



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE SALUD HUMANA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TÍTULO**

**“TÉCNICAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE  
CARIES INCIPIENTE INTERPROXIMAL EN MOLARES  
DECIDUOS DE LOS NIÑOS DE 4 A 10 AÑOS DE EDAD DE  
LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN  
MARÍA RIOFRÍO, PERIODO MARZO - JULIO 2015”**

*TESIS DE GRADO PREVIA A  
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE ODONTÓLOGO*

**AUTORA:**

*Jessica Maribel Pardo Salas*

**DIRECTORA:**

*Odt. Esp. Tannya Lucila Valarezo Bravo*

**LOJA - ECUADOR  
2015**

## CERTIFICACIÓN

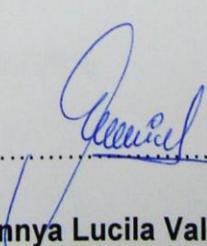
**Odt. Esp. Tannya Lucila Valarezo Bravo**

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA DE LA UNL**

### CERTIFICO:

Que la presente Tesis titulada: TÉCNICAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES INCIPIENTE INTERPROXIMAL EN MOLARES DECIDUOS DE LOS NIÑOS DE 4 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO, PERIODO MARZO – JULIO 2015, elaborada por la **Srta. Jessica Maribel Pardo Salas**, ha sido planificada y ejecutada bajo mi dirección y supervisión, por tanto y al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Loja por lo que autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja, 05 de Noviembre del 2015

  
.....  
**Odt. Esp. Tannya Lucila Valarezo Bravo**

**DIRECTORA DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Jessica Maribel Pardo Salas, declaro ser autora de las ideas, criterios, conceptos, conclusiones y recomendaciones, expuestos en este trabajo de tesis titulado, "TÉCNICAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES INCIPIENTE INTERPROXIMAL EN MOLARES DECIDUOS DE LOS NIÑOS DE 4 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO, PERIODO MARZO – JULIO 2015" y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y sus representantes jurídicos de posibles o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autor:** Jessica Maribel Pardo Salas

**Firma:** .....  


**Cédula:** 1104774276

**Fecha:** Loja, 05 de Noviembre del 2015

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, Jessica Maribel Pardo Salas, declaro ser autor de la tesis titulada: TÉCNICAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES INCIPIENTE INTERPROXIMAL EN MOLARES DECIDUOS DE LOS NIÑOS DE 4 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO, PERIODO MARZO – JULIO 2015, como requisito para optar al grado de Odontólogo General; autorizamos al Sistema Bibliotecaria de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de Información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la Ciudad de Loja a los del mes de septiembre del dos mil quince, firma el autor:

**Autor:** .....

Jessica Maribel Pardo Salas

**Cédula:** 1104774276

**Dirección:** Cdla. Daniel Álvarez (Avenida Benjamín Carrión y Benito Juárez)

**Correo Electrónico:** jessimar\_1403@hotmail.com

**Teléfono:** 2571070 **Celular:** 0999103525

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director de Tesis:** Odt. Esp. Tannya Lucila Valarezo Bravo

**Tribunal de grado:** Dr. Richard Orlando Jiménez, Mg. Sc. (Presidente)

Odt. Deisy Patricia Saraguro Ortega. (Vocal)

Psc. Nelson Ramiro Gutiérrez Celi, Mg. Sc. (Vocal)

## DEDICATORIA

Primeramente a Dios que me ha dado la vida y a la Virgen del Cisne por regalarme salud, sabiduría, fe y la fortaleza para superar todos los obstáculos que se me presentaron a lo largo de mi carrera y con especial afecto, amor y consideración a:

Mi padres por darme la vida en especial a mi madre Sra. Fadua Salas por ser mi pilar principal y por el grande sacrificio, esfuerzo y su apoyo incondicional, porque confió en mí dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque gracias a usted, hoy puedo ver alcanzada mi meta.

