los primeros meses de vida, se empieza a calcificar ya la corona del primer molar permanente.

Los dientes de leche empiezan a erupcionar a los 6 - 7 meses y terminan su erupción aproximadamente a los 2 años. A los 6 - 7 años erupcionan los incisivos y el primer molar definitivo y ya prácticamente están calcificadas las coronas del canino, premolares y segundos molares. Entre los 9 y 12 años erupcionan el canino, ambos premolares y los segundos molares. A los 9 - 12 años se empieza a calcificar la matriz del tercer molar que suele erupcionar entre los 17 y 21 años. Patrón de distribución. Si el nivel de exposición al flúor es relativamente constante, todas las superficies de un diente dado se afectarán por igual. Las lesiones son simétricas a ambos lados de la hemiarcada dental. Los dientes cuyo proceso de mineralización

es más corto se afectan menos, mientras que los que tardan más en mineralizarse se afectan más severamente. En áreas de exposición elevada al flúor, la dentición primaria también puede verse afectada, dado que la concentración de flúor en el cordón umbilical es el 75% de la del plasma materno. En ambas denticiones se encuentra el mismo patrón de distribución en la boca. Aspecto clínico de la fluorosis dental. La gravedad dependerá de la concentración de flúor ingerida y de la duración de la exposición a la dosis tóxica; así pueden aparecer desde manchas opacas blanquecinas distribuidas irregularmente sobre la superficie de los dientes, en el caso de concentraciones bajas, hasta manchas de color marrón acompañadas de anomalías del esmalte en forma de estrías transversales, fisuras o pérdidas del esmalte similares a las causadas por abrasión y debidas a fragilidad del esmalte en la exposición a mayores concentraciones. En las formas más severas de fluorosis dental el diente erupciona totalmente blanco como tiza, pero su aspecto puede variar con el tiempo. Este esmalte, muy débil debido a la hipomineralización, puede romperse con las fuerzas masticatorias y se expone un esmalte subyacente más poroso, con tendencia a teñirse, apareciendo las manchas marrones difusas. Este daño varía desde pequeños agujeros redondeados a bandas de mayor pérdida de superficie e incluso, de toda la superficie del diente. De menor a mayor gravedad, los cambios que podemos apreciar en los dientes pueden ser: - Finas líneas blancas opacas. - Esmalte completamente blanco con aspecto de tiza. - Lesiones de color marrón difusas. - Pérdida de la superficie del esmalte. Diagnóstico diferencial. No hay que confundir la fluorosis con otras opacidades del esmalte no inducidas por el flúor como: - Lesión de caries temprana. - Hipoplasia del esmalte. - Amelogénesis y dentinogénesis imperfecta. - Tinción por tetraciclinas.

Fluorosis por sobreexposición al flúor. No hay que olvidar que la combinación de diferentes modalidades en la utilización de flúor tiene una efectividad sumatoria en cuanto a prevención de caries se refiere. Sin embargo, en los

últimos años, se ha observado fluorosis en comunidades en las que el contenido de flúor en el agua de abastecimiento es óptimo o inferior al óptimo en algunos casos. Se atribuye a sobreexposición al flúor con suplementos fluorados cuando no existe una indicación clara y a la deglución de pasta de dientes en los niños. Se calcula que los niños pequeños degluten el 20% de pasta al cepillarse los dientes, pues aún no controlan suficientemente la deglución. Este problema se puede evitar utilizando pastas con diferentes concentraciones de flúor según la concentración de flúor del agua y la edad de cada niño.

Otro compuesto preventivo para la caries es el xilitol, que es un compuesto presente en abundancia en las frutas y los vegetales, su acción consiste en la reducción y formación de un entorno menos ácido entre el diente y la placa dental donde será difícil para los microorganismos presentes en la cavidad bucal desarrollar, por la incapacidad de sus enzimas en utilizar el xilitol como fuente de energía y por consiguiente existirá menos oportunidad de estas bacterias en atacar al tejido dental(Raphael, 2000). Los sellantes de fosas y fisuras son uno de los medios de tratamiento utilizados en la prevención de la caries dental, como por ejemplo; la utilización de ionómero de vidrio o composites de baja viscosidad, productos que se utilizan para sellar estas zonas sensibles al proceso carioso(Sundfeld, 1999).

2.1.8. Métodos de diagnóstico de caries

Para detectar las lesiones cariosas, existen métodos de diagnóstico de caries que son un conjunto de procedimientos que se utilizan, secuencial y ordenadamente, para examinar cada pieza o superficie dentaria con la finalidad de que los resultados del estudio puedan ser verificados, mediante repetición, por otros investigadores siguiendo los mismos procedimientos. Existe una gran variedad de métodos que se utilizan para realizar el diagnóstico epidemiológico de la caries dental. Los más utilizados son los procedimientos de observación, que pueden ser visual y visual-táctil. Otros se refieren a los aditamentos recomendados por diferentes autores para

mejorar las condiciones de examen; por ejemplo la utilización de hisopos para el secado de las superficies dentales, la limpieza de los dientes, el tipo de iluminación, transiluminación, resistencia eléctrica, fluorescencia laser, reflexión lumínica, etc.

A diferencia del método visual, el cual se basa exclusivamente en la observación directa o indirecta efectuada por el examinador, el método visual-táctil consiste en la detección de lesiones cariosas mediante el uso combinado de la observación y un instrumento, generalmente un explorador o sonda para detectar la presencia de cavidad, superficie retentiva, reblandecimiento o irregularidad en la superficie del esmalte. (Henostroza.G & Arana.A, 2007).

2.1.9 Riesgo Estomatológico

Riesgo de caries y actividad de caries

Mucho se ha escrito y se ha discutido sobre el riesgo de caries y la actividad de caries. Y este es un tema que, hasta hoy, suscita controversias. Aunque pueden estar muy relacionados, los autores confunden, algunas veces, estos dos términos.

En general, se considera que el "riesgo" es la probabilidad de enfermar que tiene un individuo o un grupo de individuos. Cuando un sujeto ha enfermado, ya no está en riesgo, puesto que ha adquirido la enfermedad.

Para el caso de la caries dental, la unidad de observación puede ser una población, un individuo, un diente o una superficie dental. Por lo tanto, en un sujeto con caries, aunque ya no hay riesgo de tener la enfermedad, sus dientes que permanecen sanos sí están en riesgo de sufrir lesiones. Y lo mismo puede decirse de las superficies dentales sanas en un diente afectado. Se considera que la "actividad" de caries es la velocidad con la que aparecen lesiones de caries en un sujeto, en un periodo de tiempo determinado. En consecuencia, para evaluar la actividad de caries en un paciente habrá que examinarlo por lo menos dos veces, en dos momentos distintos.

Un sujeto que presente diez nuevas lesiones de caries en un año tendrá, evidentemente, una mayor actividad de caries que otro que haga sólo dos o tres lesiones en el mismo lapso.

Matemáticamente, se define la actividad de caries como la sumatoria de nuevas lesiones de caries en un tiempo determinado. La actividad de caries, entonces, se puede representar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Actividad de caries} = \frac{\sum \text{Nuevas lesiones de caries}}{\text{Tiempo}}$$

Riesgo estomatológico en el niño y en el adolescente.

El riesgo estomatológico se define como la probabilidad de que un individuo, adquiera una de las enfermedades bucales de mayor prevalencia, es decir, caries dental, enfermedad periodontal o maloclusiones. Estas entidades tienen un origen multifactorial muy complejo. Hay factores coadyuvantes, distintos de los biológicos, que predisponen a ciertos individuos a padecerlas. Por ejemplo, el nivel socioeconómico, el estilo de vida y el grado de instrucción son factores que, en mayor o en menor grado, pueden influir en la aparición y en la progresión de estas enfermedades.

Por esta razón, algunos autores hacen la distinción entre el riesgo biológico y el riesgo social.

Como quiera que la evaluación -cualitativa o cuantitativa- del riesgo social es una tarea complicada y muy susceptible a imprecisiones, en el presente texto se describirá los pasos para evaluar el riesgo estomatológico desde el punto de vista biológico. Sin embargo, se deberá tener en cuenta, siempre, la influencia de los factores sociales.

Criterios de evaluación.

Para evaluar el riesgo estomatológico se ha considerado tres criterios, uno para cada factor etiológico de la enfermedad. De esta manera, se tiene que:

La susceptibilidad del huésped se mide por la experiencia de caries, es decir, por el número de lesiones de caries presentes en el momento del examen.

La microflora se evalúa a través del Índice de Placa Blanda (Silness y Løe). Este índice toma en cuenta la cantidad de placa bacteriana observada con la ayuda de una sustancia reveladora- en seis superficies de dientes permanentes, seleccionadas arbitrariamente :

Bucal de 16

Bucal de 11 ó 21

Bucal de 26

Lingual de 36

Bucal de 31 ó 41

Lingual de 46

Para el caso de la dentición decidua o mixta el índice ha sido modificado, de tal manera de que cuando no se encuentre alguna de las superficies anteriormente mencionadas, se considerarán las siguientes:

Bucal de 55 ó 54

Bucal de 51 ó 61

Bucal de 65 ó 64

Lingual de 75 ó 74

Bucal de 71 ó 81

Lingual de 85 ó 84

La influencia del sustrato está dada por la frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos.

Tal como se verá más adelante, se considera azúcares extrínsecos a los que se encuentran "libres" en el alimento, o le han sido agregados. Los azúcares extrínsecos incluyen los azúcares lácteos (especialmente lactosa) y los no lácteos (jugos de frutas, miel, frutas secas, azúcares agregados durante la fabricación del alimento, azúcar de repostería y azúcar de mesa).

Criterios de clasificación

El riesgo estomatológico (RE) se clasifica en tres categorías:

1 - RE bajo

2 - RE moderado

3 - RE alto

Para clasificar a un paciente en cualquiera de estas categorías, se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

RIESGO ESTOMATOLOGICO BAJO

- Experiencia de caries: hasta dos superficies oclusales con lesiones de caries.

- Índice de placa blanda: menor o igual que 1.

- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos: hasta 3 veces.

RIESGO ESTOMATOLOGICO MODERADO

- Experiencia de caries : más de dos y hasta seis superficies oclusales con lesiones de caries.

- Índice de placa blanda : mayor que 1 y menor o igual que 2.

- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos: mayor que 3 y menor o igual que 4 veces.

RIESGO ESTOMATOLOGICO ALTO

- Experiencia de caries: más de seis superficies oclusales con lesiones de caries o, por lo menos una lesión de caries en superficies lisas.

- Índice de placa blanda: mayor que 2.

- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos: mayor que 4 veces.

Para ser clasificado, el paciente debe presentar por lo menos dos criterios de la categoría correspondiente. Si cumplierse criterios distintos, uno de cada una de las tres categorías, se le clasifica como de riesgo moderado.

Téngase presente que esta es una clasificación arbitraria, basada en criterios estrictamente clínicos, que de cierta manera reflejan los factores etiológicos de las enfermedades bucales de mayor prevalencia. Su precisión y su confiabilidad, por lo tanto, pueden ser discutibles. No obstante, este sistema de clasificación ha dado buenos resultados, desde el punto de vista

académico, en el manejo clínico de los pacientes pediátricos con distintos niveles de riesgo.

Los criterios empleados en esta clasificación se obtienen de los datos de la Historia Clínica Pediátrica de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Medidas de prevención de acuerdo al re

Evidentemente, los pacientes con mayor RE deberán recibir medidas de prevención distintas a las de los niños que presenten un riesgo menor. Por esta razón, se ha elaborado un esquema de medidas preventivas para cada una de las categorías de RE.

Medidas de prevención de acuerdo al RE

1 Sal fluorurada (200 mg NaF/kg de sal)

2 Gel de flúor fosfato acidulado al 1,23%

3 Solución de NaF al 0,05%, indicada en pacientes con índice de placa menor o igual que 2.

4 Solución de NaF al 0,05% y gluconato de clorhexidina al 0,12%, indicada en pacientes mayores de 10 años de edad con índice de placa mayor de 2, durante 2 semanas.

Los controles periódicos incluyen los siguientes procedimientos clínicos :

Reevaluación del RE :

- Examen clínico.
- Examen radiográfico (RE bajo y moderado : cada 12 meses; RE alto : cada 6 meses).
- Análisis dietético.
- Índice de placa blanda

Aplicación profesional de gel de flúor fosfato acidulado al 1,23%

Evaluación y aplicación de sellantes de fosas y fisuras

Restauración de nuevas lesiones de caries.

Es importante la evaluación de los sellantes aplicados con anterioridad para verificar si ha habido pérdidas parciales o totales del material. Si así fuese hay que efectuar la re aplicación correspondiente.