Mis hermanos, primos, tíos por brindarme su apoyo, amor, y ser mi segundo soporte y por haberme fomentado el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mis amigos-as y compañeros-as gracias por su persistencia y confiar en mí, el obtener superación hoy es el resultado de tener excelentes personas junto a mí y eso son ustedes.

***Jessica Maribel Pardo Salas***

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios creador del universo y dueño de mi vida que me permitió lograr uno de mis sueños.

A mi familia por creer en mí, por el apoyo constante en mi vida y porque estuvieron desde siempre a mi lado estimulándome para alcanzar logros en mi vida.

A cada uno de mis docentes por su trato humano, y valiosos conocimientos brindados que ayudaron a formarme como persona y futura profesional, en especial a mi directora de tesis Dra. Tannya Valarezo quien me brindó su apoyo, confianza y por guiarme de la mejor manera en la planificación y ejecución de la misma.

Al director y el personal docente de la Escuela “Mons. Juan María Riofrío” por otorgar el permiso para realizar mi trabajo investigativo, y a los niños-as por su participación activa.

A mis amigos y compañeros de estudio de la carrera por ser ellos con los que compartimos grandes momentos en donde se combinaron tristezas, alegrías y triunfos, pero sobre todo por mostrar cada día su amistad, afecto y por animarme a realizar este trabajo mediante sus consejos para lograrlo.

Finalmente un eterno agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, en especial a la carrera de Odontología, por haberme formado como profesional consciente con principios y valores de las necesidades de la sociedad.

***Jessica Maribel Pardo Salas***

## 1. TÍTULO

**“TÉCNICAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES  
INCIPIENTE INTERPROXIMAL EN MOLARES DECIDUOS DE LOS  
NIÑOS DE 4 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA DE  
EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO, PERIODO  
MARZO – JULIO 2015”**

## 2. RESUMEN

La lesión incipiente de caries conocida por sus características clínicas de aspecto blanco opaco tras el secado, mostrando una superficie rugosa y áspera, es la primera evidencia visible de actividad cariogénica en la superficie del tejido dentario, observada en fosas y fisuras, superficies proximales cerca del punto de contacto y a lo largo del margen gingival; en relación a las superficies proximales, la inspección visual se ve obstaculizada por la difícil accesibilidad. Es por esto que en la presente investigación se propuso identificar la técnica auxiliar con mejores resultados para el diagnóstico de caries incipiente interproximal en molares deciduos. Se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal. La muestra fue compuesta por 50 niños-niñas de 4 a 10 años de edad. Se aplicó una Historia Clínica, registrando mediante el odontograma información acerca del diagnóstico aplicado por las técnicas visual simple, magnificación, transiluminación y radiográfica; tomando en cuenta los criterios según ICDAS 2005. El examen se realizó en diferentes sesiones, realizando previamente una profilaxis, para el estudio se utilizó espejo bucal, lupa de aumento tipo viscera (3,5X), lámpara LED y radiografías periapicales aleta de mordida. Se encontró una diferencia significativa en la eficacia para la detección de lesiones cariosas incipientes interproximales entre las técnicas evaluadas. La técnica de magnificación 3,5X fue la que permitió detectar mayor número de lesiones cariosas incipientes interproximales en molares deciduos con un total de 69 superficies. Seguida por la visual simple y la radiográfica, siendo la transiluminación la que presentó el menor nivel de eficacia. Además, la técnica radiográfica aleta de mordida y de transiluminación resultaron no ser fiables para diagnosticar caries incipiente interproximal, constituyéndose las más indicadas para complementar el diagnóstico de caries interproximal en estadios más avanzados.

**Palabras claves:** Caries dental, Técnicas de diagnóstico, Visual simple, Magnificación, Transiluminación y Radiográfica.