También puede presentarse el caso de que durante el periodo entre los controles hayan erupcionado nuevas piezas dentarias que requieran ser selladas. Note que los controles periódicos incluyen la restauración de nuevas lesiones de caries. La aparición de nuevas lesiones no necesariamente significa que las medidas de prevención que se aplicaron hayan fracasado.

Si no se hubiese indicado las medidas preventivas adecuadas se tendría, probablemente, que en vez de una o dos lesiones nuevas, hubieran aparecido cinco o seis. Tenga en cuenta que en algunos casos es muy difícil bajar la actividad de caries a cero. Por lo tanto, una disminución notable es, de por sí, un éxito.

Se espera que el RE disminuya después de aplicar las medidas de prevención descritas. El objetivo ideal es que los pacientes, así manejados, con el tiempo se mantengan en un RE bajo.

Pérdida parcial del sellante en la pieza 37.

Se hizo la reaplicación correspondiente cuando el paciente acudió al control periódico.

Manejo clínico del paciente con RE alto

Por lo general, el paciente con RE alto presenta una alta actividad de caries dental. Desafortunadamente, estos casos acuden a la consulta cuando están muy avanzados, por lo que es frecuente encontrar numerosas lesiones de caries, inclusive algunas que comprometen la pulpa dental. El análisis dietético y el examen de la higiene oral revelarán un alto consumo de azúcares extrínsecos y un índice de placa alto, respectivamente. Estos factores, dan como resultado altos niveles de *S. mutans* en la boca de estos pacientes. En consecuencia, las medidas de prevención que hay que aplicar en estos niños deben estar orientadas a reducir los niveles intraorales de los

microorganismos patógenos. Para el efecto, se debe realizar los siguientes procedimientos:

Restauración masiva de las lesiones de caries.

Instrucción de higiene oral.

Aplicación de FFA 1,23%.

Prescripción de un enjuague con solución de NaF 0,05% o con solución de gluconato de clorhexidina 0,12% y NaF 0,05%.

Asesoría dietética.

Aplicación de sellantes de fosas y fisuras.

Control periódico.

Restauración masiva de las lesiones de caries.

Los microorganismos que intervienen en el inicio y en el desarrollo de la caries dental tienen sus nichos ecológicos en las superficies dentales retentivas, tales como las fosas y fisuras profundas, las restauraciones desadaptadas y las cavidades de caries. Por lo tanto, si se quiere reducir los niveles bucales de estas bacterias, es necesario eliminar sus nichos.

En el paciente pediátrico, el tratamiento definitivo de lesiones de caries múltiples y amplias, por lo general toma un tiempo relativamente largo. Es por eso que se recomienda la restauración masiva de estas lesiones en una sola sesión. El procedimiento consiste en la remoción mecánica del tejido cariado y su obturación temporal con un cemento mejorado de óxido de zinc y eugenol.

Instrumentos

Equipo de examen

Curetas para dentina

Espátula para cemento

Atacador de cemento

Platina de vidrio

Pieza de mano de baja velocidad

Contrángulo

Fresas y piedras montadas para contrángulo

Materiales

Algodón

Rollos de algodón

Cemento de óxido de zinc y eugenol mejorado

Papel de articular

Pasos

Aisle el cuadrante a tratar con rollos de algodón.

Con una cureta para dentina, retire los restos alimenticios y el tejido cariado hasta donde sea posible. Si el paciente muestra signos de dolor, no siga excavando.

Proceda de esta manera hasta limpiar todas las cavidades del cuadrante.

Rellene las lesiones con el cemento mejorado de óxido de zinc y eugenol.

Retire los rollos de algodón y verifique la oclusión con el papel de articular. Si es necesario, desgaste los puntos de sobreclusión con piedras montadas o fresas de baja velocidad.

Repita los pasos anteriores para los demás cuadrantes.

No obture las lesiones de caries con signos de infección pulpar.

Instruya a los padres para que el paciente ingiera una dieta blanda durante ese día.

La obturación temporal de lesiones de caries dental con signos de infección no está indicada con el procedimiento anteriormente descrito. En estos casos se puede aplicar la técnica de CTZ, utilizada en la Bebé-Clínica de la Universidad Estadual de Londrina (Paraná, Brasil). Aunque no hay estudios científicos al respecto, la evidencia clínica ha demostrado que la técnica es exitosa.

El procedimiento consiste en restaurar temporal-mente estos dientes con una pasta de CTZ y eugenol, siguiendo los pasos descritos anteriormente.

La pasta CTZ se prepara mezclado polvo de tetraciclina de 500 mg (medio volumen), polvo de quemicitina de 500 mg (medio volumen) y óxido de zinc puro (un volumen) con eugenol. La mezcla de polvo se puede guardar en un frasco ámbar estéril y tiene un tiempo de vida de dos semanas.(Azerrat)

2.1.10 Caries Dental en Bolivia.

El ministerio de Salud, mediante el Programa Nacional de Salud Oral (PNSO) informó que en los últimos años se logró reducir el índice epidemiológico CPO-D y CEO en la población boliviana.

“En 1995 se realizó un estudio epidemiológico donde el índice reflejaba 95% de la población con caries. Hasta el 2017 se pudo disminuir a un 85%”, informó la responsable del (PNSO), Dra. Jhannet Villca Vásquez. Informó que en 2015 se realizó un estudio sobre el índice epidemiológico sobre casos de caries en la población a nivel nacional denominado CPO-D (Careado, Perdido, Obturado-Unidad Diente) y CEO (Careado, Extracción indicada y Obturada) que está en etapa de evaluación y el documento final fue presentado hasta el primer trimestre de 2017, donde se evidenció que la prevalencia de caries en la población boliviana fue del 85% “Sabemos que no podemos llegar a cero caries, porque la caries vive en la boca, pero si podemos disminuir el porcentaje al máximo. Esa es nuestra meta hasta el 2021”, acotó(U. d. C. M. d. S. Bolivia, 2017).

2.2 Caries de infancia temprana:

La caries de aparición temprana se define como una enfermedad de origen multifactorial que va a afectar a la población infantil; niños con edades comprendidas entre los 0-71 meses de edad. Se caracteriza por la presencia de lesiones cariosas en dientes temporales, localizadas principalmente en las superficies lisas de los dientes antero-superiores, debido al contacto entre los dientes temporales y un líquido azucarado. Cuando este tipo de lesiones aparecen en menores de 3 años, reciben el nombre de caries de infancia temprana severa. A lo largo de los años ha ido recibiendo diferentes nombres: Caries de la primera infancia, caries de aparición temprana (CT),

caries circunferencial, caries rampante, caries del maxilar anterior, caries del lactante o síndrome del biberón o de la botella, puesto que éste era el único factor causal.

Hoy en día, se le conoce universalmente con el término “Early childhood caries” (ECC) o lo que es lo mismo “Caries de la niñez temprana”(Catalá & Velló, 2011)

2.2.1. Epidemiología.

Son múltiples los factores que intervienen en la génesis de esta enfermedad, siendo el nivel socioeconómico uno de los factores asociados; afectándose en países desarrollados entre el 3.6% al 15.3% de este sector, mientras que en los subdesarrollados llega a afectar hasta al 67.7% de la población infantil(Catalá & Velló, 2011).

2.2.2. Etiología.

En el caso de este tipo de lesiones sus tres factores van a influir de la siguiente manera(Qin, Li, Zhang, & Ma, 2008) : La dieta o el sustrato es el principal factor causante de esta patología. Desde el nacimiento, mediante el amamantamiento o el uso del biberón como sustituto de éste la alimentación del niño es potencialmente cariogénica, dado el contenido azucarado de estas sustancias, la próxima erupción de los dientes temporales y la ausencia de medidas higiénicas por parte de la madre hacia el niño. A partir de los seis meses, se produce un cambio en la alimentación del niño, pues empieza a probar nuevos alimentos líquidos y semisólidos tales como yogures, fruta triturada, zumos, compotas de verduras, carne o pescado o cereales para bebés, entre otros.

El uso repetido del biberón, tazas antigoteo con líquidos azucarados, la alimentación materna ad libitum más allá del periodo requerido de lactancia, el uso del chupete mojado en miel, leche condensada u otras sustancias azucaradas, y sobre todo la repetición progresiva y mantenida de estos factores durante el sueño, son los causantes directos de esta patología. Son actividades cuyo único fin es tratar de calmar al niño, sobre todo en el

momento de acostarse, persistiendo la acidez en la boca del niño y causando por tanto, la desmineralización de la estructura dentaria con la consiguiente aparición de estas lesiones, ya que además, el flujo salival por la noche se encuentra disminuido por lo que la saliva no podrá llevar a cabo sus funciones protectoras(Nakayama & Mori, 2015). Por si esto fuera poco, existe una gran cantidad de medicamentos para niños pequeños en forma de jarabe que, para mejorar su sabor y propiciar que el niño se los tome, llevan contenidos muy elevados de azúcares. Por lo que, el uso crónico de estos medicamentos es una rica fuente de carbohidratos en el niño.

En el caso de la placa, el *S. Mutans* (SM) es el principal microorganismo responsable en la aparición de estas lesiones. Si bien es cierto, que antes de la erupción de los primeros dientes temporales, la cavidad oral de un bebé se caracteriza por superficies mucosas lisas y perfectamente limpias gracias a la acción protectora de la saliva y a la fricción de la lengua; es un entorno que en principio no parece favorecer el crecimiento y desarrollo de estos microorganismos. Entonces, ¿por qué se han aislado cepas de *S. Mutans* en niños pequeños? Numerosos estudios realizados, han demostrado que la adquisición de *S. Mutans* en el niño se produce fundamentalmente a través de la madre, ya que es la que más contacto tiene con el niño en estas primeras etapas de la vida. Se produce principalmente al probar la comida con la misma cuchara para ver si su temperatura es la adecuada; y se le conoce como transmisión vertical. Incluso se ha llegado a demostrar cierta asociación con el tipo de parto; encontrándose niveles más elevados de *S. Mutans* en aquellos niños que nacieron por parto natural, que en los que lo hicieron por cesárea. Y esto se comprobó tras la realización de un estudio en Tailandia en 2009, donde mediante distintas pruebas realizadas tanto a las madres como a los niños, se llegó a demostrar que en su paso por el tracto vaginal, no solo iban adquirir *S. Mutans* sino también otros tipos de bacterias presentes en la microflora vaginal(Pattanaporn et al., 2013).

Sin embargo, la transmisión de bacterias también puede realizarse de manera horizontal entre niños pequeños una vez que entran en la guardería; mediante besos o el intercambio del chupete o biberón con otros niños (Milgrom, Huebner, Mancl, Garson, & Grembowski, 2013).

El huésped: los dientes de leche son mucho más vulnerables y menos resistentes a la aparición de caries que los permanentes, principalmente porque tienen menor estructura dentinaria rodeando a la pulpa, amplias cámaras pulpares, la dentina es mucho más permeable y el esmalte está menos mineralizado que en los permanentes. Debido a estas características la entrada de bacterias se produce muy rápidamente hacia la pulpa (Hicks, Garcia-Godoy, & Flaitz, 2003). En lo que respecta al tiempo, variable introducida por Newbrum, debemos considerar el ritmo de ingesta de alimentos.

Es importante establecer un patrón de ingesta de alimentos estructurado, evitando el picoteo y bebiendo exclusivamente agua cuando el niño tenga sed. Así, conseguiremos que los periodos de remineralización del diente sean largos y por tanto, disminuya el riesgo de caries (Keyes, 1969).

Existirán además, numerosos factores externos asociados a esta triada, introducidos por Fejerskov desde un punto de vista teórico en la etiología de la caries, como son: el ya mencionado nivel socioeconómico familiar o la conducta, actitud y conocimiento de los padres de las medidas básicas de higiene oral (Castaño & Ribas, 2012). Algunos autores establecen también una asociación entre la presencia de estas lesiones y la práctica del colecho o cama familiar (hábito que adquieren los bebés y niños pequeños de dormir con uno o con los dos progenitores) (Qin et al., 2008).

2.2.3. Clínica

El contacto frecuente y prolongado del líquido con las superficies dentales, hace que las bacterias cariogénicas creen un ambiente ácido permanente en la boca, dando lugar a lesiones de rápida progresión localizadas tanto en las

caras vestibulares como palatinas de los dientes, comprometiéndose la pulpa de forma temprana y muy rápidamente.