## SUMMARY

The incipient carious lesion known for their clinical characteristics like white opaque after drying shows a rough surface, this is the first evidence of caries which is actively and visible on the surface of the dental tissue observed in a pit and fissure, proximal surfaces near the contact point along the gingival margin, in relation to the proximal surfaces by having a difficult accessibility, just by visual inspection is a big obstacle. That is why in the following investigation the aim is to identify the auxiliary a proximal decay incipient technique with improved an outcome to diagnosis in primary molars. A transversal, quantitative and descriptive study was performed. The sample was composed by 50 children- girls from 4-10 years old. A medical history was applied, which recorded all the dental information about the radiographies (x-rays) which were applied just by simple and visual technique, magnifications, and Trans illumination diagnosis, taking into account the criteria according to ICDAS in 2005. The examination was took place various sessions, a prophylaxis was previously performed, for this study we used an oral mirror, magnifying glass, a type of viscera which increased (3.5X), LED lamp and per apical bitewing x-rays. A significant difference in efficacy for detection of interproximal caries lesions among emerging techniques evaluated were found. A 3.5X magnification technique made it possible to detect more caries lesions in primary molars with a total of 69 surfaces. Followed by visual and radiographic being Trans illuminations which had the lowest levels of effectiveness. Moreover, bitewing radiographic technique and Trans illumination were not really reliable in order to diagnose the incipient interproximal decay, becoming the most appropriate method to diagnose the interproximal caries in high advanced stages.

**Key words:** Dental caries, diagnostic techniques, visual simple, Magnification, Trans illumination and x-ray.

### 3. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la caries dental como una enfermedad de origen infeccioso que se caracteriza por la destrucción de los tejidos dentarios calcificados y que está provocada por la acción de los ácidos producidos por los microorganismos que integran la placa dental. En cualquier caso, la caries dental actualmente, es una de las enfermedades más prevalentes de las que padece el hombre moderno. Esta prevalencia ha ido aumentando progresivamente con el avance de la civilización (Bordoni, Escobar, & Castillo, 2010)

La lesión inicial, denominada mancha blanca, es la primera evidencia visible de actividad cariogénica en la superficie del tejido dentario. Esta evidencia es la consecuencia del acúmulo de numerosos episodios de desmineralización y mineralización. Suele ser observada en fosas y fisuras, superficies proximales que se localizan por debajo/encima del punto de contacto interdental y que se extienden en dirección cervical hasta el margen gingival, que son los sitios donde tiende a acumularse la placa dental. Esta lesión se caracteriza por presentar una superficie de esmalte intacto con un aspecto blanco opaco tras el secado, mostrando al tacto una superficie rugosa y áspera. (Barbería, 2001)

Comúnmente, el diagnóstico de una lesión de caries incipiente interproximal se hace mediante una combinación de técnicas que incluyen el examen visual, examen de transiluminación, el examen táctil -con el uso del explorador- y las radiografías de aleta de mordida. El uso del explorador ha sido sumamente criticado, y sólo se indica su empleo para retirar restos alimentarios. En relación al examen visual, las investigaciones actuales se enfocan en mejorar esta técnica. Sin embargo, algunos estudios comparativos determinan que el examen visual presenta una baja sensibilidad y una alta especificidad.

Y es por todo lo anteriormente mencionado debido a uno de los problemas que se nos sigue presentando en la clínica diaria por la difícil accesibilidad a la inspección de las superficies interproximales, la presente investigación planteó como objeto de estudio identificar la técnica auxiliar de caries incipiente

interproximal con mejores resultados para el diagnóstico en molares deciduos de los niños de 4 a 10 años de edad de la escuela de educación básica Mons. Juan María Riofrío. Así mismo por medio de los objetivos específicos se programó determinar la técnica de diagnóstico de caries interproximal con mejores resultados en molares deciduos utilizando las técnicas: visual, magnificación, transiluminación y radiográfica en los niños y determinar la frecuencia de caries incipiente interproximal en molares según la técnica auxiliar diagnóstica: visual, magnificación, transiluminación y radiográfica en los niños de 4 a 10 años.