Los dientes que primero se afectan serán los incisivos superiores ya que durante la succión; ya sea a partir del biberón, de tazas antigoteo o incluso el uso del chupete mojado en sustancias azucaradas, la “tetina” se apoya en el paladar y el flujo de la bebida toca directamente las caras palatinas de estos dientes(Hallett & O’Rourke, 2006). Además, no están tan protegidos por la saliva y por la posición de la lengua durante la alimentación como lo están los incisivos inferiores, que en la mayoría de los casos, si estas lesiones se tratan de forma precoz, permanecen libres de caries. Siendo este último un signo característico de estas lesiones: la ausencia de caries en los incisivos inferiores.

Freeman y Stevens en 2008 llevaron a cabo un estudio donde relacionaron este fenómeno con una moneda de cambio, permitiendo a los padres disponer de más tiempo libre. Así demostraron dos tipos de comportamiento: aquel en el que los padres mediante la administración de estas sustancias calmaban y detenían el llanto de sus hijos, consiguiendo así una solución inmediata o instantánea. O por otro lado, conseguir un fuerte lazo de unión con sus hijos, al ofrecerle lo que exige en el momento que él quiere(Freeman & Stevens, 2008).

Este estudio también reveló, que la práctica de este hábito realizada para facilitar al niño conciliar el sueño, a la larga lo dificultaba; puesto que el niño solicitaría el biberón cada vez que se fuera a dormir, adquiriéndolo como un hábito diario y dando lugar a la aparición de estas lesiones. En las etapas más tempranas de estas lesiones, clínicamente observaremos una mancha de color blanco-grisáceo de desmineralización en el tercio cervical y en la cara vestibular de los dientes; destacando una superficie totalmente intacta, por lo que se trata de una lesión reversible y fácilmente tratable. Este tipo de lesiones es muy importante saber diferenciarlas de las hipocalcificaciones del desarrollo

Si el proceso continúa avanzando, los ácidos siguen atacando la superficie de los dientes (según la secuencia lógica de erupción), es decir no se detiene la desmineralización de éstos. El resultado será la aparición de manchas cavitadas irreversibles de color café, debido a la pérdida progresiva de minerales. Son lesiones circunferenciales ya que continúan progresando hacia las caras interproximales y palatinas de los dientes ya afectados, y empiezan a englobar a los nuevos dientes según vayan erupcionando. El color de estas lesiones se irá oscureciendo a medida que pasa el tiempo, tornándose casi negras de no ser tratadas y perdiéndose grandes zonas del diente.

Al igual que en el caso anterior, también es importante diferenciar estas lesiones de las tinciones características que encontramos en las fosas y fisuras de estos dientes, por lo que cualquier cambio en la coloración del diente o irregularidad en la superficie del esmalte debe ser revisado por el dentista para su diagnóstico y tratamiento si fuera necesario. Son lesiones amplias y múltiples, que progresan muy rápidamente causando cavitación y destruyendo la corona de los dientes, comprometiendo la pulpa muy precozmente; de ahí la importancia de un tratamiento rápido y eficaz.

Por otro lado también es importante nombrar que, si bien es cierto que en un principio no causan ninguna sintomatología ni molestia al niño, conforme estas lesiones van progresando y englobando una mayor cantidad de estructura dentaria, vamos a observar dolor, molestias, infecciones repetidas e incluso a veces se han observado casos de malnutrición y bajo peso, ya que el dolor a veces llega a ser tan intenso que les dificulta la masticación y el poder alimentarse correctamente, por lo que el niño se niega a comer (Finlayson, Siefert, Ismail, & Sohn, 2007).

Observaremos además, una pérdida prematura de estos dientes con la consiguiente pérdida de espacio y de la longitud del arco, dificultando la posterior erupción de los permanentes; los cuales tendrán una mayor predisposición al desarrollo de caries. Son niños que, en la mayoría de los

casos, van a tener una baja autoestima y miedo al dentista. Esto es así debido, en primer lugar a su situación antiestética; el color de sus dientes y la gran destrucción de ellos será motivo de burla de sus compañeros, por lo que el niño estará muy acomplejado (Williamson, Oueis, Casamassimo, & Thikkurissy, 2008). Y por otro lado, porque al tratarse de lesiones tan avanzadas con dolor e infecciones, requieren un tratamiento dental de urgencia, lo que hace que al ser niños tan pequeños desarrollen miedo al dentista con facilidad (25).

2.2.4. Medidas preventivas

La prevención de este tipo de lesiones requiere un estudio detallado de los hábitos alimenticios e higiénicos del niño, eliminando en caso de que existiera, el consumo excesivo y repetido de sustancias azucaradas tales como zumos, caramelos, golosinas, bollería... Los programas de prevención van dirigidos fundamentalmente a los padres, puesto que son ellos los responsables de la alimentación e higiene oral de sus hijos en estas primeras etapas de la vida.

- En lo que respecta a la alimentación del niño debemos ser muy cautelosos. Evitaremos la ingesta a demanda de zumos u otras bebidas azucaradas con biberón.
- Importante reducir los niveles de S. Mutans en el niño. Para ello, se aconsejará a las madres o personas que los cuidan normalmente, que eliminen o minimicen hábitos que suponen un intercambio de saliva, para evitar la transmisión vertical al niño. Por otro lado, también se les informará a estas personas acerca de la transmisión horizontal con otros niños o familiares.
- Instruir a los padres o cuidadores acerca de las medidas básicas de higiene oral en el niño, tras la erupción del primer diente o incluso antes de ello. Siendo muy útil la limpieza de encías con una gasa humedecida tras la toma de alimentos, antes de la erupción de los dientes. Y la limpieza de éstos una

vez que erupcionan, ya sea mediante una gasa humedecida o cepillos adecuados conforme va creciendo el niño.

- Uso de flúor tópico en forma de pastas fluoradas y a las dosis recomendadas según la edad del niño. Si el riesgo de desarrollar caries en el niño es muy elevado, es conveniente la aplicación de barniz de flúor dos veces al año por el dentista.
- Y por último, y no menos importante, las visitas al dentista una vez al año como mínimo. Para que el niño desde pequeño se vaya familiarizando con el entorno y lo empiece a ver como algo normal y habitual, evitando así el miedo o la ansiedad al dentista y a la profesión.

2.3. ICDAS: Sistema internacional de detección y valoración de caries

El sistema internacional de detección y valoración de caries ICDAS es un sistema de puntuación clínica que se emplea para detectar y evaluar la caries dental, en la educación dental, aplicaciones clínicas, investigaciones y estudios epidemiológicos. Es factible en epidemiología, en encuestas en niños en edad preescolar, además que este sistema proporciona datos comparables con los criterios de la OMS. (Braga.M, Oliveira.L, Bonini.G, Bonecker.M, & Mendes.F, 2009; Chu.C, Chau.A, & Lo.E, 2013)

Este sistema se puede utilizar en superficies coronarias y superficies de raíz y se puede aplicar para caries de esmalte, caries de dentina, lesiones no cavitadas (al contrario de muchos sistemas) y lesiones cavitadas para detectar y evaluar estas lesiones(Ismail.A et al., 2007)

2.3.1. Filosofía:

Se basa esta iniciativa en la colaboración a la epidemiología de la caries, que se reúne a partir de ensayos clínicos y la práctica de caries y de acuerdo a los valores de la odontología basada en evidencia (EBD). Ha habido muchos sistemas desarrollados a lo largo de los años de clasificación de caries dental que se han basado visualmente y no incluyen las lesiones de cavitación en el esmalte y todos son plenamente reconocidos.

Los principios de la conducción de la comisión ICDAS son: la integración, la validación científica, y la utilidad de los criterios en materia de investigación y de diferentes escenarios de práctica (Shivakumar, Prasad, & Ghandu, 2009).

2.3.2. Sensibilidad:

Es la capacidad de una prueba diagnóstica para identificar correctamente los casos con la enfermedad, o el estado de la enfermedad de interés. Se calcula como la proporción de los resultados positivos correctos dividida por el total de casos con la enfermedad.(Pérez et al., 2004)

Cuadro: Sensibilidad Especificidad

Condición	Resultados de una prueba	
	+	-
Presenta lesión	Verdadero positivo (VP)	Falso negativo (FN)
No presenta lesión	Falso positivo (FP)	Verdadero negativo (VN)

$Se : \frac{VP}{VP + FN}$
 $Sp : \frac{VN}{VN + FP}$

Caries dental en dientes deciduos y permanentes jóvenes. Diagnóstico y tratamiento conservador

2.3.3. Especificidad:

Es la capacidad de una prueba diagnóstica para identificar correctamente los casos sin la enfermedad (sanos). Se calcula como la proporción de los resultados correctamente negativos dividida por el total de casos sin la enfermedad.(Pérez et al., 2004)

2.3.4. Confiabilidad Intra e Inter- Examinador

En un estudio epidemiológico el diagnóstico de caries dental en la población dependerá adicionalmente de las circunstancias bajo las cuales se realizan las observaciones, las cuales son efectuadas generalmente por más de un examinador , durante un determinado periodo de tiempo. Un estudio es confiable cuando en el proceso de examen, se obtienen resultados similares en repetidas observaciones del o de los examinadores. Para lograr esto, los

examinadores deben ser capaces de aplicar el criterio diagnóstico de manera adecuada y consistente, para lo cual deben ser previamente entrenados mediante un proceso conocido como calibración, o más apropiadamente estandarización.

La calibración/estandarización es un ejercicio de entrenamiento teórico y práctico, mediante el cual, los candidatos a examinador son entrenados en la aplicación del criterio diagnóstico y del sistema de codificación. Habitualmente este ejercicio consta de tres etapas: la primera comprende sesiones teóricas para el aprendizaje de los criterios y métodos diagnóstico seleccionados; la segunda implica sesiones prácticas que se realizan sobre maquetas; y la tercera: el ejercicio real en campo consiste en examinador grupos secuenciales de diez niños, como mínimo.

Finalizado el entrenamiento, se seleccionará a los examinadores que participarán en el estudio entre aquellos que hayan presentado mayor concordancia en las observaciones; es decir, los que demuestren confiabilidad inter-examinador.

Al organizar este ejercicio, es indispensable que los individuos examinados durante el ejercicio presenten, en la mayoría de lo posible, el mismo perfil de enfermedad, así como características sociales y demográficas que la población a examinar en el estudio epidemiológico. Por ejemplo, es de muy pocos o ninguna utilidad examinador durante la calibración a niños con dentición permanente, cuando el estudio epidemiológico sea dirigido a la población pre-escolar.

Se debe procurar que cada uno de los examinadores utilice el criterio diagnóstico de manera constante esto es conocido como confiabilidad intra-examinador. Para estimarla cada examinador debe volver a examinar un número de niños, aproximadamente el 10 % de la muestra para luego comparar su observaciones con las iniciales y calcular el grado de concordancia entre ellas. La concordancia puede medirse mediante los estadísticos kappa, kappa ponderada al coeficiente de correlación intraclase.

Los valores de kappa o correlación pueden asumir valores entre 0.1 y 1. Un estudio se considera más confiable cuanto más se acerca al valor 1.(Henostroza.G & Arana.A, 2007)

2.3.5. Historia del Sistema ICDAS

León en el año 2009 afirmó, que en los últimos años se han elaborado algunos sistemas estandarizados de medición sobre la incidencia de la caries dental, a medida que transcurre el tiempo se han ido desactualizando, por la renovación que realizan día a día ciertos grupos de investigadores con respecto al diagnóstico temprano del proceso carioso(León, 2009).

El Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries Dental (ICDAS), fue creado en el 2002 a partir de la realización de muchos estudios y debates sobre la técnica visual del diagnóstico de la caries dental, en el Instituto de Investigación Dental y Craneofacial de los EEUU (NIDCR), que tuvo lugar en Bethesda (Maryland) EEUU en el 2001, y en el Curso Internacional de Consenso y Ensayos Clínicos de Caries (ICW-CCT), que tuvo lugar en Lich Lomond (Glasgow) Escocia en el 2002.

Los talleres realizados en América sirvieron de base para la elaboración de este sistema estandarizado en la valoración de la caries dental, cuya estructura demostró científicamente la confiabilidad y exactitud diagnóstica para la detección de las lesiones cariosas en sus diversas etapas de inicio o severidad. A su vez León (2009) informó, que se continuó renovando este sistema en los diferentes seminarios y estudios científicos que se realizaron en; Ann Arbor (Michigan) en el 2002, Indianápolis (Indiana) en el 2003, Bornholm Dinamarca en el 2004, Baltimore (Maryland) en el 2005 y Dundee Escocia en el 2006.