El estudio fue de tipo descriptivo, transversal y prospectivo, llevándose a cabo en una muestra de 50 niños/niñas seleccionados de manera aleatoria de 4 a 10 años de edad de la escuela de educación básica Mons. Juan María Riofrío. Se utilizó instrumentos como Historia Clínica, consentimiento informado, set de diagnóstico espejo bucal, lámpara de luz halógena, lentes de aumento tipo viscera 3,5X, y radiografías de aleta de mordida. Se realizó el diagnóstico en diferentes secciones a cada niño/a previo a la realización de una profilaxis, sistematizando la información en historia clínica, para su posterior análisis.

Fue necesario además, la revisión de la literatura, la misma que permitió fundamentar el análisis de los resultados obtenidos en la investigación de campo.

Los resultados obtenidos demostraron una diferencia significativa en la eficacia para la detección de lesiones cariosas incipientes interproximales entre las técnicas evaluadas siendo la técnica de magnificación 3,5X, la que permitió detectar mayor número de lesiones cariosas incipientes interproximales en molares deciduos, seguida por la visual simple y la radiográfica, siendo la transiluminación la que presentó el menor nivel de eficacia. Además, la técnica radiográfica aleta de mordida y de transiluminación resultaron no ser fiables para diagnosticar caries incipiente interproximal, constituyéndose las más indicadas para complementar el diagnóstico de caries interproximal en estadios más avanzados.

Con estos resultados se concluye que la técnica de magnificación 3,5X es la más eficaz presentando una sensibilidad superior comparada con las demás

técnicas, diagnosticando el mayor número de superficies interproximales con lesiones cariosas incipientes (manchas blanca marrón) en molares deciduos. La técnica auxiliar de Magnificación permitió diagnosticar 69 superficies con caries incipiente interproximal en molares deciduos siendo la más eficaz; la técnica visual simple, 24 superficies; la técnica radiográfica aleta de mordida, 13 superficies; mientras con un menor número de lesiones cariosas incipientes interproximales fue la técnica de transiluminación con 9 superficies, siendo la menos eficaz para el diagnóstico de lesiones incipientes interproximales en molares deciduos.

## 4. REVISIÓN DE LITERATURA

### I. CAPÍTULO

#### 1.1 Caries dental

##### 1.1.1 Concepto

Boj (2011), define a la caries como una enfermedad infecciosa de origen microbiano, localizado en los tejidos duros dentarios, que se inicia con una desmineralización del esmalte por ácidos orgánicos producidos por bacterias orales específicas que metabolizan a los carbohidratos de la dieta.

El proceso biológico que se produce es dinámico desmineralización-remineralización, lo que implica que es posible controlar la progresión de la enfermedad y hacerla reversible en los primeros estadios. (Mount, 2005. Pág. 701)

Echeverría y col. (2008), considera que cuando la desmineralización supera los niveles ultra estructural y microscópico aparecen los signos clínicos de la enfermedad, o lesiones de caries, que, en ausencia de intervención puede progresar a la cavitación, e incluso a la destrucción total del diente.

##### 1.1.2 Etiología

Existen numerosas evidencias que han permitido demostrar que la placa dental es un prerrequisito indispensable para la iniciación de la caries dental y la enfermedad periodontal. La presencia de ácido en la placa bacteriana favorece el crecimiento de bacterias cariogénicas que se caracterizan por desarrollarse en un medio ácido; lo cual cambia la composición de la placa; la disminución del pH (5,2-5,5), provoca la desmineralización de la superficie del esmalte iniciando la lesión de la caries. (Seif, 2007, p.48)

Según Villafranca (2005), para la iniciación y avance de la caries dental es necesaria la intervención de cuatro factores primarios:

- a. Un tejido huésped susceptible: la morfología del diente (superficie propicia retentiva de placa), la disposición en la arcada, su textura superficial, el medio

oral en que se encuentra (papel fundamental de la saliva) y predisposición genética del individuo. (Villafranca F. , 2005)