2.3.6. Importancia del Sistema ICDAS

El ICDAS (2012) fue diseñado y desarrollado por un grupo de científicos expertos en cariología procedentes de Europa, EEUU y Latinoamérica con la finalidad de detectar y valorar tempranamente el inicio de la desmineralización dental, clasificándole según el índice de caries que

presenta dicha enfermedad. Ciertos estudios realizados sobre el ICDAS determinaron, que este sistema tiene una efectividad del 70 a 85% en diagnosticar preventivamente la caries dental.

Por su parte Cambra y col., (2008) señalaron, que el objetivo de este sistema es contribuir a los investigadores y clínicos a registrar correctamente el inicio o avance de la enfermedad, aplicando mediante códigos que van desde el 0 al 6 según el progreso de la lesión, existiendo pequeñas diferencias en cada código al momento de visualizar la superficie afectada.

2.3.7. Regla de inspección visual dentaria:

Según el sistema ICDAS (2012) para poder observar, diagnosticar y evaluar clínicamente los índices de caries dental con una mayor efectividad, se debe tomar en consideración las siguientes recomendaciones:

- a. Retirar de la boca del paciente cualquier aparato removible.
- b. Disponer de una adecuada iluminación.
- c. Eliminar la placa dentobacteriana de la superficie dental.
- d. Retirar residuos y cálculos dentales.
- e. Para el control de la saliva: Colocar torundas de algodón en los carrillos o aplicar aire para evitar la presencia de la saliva.
- f. Realizar un reconocimiento visual del contorno bucal. Empezar desde el cuadrante superior derecho del paciente, continuar con la dirección de las manecillas del reloj.
- g. Secar con aire toda la zona dental en que se va a realizar el diagnóstico clínico.
- h. Utilizar una sonda periodontal para inspeccionar cuidadosamente las zonas lesionadas del esmalte y dentina.

2.3.8. Codificación del Sistema ICDAS

De acuerdo al grado de severidad de las lesiones cariosas tenemos

(Committee et al., 2005):

Código 0 = Diente sano

Código 1 = Cambio visible en esmalte seco

- Código 2 = Cambio visible en esmalte húmedo
Código 3 = Ruptura del esmalte localizado
Código 4 = Sombra oscura subyacente de dentina
Código 5 = Cavidad detectable con dentina visible
Código 6 = Cavidad extensa con dentina visible

Baltimore, 2005:

2.3.8.1. Código 0:

Con respecto al código 0, no existe la presencia de caries en el tejido dental, se debe tomar en cuenta también como código 0 a las patologías presentes en el desarrollo como son; hipoplasia del esmalte, fluorosis, desgaste de los dientes por abrasión y erosión y a la presencia de manchas extrínsecas e intrínsecas. De la misma forma se anota como código 0 a la pigmentación de fisuras, si estas se presentan de manera repetida en otras fosas.

2.3.8.2 Código 1:

Mientras en lo que se refiere al código 1, se observará el primer cambio visible en el esmalte seco, en cuya coloración presentará una mancha blanca marrón observada después del secado con aire, que delimita el fondo de la fosa o fisura, mientras tanto con la presencia de la humedad no se visualizará el cambio de coloración en la superficie dental afectada.

2.3.6.3. Código 2:

En el código 2 se observará la desmineralización en esmalte húmedo y permanecerá con una pigmentación marrón o mancha blanca en fosas o fisuras después de haber secado la superficie lesionada, la misma se dispersa hacia los lados de la zona afectada.

2.3.6.4. Código 3:

El código 3, que en este nivel se visualizará la ruptura localizada del esmalte sin dentina visible, de color marrón no consistente, cuando se seca la zona afectada se notará un desgaste o pérdida del tejido dental y sin duda esta región cariada puede ser un poco más amplia que la fisura o fosa original,

aun cuando la dentina no es visible en su base o paredes del esmalte afectado.

2.3.8.5. Código 4:

El código 4, se diagnosticará una mínima cavidad con una sombra oscura de dentina subyacente al esmalte intacto, lo que puede significar que internamente se encuentre procesos de desintegración que involucren o no a la dentina, para esto se debe utilizar una sonda periodontal en la manipulación de la cavidad infectada. También se puede visualizar una zona oscura internamente, que aparenta una coloración gris, azul o marrón.

ICDAS: Detección clínica visual de la caries		
0		Pieza dental Sana
1		Primer cambio visible en esmalte seco
2		Cambio visible en esmalte humedo
3		cavidad en esmalte sin dentina visible
4		Sombra oscura en dentina vista a través del esmalte con o sin cavidad
5		Exposición de dentina en cavidad no mayor al 50% de la superficie dental
6		Exposición de dentina en cavidad mayor al 50% de la superficie dental.

Pitts NB (ed): Detection, Assessment, Diagnosis and Monitoring of Caries. Monogr Oral Sci. Basel: Karger, 2009, vol 21, pp 15-41

2.3.8.6. Código 5:

En el código 5 existirá una cavidad detectable y evidenciable, con dentina visible hasta la mitad de su superficie por la pérdida de estructura dental, con exposición dentinaria en el piso y paredes del área lesionada, con una coloración marrón o negras de la zona afectada, con un esmalte opaco o decolorado alrededor del proceso patológico. Para la exploración de la caries dental con presencia de una cavidad observable se debe utilizar una sonda periodontal, por ser un instrumento de diagnóstico menos agresivo y apto para no ir más allá del sitio afectado.

2.3.8.7. Código 6:

En el código 6, el tejido dental está totalmente destruido y en la etapa final, con una cavidad extensa y visible más de la mitad de la superficie dental, que se observará fácilmente la dentina e incluso la pulpa con una afección muy avanzada del diente. (Shoaib, Deery, Ricketts, & Nujent, 2009)

2.4 INDICES EPIDEMIOLÓGICOS PARA MEDIR LA CARIES DENTAL

Índice

Valor numérico que describe el estado relativo de una población respecto a una escala graduada con límites superiores e inferiores definidos y diseñados para presentar y facilitar la comparación con otras poblaciones clasificadas de acuerdo con los mismos criterios y métodos. (Young y Striffler)

También se define como proporciones o coeficientes que sirven para expresar la frecuencia con que ocurren ciertos hechos en la Comunidad y que pueden incluir o no determinaciones del grado de severidad.

Los índices representan unidades de medida.

LAS CARACTERÍSTICAS IDEALES DE UN ÍNDICE SON:

- Sencillez.
- Objetividad.
- Posibilidad de registrarse en un período corto de tiempo.
- Económicos.
- Aceptables por la comunidad.
- Susceptibles de ser analizados.

1) Sencillez

Un Índice debe ser fácil de obtener y comprender y su finalidad debe ser bien establecida.

Para ello, las variables clínicas medibles, utilizadas para su registro, deben ser claras y objetivas, esto permitirá adiestrar en poco tiempo a los encargados de la obtención de la información, además será posible unificar

criterios en torno a este. El método de examen también debe ser explicado detalladamente en cada caso para evitar sesgos en la información.

2) Objetividad

Las características clínicas que serán consideradas para la obtención de un índice, deben ser objetivas y estar claramente definidas, de ser posible deben ser medibles con algún instrumento específico, así será fácilmente comprensibles para quienes lo registren y las mediciones serán mucho más confiables que sí se basan en elementos subjetivos. Un ejemplo aplicable es que mostramos a continuación:

Entre las diferentes variables que se modifican en un individuo con enfermedad periodontal avanzada con respecto a uno sano, encontramos la profundidad de la bolsa periodontal y la movilidad del diente afectado. La profundidad de la bolsa debe ser registrada con una sonda periodontal con medidas, expresándolo en milímetros, lo que posibilita que al adiestrar a los examinadores, siempre se recoja el mismo dato y se puedan comparar los resultados. Se construye entonces un índice objetivo.

No sucede así con la variable movilidad dental, pues aunque ofrece información útil para conocer la enfermedad, el índice construido con este dato no es objetivo ni confiable, al no existir criterios ni instrumentos que permitan determinar con exactitud la movilidad y las diferencias entre dientes, personas y poblaciones, aún cuando sea un solo examinador.

3) Posibilidad de registrarse en un corto período de tiempo

Los índices están diseñados para obtener perfiles epidemiológicos de poblaciones, en ocasiones muy numerosas, esto hace necesario un uso racional del tiempo dedicado a evaluar a cada paciente, de otro modo será necesario adiestrar a un gran número de observadores (con el consiguiente riesgo de incrementar los sesgos y los costos) o bien emplear un tiempo excesivo para evaluar a la población con pocos observadores, estas consideraciones hacen necesario pensar en un tiempo reducido para la obtención del índice.

4) Económicos

Ya ha sido señalado que los índices se utilizan en grandes grupos humanos, por tanto sí se pretende observar a un gran número de individuos, el costo por persona debe ser tan bajo como sea posible, sin menoscabo de la sensibilidad y especificidad; el empleo de equipos costosos y sofisticados, sólo se justifica cuando estas aumentan significativamente y se dispone de los recursos necesarios.

5) Aceptables para la comunidad

La obtención de un índice no debe ser algo molesto o doloroso para quienes serán examinados, no debe presentar riesgo para los observadores ni los observados. Lo ideal es que se trate de un procedimiento sencillo, cómodo, higiénico y seguro.

6) Susceptibles de ser analizados

El objetivo de un índice es proporcionar información para conocer el perfil epidemiológico de una población, por esta razón es preferible asignar valores numéricos a la presencia de la enfermedad, y estos valores, de manera ideal, deben comprender gradualmente los estadios más característicos de la enfermedad; de este modo, se facilitará el manejo y análisis estadístico de los datos obtenidos y será posible establecer comparaciones más objetivas. Requisito que deben cumplir los índices.

1. Relación con el fenómeno que se desea estudiar, es decir pertenencia.
2. Ser confiable o lo que es lo mismo que mantenga su validez en el análisis estadístico y significación, es decir que brinde una idea comprensible del fenómeno estudiado.

Un índice puede describir la prevalencia de una enfermedad en una población y también puede describir la gravedad o la intensidad de la condición.

ÍNDICES DE CARIES DENTAL

Índice COP-D

Fue desarrollado por Klein, Palmer y Knutson durante un estudio del estado dental y la necesidad de tratamiento de niños asistentes a escuelas primarias en Hagerstown, Maryland, EE. UU., en 1935. Se ha convertido en el índice fundamental de los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la prevalencia de la caries dental. Señala la experiencia de caries tanto presente como pasada, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados.

las extracciones indicadas, entre el total de individuos examinados, por lo que es un promedio. Se consideran solo 28 dientes.

Para su mejor análisis e interpretación se debe descomponer en cada una de sus partes y expresarse en porcentaje o promedio. Esto es muy importante al comparar poblaciones.

Se debe obtener por edades, las recomendadas por la OMS son: 5-6, 12, 15, 18, 35-44, 60-74 años.

El índice CPO-D a los 12 años es el usado para comparar el estado de salud bucal de los países.

Signos: **C** = caries

O = obturaciones

P = perdido

Es el índice CPO adoptado por Gruebbel para dentición temporal en 1944. Se obtiene de igual manera pero considerando solo los dientes temporales cariados, extraídos y obturados. Se consideran 20 dientes.

En los niños se utiliza el **ceo-d** (dientes temporales) en minúscula, las excepciones principales son, los dientes extraídos en niños por tratamiento de ortodoncia o perdidos por accidentes así como coronas restauradas por fracturas.

El índice para dientes temporales es una adaptación del índice COP a la dentición temporal, fue propuesto por Gruebbel y representa también la media del total de dientes temporales cariados c) con extracciones indicadas (e) y obturaciones (o) en inglés def.

La principal diferencia entre el índice COP y el ceo, es que en este último no se incluyen los dientes extraídos con anterioridad, sino solamente aquellos que están presentes en la boca el (e) son extracciones indicadas por caries solamente, no por otra causa..

Resumen tanto para el COP-D como para el ceo-d :

Índice COP individual = C + O + P

Índice COP comunitario o grupal = COP total

Total de examinados Existen otros índices de caries que podemos calcular y ellos son:

Índice de caries: Nro de caries

No de examinados

Índice de obturaciones: No de obturaciones

No de examinados

Índice de extracciones: No de extracciones

No de examinados

INDICE DE CLUNE:

Se basa en la observación de los cuatro primeros molares permanentes, asignándole un puntaje a cada condición con un máximo de 40 puntos, 10 para cada molar.

- Sano: se le dan 10 puntos.
- Por cada superficie obturada: se resta 0.5 puntos.
- Por cada superficie cariada: se resta un punto.
- Extraído o extracción indicada por caries: se restan 10 puntos.

Posteriormente se suma el valor obtenido de los cuatro dientes y se obtiene el porcentaje tomando como 100% el valor de 40 puntos, que equivale a tener los cuatro molares sanos. Se expresa en porcentos.

ÍNDICE DE KNUTSON

Cuantifica en una población a todos aquellos que tienen uno o más dientes afectados, sin considerar el grado de severidad de la afección. Es muy poco específico.

Ejemplo: de un grupo de 100 escolares, 60 tienen caries, es decir, 60 % presenta la enfermedad.

No se establecen diferencias entre el número de dientes afectados ni entre los diferentes grados de severidad de la lesión. Se indica en poblaciones cuya prevalencia de caries es muy baja o cuando se quieren establecer simples diferencias entre grupos en cuanto a su prevalencia. Se expresa comúnmente en porcentajes.

ÍNDICE DE CARIES RADICULAR

Se conoce por sus siglas en inglés RCI (*root caries index*), diseñado por Katz y presentado en 1984.

Se puede obtener por superficie o por diente. Para este índice los criterios para diagnosticar una caries radicular son los siguientes:

1. Lesiones en cualquier superficie radicular con una cavidad franca y:
 - a) aspecto oscuro con cambio de color.
 - b) reblandecimiento con presión moderada de un explorador.
2. Lesiones en cualquier superficie radicular sin cavidad franca pero con aspecto oscuro o cambio de color y:
 - a) reblandecimiento con presión moderada de un explorador que indica lesiones activas.
 - b) sin evidencia a la exploración, lesiones inactivas (en controversia este criterio).

Para la obtención del índice se requiere de la elaboración de un cuadro como el que se muestra a continuación

Criterio M (mesial) D (distal) B(bucal) L(lingual)

R-N

R-D

R-F

Nº R

M

donde:

R-N: recesión gingival presente, superficie radicular sana.

R-D: recesión gingival presente, superficie radicular cariada.

R-F: recesión gingival presente, superficie radicular obturada.

No R: sin recesión gingival en ninguna superficie, sin caries radicular, sin obturación radicular.

M: perdido (todo el diente, no se consideran superficies perdidas aisladas).

Cuando existen cálculos en la superficie radicular se clasifica como R-N (recesión presente, superficie normal, asumiendo que es poco probable encontrar caries bajo el cálculo). Se obtiene dividiendo el número de superficies o dientes con caries radicular entre el número de superficies o dientes con recesión gingival, y este resultado dividido entre el número de personas observadas, multiplicando el resultado total por 100.

3. Materiales y métodos:

3.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación.

- **Enfoque de Investigación.** Cuantitativo, los datos son numéricos, cuantificables, objetivos(Sampieri, 2014).

El presente trabajo, tiene datos numéricos, cuantificables pues se registrara en números (códigos) los diferentes grados de lesiones cariosas.

- **Tipo de Investigación.**

Transversal, intentan analizar el fenómeno en un periodo de tiempo corto, un punto en el tiempo, por eso también se les denomina “de corte”. Es como si diéramos un corte al tiempo y dijésemos que ocurre aquí y ahora mismo(Saliner, 2004)

Este trabajo estudio la prevalencia de Caries de Infancia Temprana en niños y niñas de la población de Achacachi en un determinado tiempo, se hizo una sola medición a cada individuo para conocer la situación actual.

Descriptivo, referido a que está destinado a la descripción de variables en un grupo de sujetos por un periodo corto de tiempo, sin incluir grupos de control.(Manterola, 2001)

Observacional, en los cuales no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir se observa lo que ocurre con el fenómeno en estudio en condiciones naturales, en la realidad.(Salinero, 2004)

En el presente trabajo no se manipula ninguna variable, solo se observa la situación actual del fenómeno Caries de Infancia Temprana

- **Diseño de Investigación.**

No experimental, Una investigación no experimental no tiene control sobre una o más variables para evaluar cambios en las variables dependientes(Sampieri, 2014).

En el presente trabajo no se manipulará la variable caries dental.

3.2 Materiales

Para el presente estudio, el examinador utilizó:

Equipo odontológico.

- Sillón dental
- Esterilizador Seco (pupinell)

Instrumental odontológico de examen clínico

- Espejo bucal Nro. 3
- Pinza de algodón
- Sonda exploradora punta roma.
- Lámpara frontal de luz blanca

Materiales de bioseguridad

- Mascarilla
- Guantes
- Gorros
- Campos descartables
- Gasas
- Gasas

Material de desinfección.

- Alcohol en gel

- Agua oxigenada

Material de oficina

- Ficha de recolección de datos
- Lápiz
- Grapas
- Folder manila

Otros.

- Vasos descartables
- Cepillos dentales infantiles
- Dentífrico sin fluor
- Stickers (refuerzo positivo)
- Globos (refuerzo positivo)
- Lentes de juguete (refuerzo positivo)
- Cámara fotográfica

3.3. Métodos y técnica de investigación:

3.3.1. Entrenamiento y Calibración del Operador en ICDAS:

Para el presente estudio el examinador realizó soporte teórico y práctico, siendo sometido a la calibración con evaluaciones en maquetas para reconocimiento de códigos en el laboratorio de la universidad San Martín de Porres Facultad de Odontología Lima-Perú.

Se realizó también la calibración en el colegio pre escolar público –Miguel Grau, Lima- Perú, con 80 evaluaciones en pacientes (50 para inter –examinador, 30 para intra– examinador) por CD, MSc, PhD, Rita Villena Sarmiento, entrenadora acreditada en Perú por el grupo ICDAS internacional **(Anexo 1 y 2)** siendo aprobada con un Kappa intra-examinador de:

0,85 y un Kappa inter-examinador de: 0,78 siguiendo los parámetros internacionales.

La obtención de esta concordancia, ratifica la capacidad de estar preparado como un examinador ICDAS para realizar el estudio utilizando este criterio de diagnóstico.

Además se realizó dicha calibración a 8 odontólogos Bolivianos que también realizaron y aprobaron la calibración, estando también aprobados para realizar estudios del tema.

3.3.2. Técnica de recolección de datos:

Preliminares:

Se obtuvo el permiso pertinente en coordinación con la Municipalidad de la ciudad de El Alto- Bolivia, para la realización del levantamiento epidemiológico en los centros infantiles del grupo Pan Manitos de los distritos 1 y 2 de la Ciudad del alto.

Se envió los consentimientos informados a los diferentes centros infantiles de los distritos 1 y 2 para conseguir la autorización de los padres y /o apoderados. (Ver Anexo 3)

El grupo Pan Manitos coordinó el cronograma de actividades y fechas de visitas a los centros infantiles con el apoyo de educadoras encargadas de la ubicación de los centros infantiles para la realización del levantamiento.

Recolección de los datos propiamente dicha:

Una vez estando en los centros infantiles designados antes de iniciar el examen clínico se realizó el respectivo cepillado dental a los niños de los centros infantiles que tenían el consentimiento informado autorizado por sus padres y/o apoderados.

Se procedió a realizar el examen ICDAS previo secado con gasa; en pacientes de 12 a 59 meses, colocando a los niños sobre una mesa con una frazada y almohada previamente instaladas (Ver anexo 5), se realizó el examen clínico visual de las piezas dentarias con el empleo de espejos bucales y el Frontolux para una mejor observación, dictando al anotador lo

visualizado según el protocolo ICDAS (este examen clínico fue realizado por examinadores calibrados), llenando así la ficha epidemiológica.

La prevalencia de caries de infancia temprana se evaluó siguiendo el criterio de diagnóstico ICDAS de la siguiente manera:

Evaluación de cinco superficies por cada pieza dentaria: oclusal, mesial, distal, vestibular y palatino o lingual.

- Caries inicial, código ICDAS 1 y 2, sin secado y con secado al aire.
- Caries moderada, código ICDAS 3 y 4.
- Caries extensas, código ICDAS 5 y 6
- Obturaciones debido a caries.
- Piezas dentarias faltantes debido a caries.

Una vez terminada la inspección visual y su registro, se procedió a dar un premio a los niños como un incentivo (cepillo dental y burbuja Ver anexo.....)

Posteriormente al concluir las revisiones, se explicó y se entregó a las educadoras una información general del estado de salud oral de cada niño evaluado, para que los padres de familia estén al tanto y tomen las previsiones correspondientes al respecto.

Se realizó un análisis estadístico en el software SPSS, Versión18 para contestar los objetivos del presente estudio.

3.4 materiales y métodos

Para el presente estudio se utilizó:

- Material de exploración intrabucal; Espejo, pinza y sonda exploradora.
- Cepillo robinson
- Piedra pomes
- Piezas de mano
- Material de escritorio para registro de los datos.

Este trabajo es descriptivo y de cohorte transversal donde personal debidamente calibrado hizo un examen clínico a la población parte del estudio.

3.5. Población y muestra de investigación

La población está constituida por 19082 niños y niñas comprendidas de 0 a 5 años de edad, según el INE 2012

La muestra está conformada por 500 niños y niñas de 12 a 59 meses de edad, el total de esta población conformó la muestra.

Para el análisis estadístico se dividió a la muestra en cuatro grupos:

De 12 a 23 meses de edad

De 24 a 35 meses de edad

De 36 a 47 meses de edad

De 48 a 59 meses de edad

De 59 en adelante.

Se hizo un muestreo no probabilístico, donde la muestra no fue un producto de un proceso de selección aleatoria. Los sujetos en esta muestra no probabilística fueron seleccionados en función a la accesibilidad hasta completar el número de personas requeridas para el estudio.

3.6 Recolección de datos:

Se realizó un levantamiento epidemiológico, empleando una ficha de recolección de datos obtenido en la calibración para el sistema ICDAS. (Ver Anexo 4) Varias personas capacitadas para tal efecto realizaron un examen clínico intrabucal con espejo, sonda exploratoria.

A los niños se obsequió cepillos dentales (Ver anexo 7), posterior al examen clínico y a los padres de familia se les dio una cartilla donde se detallaba la situación actual dental de sus hijos (Ver Anexo 6)

Cinco superficies por cada pieza dentaria fueron examinados, oclusal, mesial, distal, vestibular y palatino o lingual.

Se evaluó con los códigos del sistema ICDAS (0 al 6)

Posteriormente se realizó un análisis estadístico en el software SPSS, para buscar contestar los objetivos del presente estudio.

3.7 variables e indicadores:

3.7.1 Identificación de las Variables:

Las variables medibles en el presente estudio son: Género, Edad y Caries dental.

3.7.2 Operacionalización de Variables

Cuadro Nº 2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIA DE MEDIDA	ESCALA	INSTRUMENTO
GENERO	Características Físicas externas	Masculino Femenino	Nominal Dicotómica	Ficha de recolección de datos
EDAD	Fecha de Nacimiento	Meses	Cuantitativa Ordinal	Ficha de recolección de datos
CARIES	Alteración de color y/o estructural en esmalte y/o dentina dental.	0 Sano al secado 1 Mancha blanca al secado 1 Mancha blanca marrón en esmalte húmedo 2 Perdida de esmalte < a 0.5 esmalte seco sin exposición de dentina. 3 Sombra oscura subyacente desde la dentina con o sin ruptura del esmalte. 4 Cavidad con dentina visible > 0.5 mm. O 50%. 5 Cavidad extensa más del 50% de la superficie dentaria	Cualitativa Ordinal	Ficha de recolección de datos

3.8. Conceptualización de variables

Sexo; Condición orgánica manifestada por los padres o tutores de los sujetos que forman la muestra de esta investigación.

Edad; Tiempo en meses, manifestado por los padres de los sujetos parte de esta investigación, transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual.

Caries. Patología bucal caracterizada por pérdida de tejido dentario, en el presente estudio se consideró caries dental desde una mancha blanca hasta una lesión muy evidente con presencia de cavitación dental.

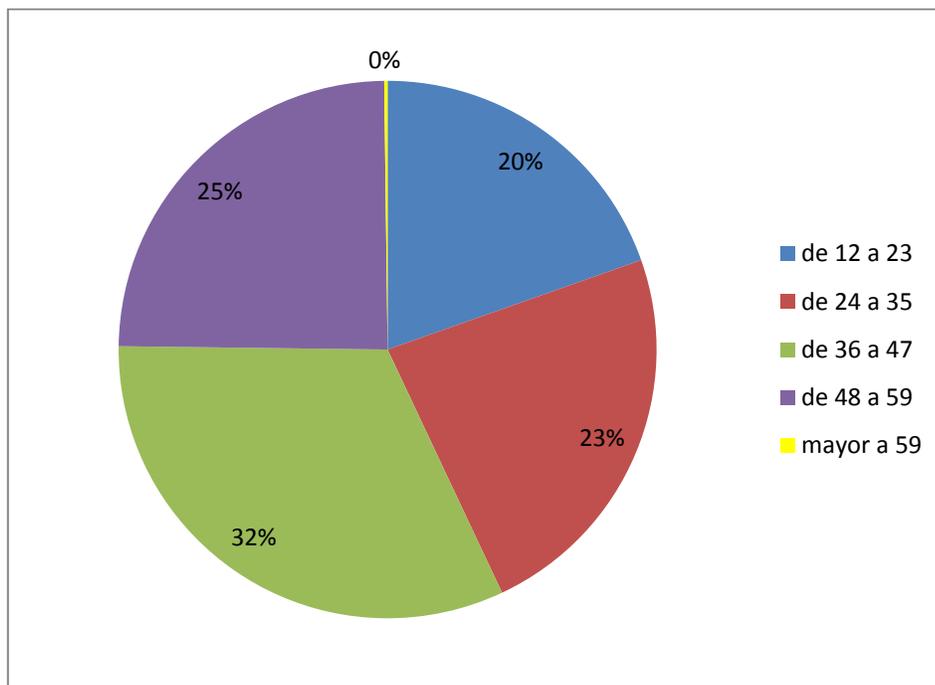
4. RESULTADOS y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Distribución de la población parte del estudio:

Tabla 1, Distribucion de la población por género y edad

	de 12 a 23		de 24 a 35		de 36 a 47		de 48 a 59		mayor a 59	
	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
F	49	50%	63	54%	73	45%	60	49%	1	100%
M	49	50%	54	46%	88	55%	63	51%	0	0%
Total	98	100%	117	100%	161	100%	123	100%	1	100%

Gráfico 1, Distribución de la población por Edad.



Se encontró que en total formaron parte de este estudio 500 personas. En total fueron examinadas 45890 superficies dentarias.

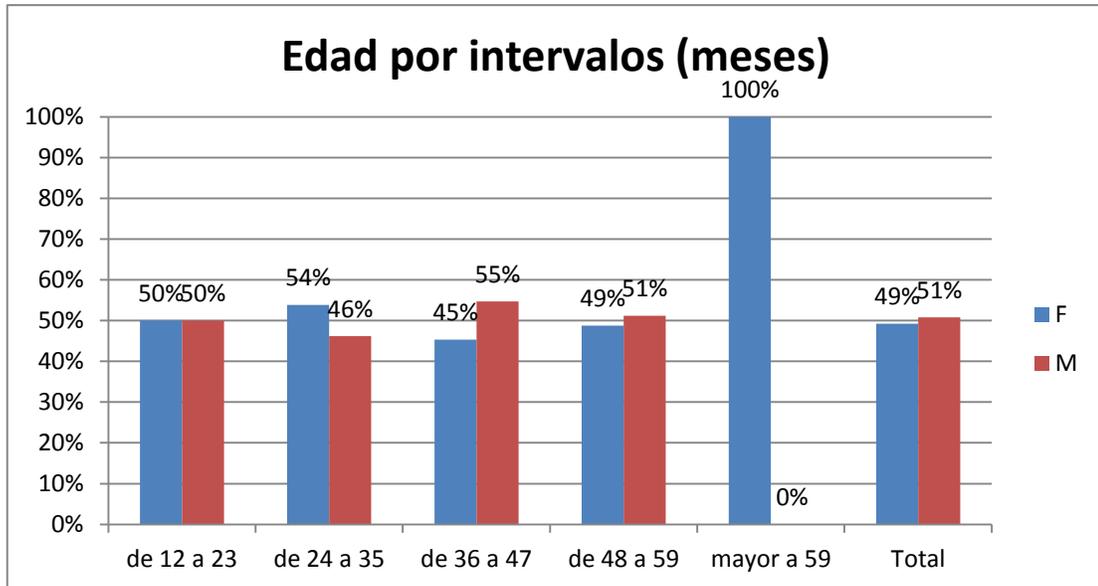
No hubo diferencia significativa en la cantidad de varones y mujeres, excepto en el grupo mayor a 59 meses donde hay una sola persona y es varón.

En cuanto a los grupos de edades en los que se dividió la muestra, el grupo entre 36 y 47 meses de edad presenta mayor cantidad de personas que el

resto de los grupos. Los demás grupos no tienen diferencias significativas en cuanto a la cantidad de personas

Es necesario mencionar que en el grupo de edad mayor a 59 meses, se encontró que solo una persona forma parte de este grupo

Gráfico 2, Distribución de la población por género y edad.

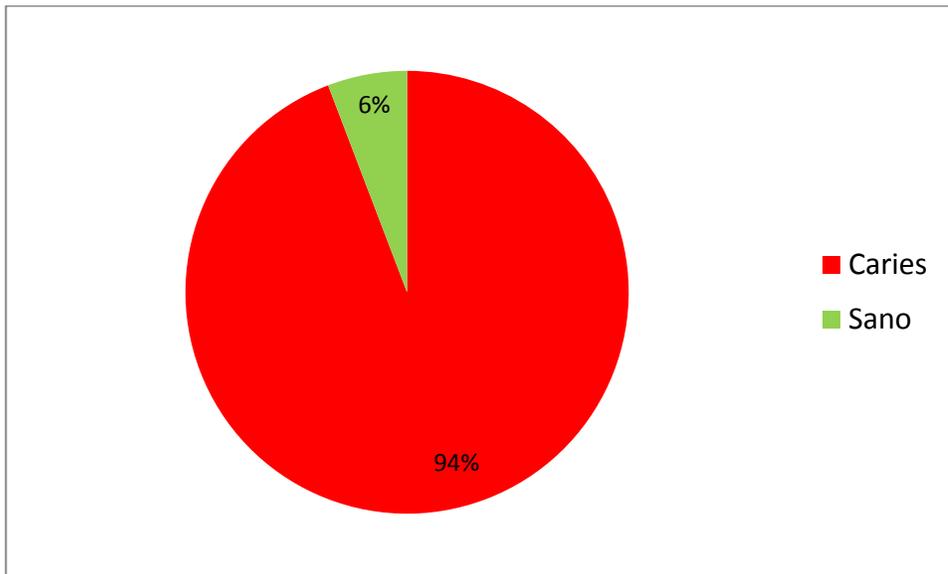


Prevalencia de caries dental según criterio ICDAS en niños de 12 a 59 meses de edad en el distrito 1 y 2 de la ciudad de El Alto

Tabla 2, Prevalencia de CIT

Caries	Frecuencia	Porcentaje
Caries	471	94
Sano	29	5
Total	500	100.0

Gráfico 3, Prevalencia de CIT

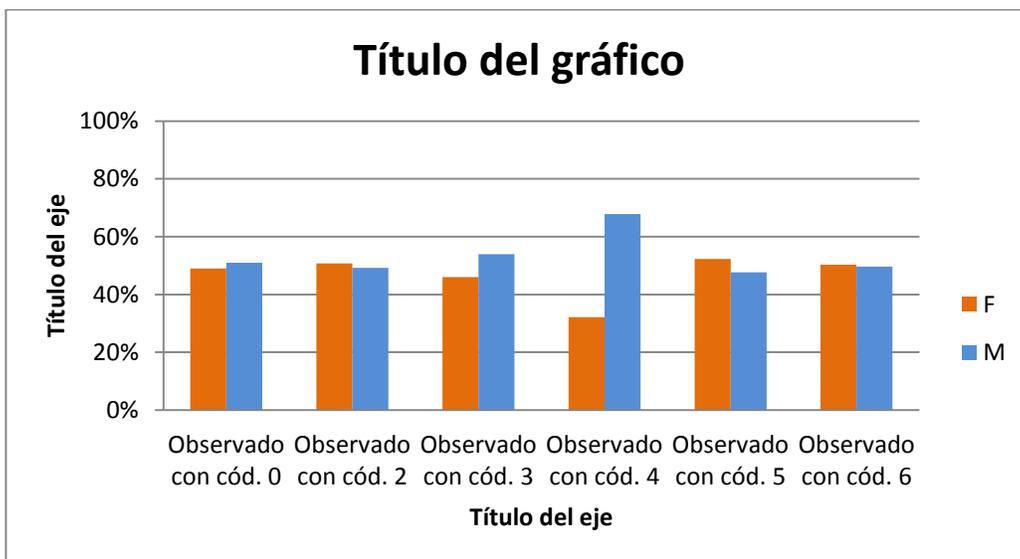


Fuente: Propia

Se encontró una prevalencia alta, de un 94%, al tratarse de un estudio con criterio de diagnóstico ICDAS, dentro de este 94% están incluidas lesiones incipientes, no cavitadas hasta lesiones con cavitación.

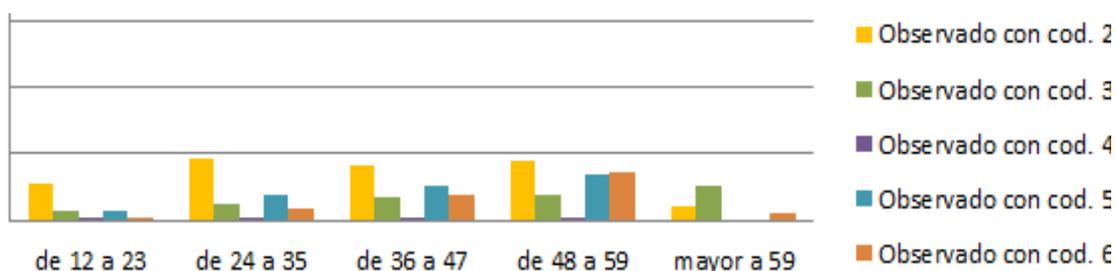
Prevalencia de lesiones cariosas según códigos ICDAS (2-6)

Gráfico 4, Prevalencia de códigos ICDAS según variable Sexo



Se observa que no hay diferencia entre varones y mujeres en los diferentes códigos excepto en el código 4 que afecta más a varones que a mujeres

Gráfico 5, Prevalencia de códigos ICDAS según la variable edad.



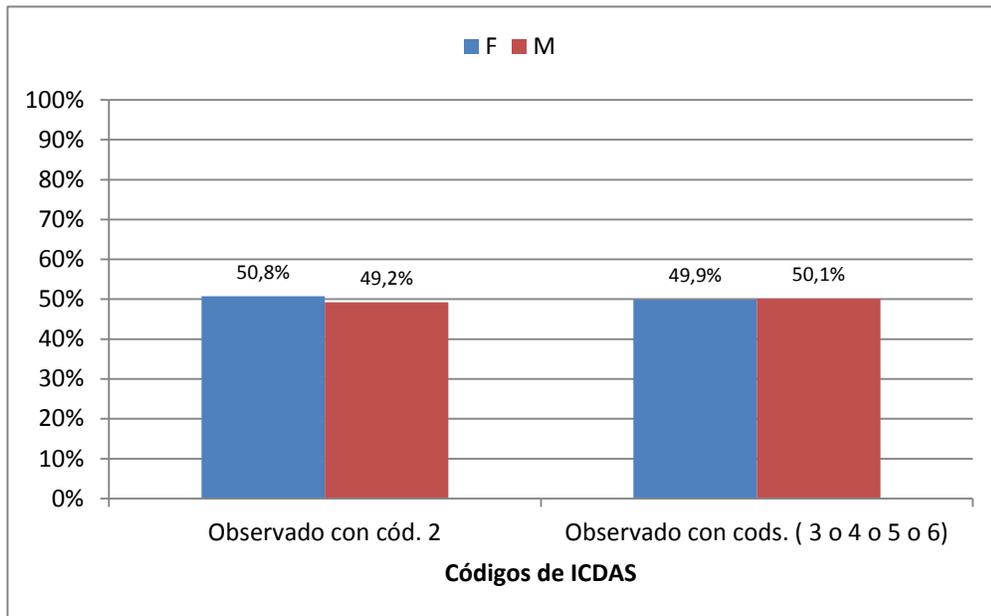
Se observa que a los 2 años de edad el código más prevalente es el código 2, que indica presencia de lesiones incipientes. A medida que pasa la edad, van apareciendo y haciéndose notar los otros códigos indicando lesiones más avanzadas, a los 5 años de edad se observa que el código 2 es similar a códigos 5 y 6. A los 6 años de edad el código 2 es sobrepasado por códigos que indican ya lesiones avanzadas.

Prevalencia de lesiones cariosas cavitadas y no cavitadas por sexo y edad

Tabla 3, prevalencia de lesiones cariosas cavitadas y no cavitadas por sexo

		Núm. de niños y niñas	Observado con cód. 2	Observado con cods. (3 o 4 o 5 o 6)	Total de superficies observadas			
Género	F	246	1951	50,8%	2643	49,9%	4594	50,3%
	M	254	1891	49,2%	2655	50,1%	4546	49,7%
	Total	500	3842	100%	5298	100%	9140	100%

Tabla 4, prevalencia de lesiones cavitadas y no cavitadas por sexo

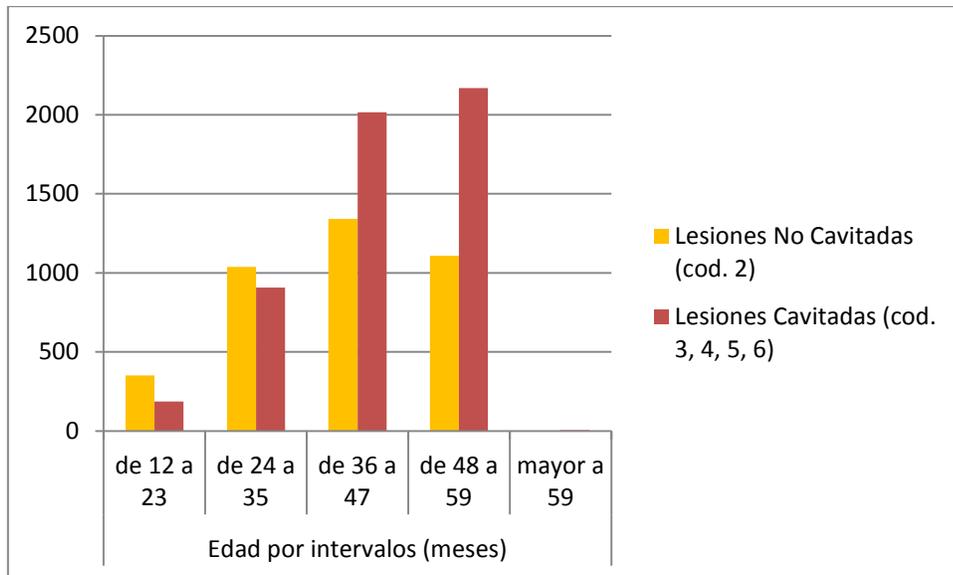


Se observó que las lesiones no cavitadas y cavitadas afectan por igual tanto a varones como a mujeres.

Tabla 5, Lesiones cavitadas y no cavitadas según la variable edad

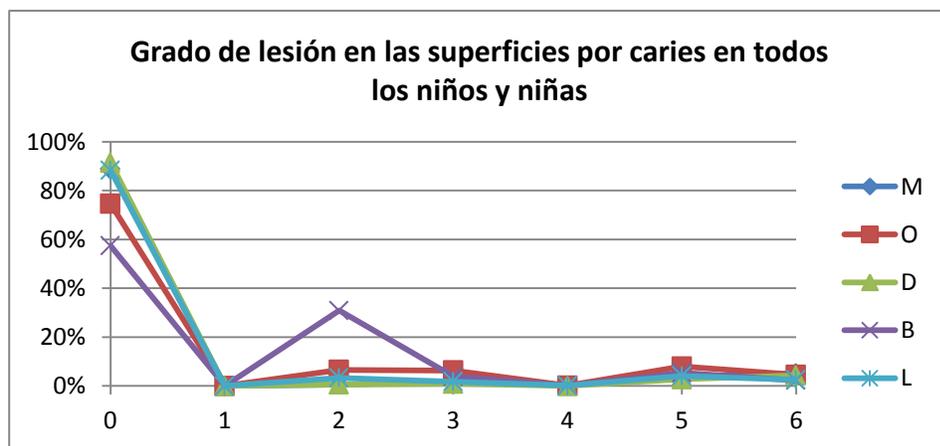
		Lesiones No Cavitadas (cod. 2)	Lesiones Cavitadas (cod. 3, 4, 5, 6)
Edad por intervalos (meses)	de 12 a 23	352	188
	de 24 a 35	1038	908
	de 36 a 47	1342	2017
	de 48 a 59	1108	2169
	mayor a 59	2	6

Gráfico 6, Prevalencia de caries cavitadas y no cavitadas según la variable edad



En el primer grupo se observa como predomina lesiones no cavitadas por lo tanto reversible. La cantidad de lesiones no cavitadas aparentemente se mantiene aunque a medida que sube la edad de los niños y las lesiones cavitadas suben de gran manera, por lo tanto las lesiones no cavitadas que aparecen a medida que sube la edad, son lesiones nuevas. Se observa claramente como las lesiones no cavitadas que predominan en edades tempranas, con el pasar de los años pasan a ser lesiones cavitadas.

Relación en superficie dentaria afectada y código icdas en todas las edades



Al tratarse de evaluar prevalencia de lesiones cariosas en superficies dentarias, se puede observar que el código cero está presente en todas las superficies dentarias, y de hecho se puede observar que la superficie menos afectada por lesiones de caries dental son las superficies distales.

Se puede observar también que la superficie más afectada es la superficie Bucal, esta superficie esta principalmente afectado por el código 2.

La siguiente superficie más afectada es la superficie oclusal, en ella hay prevalencia de lesiones correspondientes a código 2,3 y 5 por igual cantidad.

5. CONCLUSIONES

La población parte del estudio presenta una prevalencia muy alta de Caries de Infancia Temprana, de un 94%

Se determinó que además de presentar una prevalencia alta, la población presenta un riesgo alto de caries esto, porque la superficie más afectada es la superficie vestibular y recordemos que si una persona apenas tenga una lesión de caries en una superficie libre se le cataloga como un paciente de alto riesgo de caries.

La superficie bucal está afectada principalmente por lesiones incipientes, código 2, que requerirían un tratamiento conservador.

No hay diferencia significativa entre varones y mujeres en prevalencia de Caries de Infancia Temprana.

A edades tempranas predomina lesiones no cavitadas, con el pasar de los años, estas se vuelven lesiones cavitadas y aparecen nuevas lesiones no cavitadas.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar medidas restaurativas y preventivas sobre Caries de Infancia Temprana en niños y niñas menores de 6 años.

A los profesionales en salud oral se recomienda tomar en cuenta y diagnosticar a tiempo lesiones no cavitadas, código icdas 2, pues en la población de estudio es la lesión más prevalente.

Se recomienda realizar medidas de concientización y educación sobre salud oral a los niños y padres de familia, pues se observó que a medida que sube la edad, aumenta también las lesiones de caries, de tal manera que los niños ingresarán a la dentición permanente con un riesgo de caries alto.

Se recomienda realizar otros estudios buscando determinar el riesgo estomatológico de los niños, de tal manera que se identifiquen variables como la dieta y salud periodontal.

7. BIBLIOGRAFIA

- Agostini, B. (2017). Los factores individuales y contextuales que influyen en la utilización del cuidado de la salud dental de los niños en edad pre escolar odontología pediátrica.
- Argudo, D. F., Daquilema, J. A. E., & Astudillo, R. X. P. (2012). Evaluación del estado nutricional en adolescentes de 15 a 18 años que asisten a los colegios: Gualaceo, Miguel Malo, Nuevo Mundo, Zhidmad y Santo Domingo de Guzmán del cantón Gualaceo en el período lectivo 2010-2011. Universidad de Cuenca, Cuenca.
- Azerrat, C. H. Odontología Preventiva en el Niño y en el Adolescente. Lima - Perú.
- Barrancos, J. (2006). Operatoria dental: integración clínica (4 ed.).
- Bolivia, M. d. S. d. (2017). Levantamiento epidemiológico ceo y CPO-D. Bolivia.
- Bolivia, U. d. C. M. d. S. (2017). Ministerio de salud coadyuvó en reducción del índice de población con problema de caries en los dientes. Bolivia: Ministerio de Salud. Retrieved from <https://www.minsalud.gob.bo/2144-ministerio-de-salud-coadyuvo-en-reduccion-del-indice-de-poblacion-con-problema-de-caries-en-los-dientes>.
- Bordoni, N. (2010). Odontología Pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual (1 ed.).
- Braga.M, Oliveira.L, Bonini.G, Bonecker.M, & Mendes.F. (2009). Feasibility of the international caries detection and assessment system (icdas-II) in epidemiological surveys and comparability with standard world health organization criteria. CRIES RESEARCH Department of Pediatric Dentistry, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo , Brazil(4), 245-249. doi: 10.1159/000217855.

- Calvo, A. (1997). Formas topográficas de la caries. In J. García (Ed.), Patología y Terapéutica dental (pp. 183-193). Madrid: Sntesis S.A.
- Cárdenas, D. (2003). Fundamentos de la odontología. Odontología pediátrica (3 ed.). Medellín-Colombia.
- Castaño, A., & Ribas, D. (2012). Retos de la salud pública oral. La caries y las enfermedades periodontales. In A. Castaño & D. Ribas (Eds.), Odontología preventiva y comunitaria. La odontología social: Un deber, una necesidad, un reto. (1 ed., pp. 38-49). Sevilla.
- Catalá, M., & Velló, M. (2011). Caries de aparición temprana La evolución del niño al adulto joven (1 ed.). Madrid: Odontopediatría.
- Ceron, A. (2015). El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. revista Ces Odontología, 28(120), 1-10.
- Committee, D., I. C., & C, A. S. I. (2005). Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). Dental Health Services Research Unit. .
- Committee, I. C. D. a. A. S. I. C. (2005). Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). Dental Health Services Research Unit.
- Cook, S., & Mier, E. M.-. (2008). Dental caries experience and association to risk indicators of remote rural populations. J Paediatr Dent, 18(275-283).
- Chu.C, Chau.A, & Lo.E. (2013). Current and future research in diagnostic criteria and evaluation of caries detection methods. Oral Health Prev Dent, 11(2), 181-189. doi: 10.3290/j.ohpd.a29365.
- Echevarria, J. U., & Henostroza, I. G. (2003). Adhesión al esmalte y dentina con adhesivos poliméricos
Adhesión en Odontología Restauradora. 71-111.

- Finlayson, T., Siefert, K., Ismail, A., & Sohn, W. (2007). Psychosocial factors and early childhood caries among low-income African-American children in Detroit. *Community Dent Oral Epidemiol*, 35, 439-448.
- Freeman, R., & Stevens, A. (2008). Nursing caries and buying time: an emerging theory of prolonged bottle feeding. *Community Dent Oral Epidemiol*, 36, 425-433.
- Guzmán, C. (2007). Caries de infancia temprana en niños menores de 3 años del instituto especializado de salud del niño marzo 2007. Universidad nacional mayor de san marcos facultad de odontología Lima - Perú Universidad nacional mayor de san marcos facultad de odontología, Lima - Perú
- Hallett, K., & O'Rourke, P. (2006). Pattern and severity of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*, 34, 25-35.
- Henostroza, G. (2007). Diagnóstico de caries dental (Universidad Peruana Cayetano Heredia ed.). Perú.
- Henostroza.G, & Arana.A. (2007). CARIES DENTAL Principios y Procedimientos para el diagnostico (Primera Edicion ed.). Lima-Peru: Universidad Peruana CayetanoHeredia.
- Hicks, J., Garcia-Godoy, F., & Flaitz, C. (2003). Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 1). *J Clin Pediatr Dent*, 28, 47-52.
- Ismail.A, Sohn.W, Tellez.M, Amaya.A, Sen.A, Hasson.H, & Pitts.N. (2007). The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*(3), 170-178. doi: 10.1111/j.1600-0528.2007.00347.x.
- J.TenCate, M.Larsen, Pearce, E., & Fejerskov, O. (2003). Chemical interactions between the tooth and oral fluids: In *Dental Caries. The Disease and its Clinical Management*. 49-68.

- Keyes, P. (1969). Present and future measures for dental caries control. *J Am Dent*, 79, 1395-1404.
- Kühnisch, J., Berger, S., Goddon, I., Senkel, H., Pitts, N., & Heinrich-Weltzien, R. (2008). Occlusal caries detection in permanent molars according to WHO basic methods, ICDAS II and laser fluorescence measurements. *Community Dent Oral Epidemiol*, 36, 475-484.
- Lanata, E. (2003). *Operatoria Dental Estética y adhesión* (1 ed.). México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Lanata., E. (2003). *Operatoria Dental Estética y adhesión*.
- Lanata.J. (2003). *Operatoria Dental, Estetica y Adhesion* (1 ed.). Buenos Aires - Argentina: Grupo Guia S.A.
- León, A. (2009). Sistema Internacional de valoración y Detección de Caries Dental. *Rev. Universidad de San Carlos de Guatemala Faculta de Odontología*.
- Lussi, A., Megert, B., Longbottom, C., Reich, E., & Francescut, P. (2001). Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions. *Eur. J Oral Sci*, 109, 14-109.
- Manterola, D. (2001). Estrategias de investigación. Diseños observacionales 1ra parte. *Revista Chilena de Cirugia*, 53(2).
- Manuel, H., Romero, D., Gueorguieva, M. P., Ricardo, M., & Márquez, R. (2004). Enfermedades bucales con repercusión sistémica. *Odontol. sanmarquina*, 8(1), 42-45.
- Milgrom, P., Huebner, C., Mancl, L., Garson, G., & Grembowski, D. (2013). Counseling on Early Childhood Caries transmission by dentists. *J Public Health Dent*, 73, 151-157.
- Mjor, I., & Toffenetti, F. (2000). Secondary caries: a literature review with case reports. *Quintessence Int*, 3(3), 165-179.
- Mount.J, & Hume.R. (1999). *Conservacion y Restauracion de la Estructura Dental* (1 ed. Vol. 1). Madrid - España.

- Moynihan, P., Lingstrom, P., Rugg-Gunn, A., & Birkhed, D. (2003). The role of dietary control. *The disease and its clinical management*, 223-244.
- Nakayama, Y., & Mori, M. (2015). Association between nocturnal breastfeeding and snacking habits and the risk of early childhood caries in 18- to 23-month-old Japanese children. *J Epidemiol*, 25, 142-147.
- Nuñez, M., & Nava, M. (2014). *Normas de Diagnostico y Tratamiento en Odontologia (Vol. 15)*. La Paz-Bolivia: INASES Ministerio de Salud y Deportes.
- Pattanaporn, K., Saraithong, P., Khongkhunthian, S., Aleksejuniene, J., Laohapensang, P., & Chhun, N. (2013). Mode of delivery, mutans streptococci colonization, and early childhood caries in three- to five-year-old Thai children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 41, 212-223.
- Pérez, A., Quenta, E., Cabrera, A., Cárdenas, D., Lazo, R., & Lagravere, M. (2004). *Caries dental en dientes deciduos y permanentes jóvenes. Diagnóstico y tratamiento conservador*. Lima- Perú.
- Petersen, P. E. (2003). The World Oral Health Report 2003, continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*, 31(1), 3-24.
- Qin, M., Li, J., Zhang, S., & Ma, W. (2008). Risk factors for severe early childhood caries in children younger than 4 years old in Beijing, China. *Pediatr Dent*, 30, 122-128.
- Quiroga, I. (2016). Prevalencia de caries de infancia temprana utilizando el criterio ICDAS en niños de 12-71 meses de edad residentes del distrito Santa Anita, Lima - Perú. Universidad San Martín de Porres, Lima-Peru.
- Quirós, O., & Quirós, J. (2005). Radiología digital ventajas, desventajas, Implicaciones éticas. Revisión de la Literatura. Retrieved from

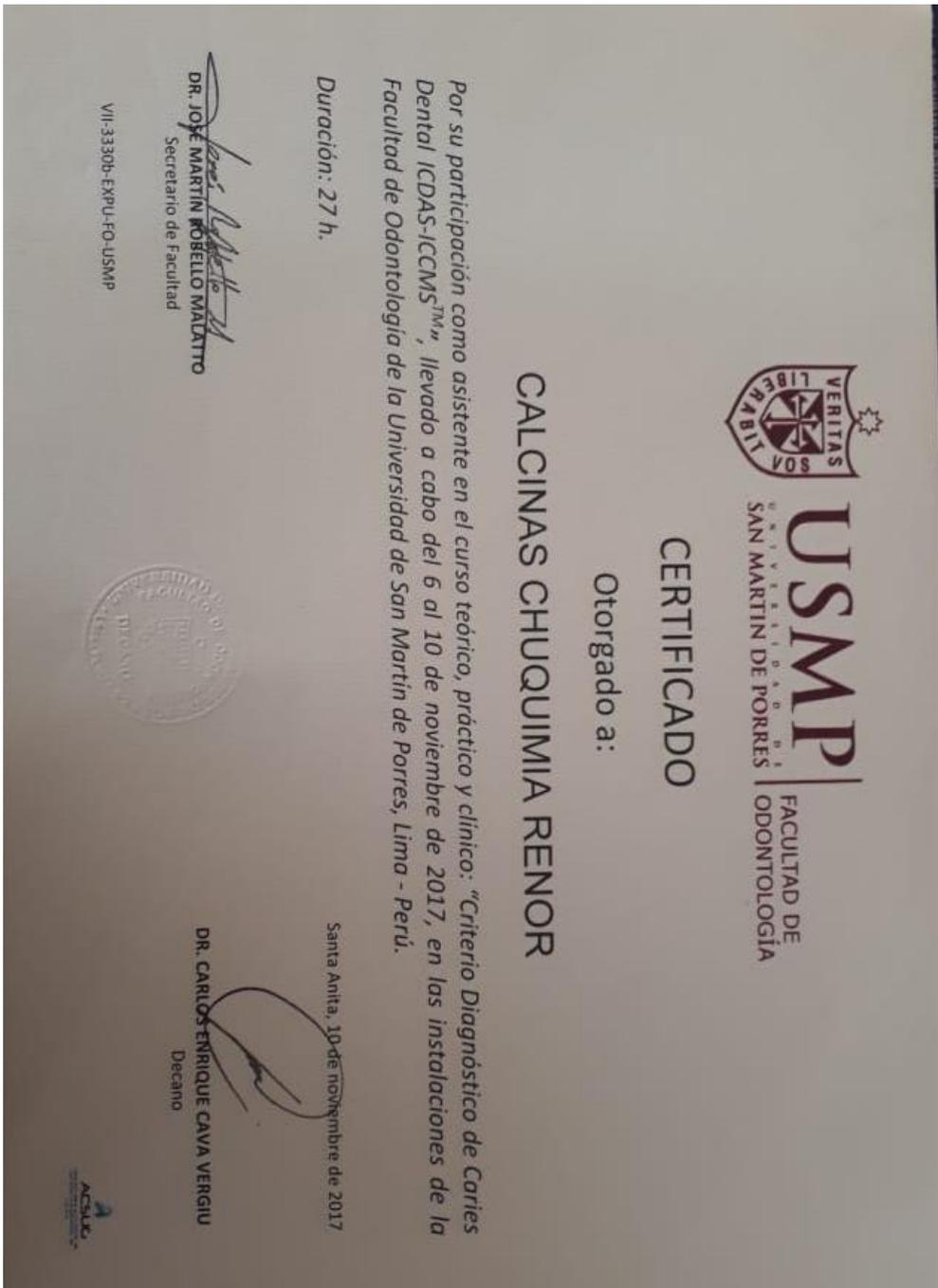
Revista Latiniamericana deOrtodoncia.ws edición electronica
website: www.ortodoncia.ws.

- Raphael, J. (2000). Xylitol: A natural alternative to the dental caries prevention. *Rev. odontolUniv ST*, 5(1), 30-32.
- Reisine, S., Tellez, M., Willem, J., Sohn, W., & Ismail, A. (2008). Relationship between caregiver's and child's caries prevalence among disadvantaged african americans. *Community Dent Oral Epidemiol*, 36, 191-200.
- Riethel, P. (1990). *Atlas de profilaxis de la caries y tratamiento conservador* (1 ed.).
- Salinero, J. G. (2004). *Estudios descriptivos. Nure investigación*, 7.
- Salud, O. P. d. I. (2009). *La salud en las Américas. Publicación Científica y Técnica*, I,II, 587.
- Salud, O. P. d. I. (2009). *La salud en las Américas. Publicación Científica y Técnica No 587*, I, II.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). Mexico DF.
- Segura, J. (2009). Sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos convencionales de la caries oclusal según la evidencia científica disponible. *RCOE*, 7, 491-501.
- Shivakumar, k., Prasad, S., & Ghandu, G. (2009). International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. *Journal of Conservative Dentistry*, 12, 10-16.
- Shoaib, L., Deery, C., Ricketts, D. N. J., & Nujent, Z. J. (2009). Validity and Reproducibility of ICDAS II in Primary Teeth. *CARIES RESEARCH*, 43, 442-448.
- Sundfeld, R. (1999). Applications of sealants: the confirmation of effective method in the prevention of caries o pits and fissures. *Rev. Bras Odontol*, 56(2), 76-82.

- Uribe-Echevarria, J. (2003). Adhesión al esmalte y dentina con adhesivos poliméricos. In G. Henostroza (Ed.), Adhesión en Odontología Restauradora (pp. 71-111). Curitiba.
- Williamson, R., Oueis, H., Casamassimo, P., & Thikkurissy, S. (2008). Association between early childhood caries and behavior as measured by the Child Behavior Checklist. *Pediatr Dent*, 30(505-509).
- Zeballos, H. (2019). implementacio tecnica de cepillado PCPOD. *Anglee orthodontic*, 4(1), 4-8.

8. ANEXO

Anexo 1, certificados de capacitación y calibración de sistema de



Anexo 2, Certificado de capacitación y calibración para Sistema de diagnóstico ICDAS



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ICDAS

LA DRA. RITA VILLENA SARMIENTO ENTRENADORA DE CALIBRACIÓN ICDAS INTERNACIONALMENTE ACREDITADA POR LAR-IADR

CERTIFICA
Que, la Cirujano Dentista:

RENOR CALCINAS CHUQUIMIA

Participó en el curso Teórico – Práctico y Clínico calibración ICDAS realizado en las instalaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres.

Habiendo cumplido con la calibración de un total de 27 horas, siguiendo los parámetros internacionales, alcanzó un **Kappa inter-examinador de 0.79** y **Kappa intra-examinador de 0.85**. Por lo cual está capacitado para utilizar este criterio de diagnóstico de caries como **"EXAMINADOR"**.

Se expide la presente a solicitud del interesado a los veintidos días del mes de marzo de dos mil dieciocho.



DRA. RITA VILLENA SARMIENTO
Entrenadora de Calibración ICDAS
Internacionalmente acreditada por
LAR-IADR



Facultad de Odontología
Jr. Las Calandrias N° 151 - 291 - Santa Anita
Telf: 317-2130
odontologia@usmp.pe
www.usmp.edu.pe/odontof/index.php

Anexo 3, Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

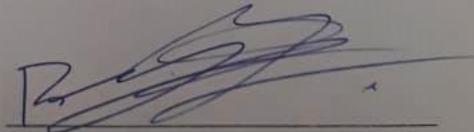
Por el presente documento:

Yo, Rolando Ballon Escalante identificado(a)
con la cedula de Identidad N° 9116614, domiciliado
en calle 9 No 9 Ciudad Satelite; padre/madre/apoderado/
del menor Jhander Anbelo Ballon Surco de 2,11m años de
edad, que asiste al centro infantil Angel de mi Guarda,
acepto que mi hijo(a) participe en el trabajo de investigación "Caries de Inicio
Temprano mediante el método ICDAS", AUTORIZANDO el cepillado y la
inspección dental de mi menor hijo por los Profesionales Odontólogos
encargados, para detectar caries dentales iniciales en mi hijo (a), así mismo
doy consentimiento a que la información recolectada se utilice en el estudio.

La revisión será realizada en el Centro infantil dentro del horario de clases de
mi hijo(a) por lo que firmo este documento dando fe de que he sido informado
(a) previamente sobre el tema, esta decisión es de libre voluntad, no existiendo
algún beneficio económico de por medio o de otra índole en ambas partes.

02 / 04 / 19

(Día/mes/año)



Firma del padre/madre/apoderado

CI:

9116614

Anexo 4, Instrumento de recoeccion de datos

Nombre: _____	ID: _____	Edad: _____	Genero: _____	Peso: _____	Talla: _____
Examinador: _____	Anotador: _____	Escuela: _____	Salon: _____	Turno: _____	Fecha: _____

		Superior Derecho					Superior Izquierdo						
		55	54	53	52	51	61	62	63	64	65		
CODIGO	DENTAL	Les	Act.	Res	Les	Act.	Res	Les	Act.	Res	Les	Act.	Res
Mesial	Oclusal												
Distal	Bucal												
Lingual													

		Inferior Derecho					Inferior Izquierdo						
		85	84	83	82	81	71	72	73	74	75		
CODIGO	DENTAL	Les	Act.	Res	Les	Act.	Res	Les	Act.	Res	Les	Act.	Res
Mesial	Oclusal												
Distal	Bucal												
Lingual													

Comentarios: _____

Anexo 5, Examen Clínico por personal debidamente calibrado



Anexo 6, Cartilla de diagnóstico que se dio a los padres de familia.

Nombre:.....
Total de caries.....
Requiere:
 Mantención
 Prevención
 Tratamiento

Anexo 7, cepillos dentales obsequiados a los niños.



Anexo 8, Trabajo en equipo de a dos personas.



Anexo 9, Terminado el examen clínico