- b.** Microflora bucal con potencial cariogénico: las bacterias que colonizan la boca producen sustancias químicas que pueden destruir el esmalte y la dentina. Los streptococcus mutans se cree que son el principal factor etiológico en la formación de la caries y los lactobacillus son organismos secundarios que prosperan en el medio carioso y contribuyen a la progresión de la caries pero no la inician. (Schwartz & Thomas, 2002)
  
- c.** Sustrato local adecuado para una flora patodóntica: La ingesta frecuente y entre horas de azúcares (en especial sacarosa) y más si la cualidad del alimento es pegajosa o viscosa proporciona los requisitos nutricionales y energéticos para la microflora, permitiéndole colonizar, crecer y metabolizar sobre superficies dentarias selectivas. (Villafranca F. , 2005)
  
- d.** Tiempo: recordemos que la placa dental es capaz de producir caries debido a la capacidad acidogénica y acidorresistente de los microorganismos que la colonizan, de tal forma que los carbohidratos fermentables en la dieta no son suficientes, sino que además éstos deben actuar durante un tiempo prolongado para mantener un pH ácido constante a nivel de la interface placa esmalte. De esta forma el elemento tiempo forma parte primordial en la etiología de la caries. Un órgano dental es capaz de resistir 2 horas por día de desmineralización sin sufrir lesión en su esmalte, la saliva tiene un componente buffer o amortiguador en este fenómeno pero el cepillado dental proporciona esta protección, es decir, 30 minutos posterior a la ingesta de alimentos el órgano dental tiene aún desmineralización, la presencia de azúcar en la dieta produce 18 horas de desmineralización posterior al cepillado dental asociado como destrucción química dental independientemente de la presencia de un cepillado de calidad en el paciente. (Villafranca & Fernández, 2005)

### **1.1.3 Factores de riesgo**

Para que la caries se desarrolle, deben estar presentes tres condiciones de manera simultánea; debe haber un diente o huésped susceptible, debe haber microorganismos presentes en gran cantidad, debe haber un consumo excesivo de carbohidratos. Cuando son expuestas a sustratos apropiados (generalmente azúcar), las bacterias cariogénicas presentes en la placa dentobacteriana producen ácido. Si esto ocurre por un período de tiempo suficientemente prolongado, se desarrolla una lesión cariosa. Cada uno de estos factores principales incluye diversos factores secundarios, que pueden estar presentes tanto para proteger el diente, como para dañarlo. (Harris & García, 2005)

Estos factores dependen de la práctica de higiene oral, hábitos dietéticos, nivel de educación y conocimientos sobre la salud oral, sistémica, psíquica o de la medicación que se tome habitualmente. En determinadas poblaciones la influencia de caries depende de los factores culturales, económicos y sociales que condicionan en gran manera el comportamiento y las actitudes de grupos de personas, como puede ser la pobreza, la emigración, y esto se traduce en problemas de salud. (Echeverría J. , 2008)

### **1.1.4 Clasificación**

Según Barrancos (2006), considera que la lesión se origina cuando el equilibrio mineral negativo acumulado excede la tasa de remineralización en el transcurso de un periodo largo. El desarrollo de una lesión cariosa tiene lugar en dos etapas diferentes.

La etapa más temprana corresponde a la lesión incipiente, la cual se acompaña por cambios histológicos del esmalte; a esta etapa sigue la lesión manifiesta o franca, caracterizada por la cavitación real. Si el lapso entre la aparición de la lesión incipiente en uno o más dientes y el desarrollo de la cavitación es breve y dicho desarrollo extenso, el trastorno se denomina como caries difundida (rampante).

Por lo general este tipo de caries se presenta después de ingerir sacarosa con demasiada frecuencia o presencia de xerostomía (es decir, boca seca) intensa,

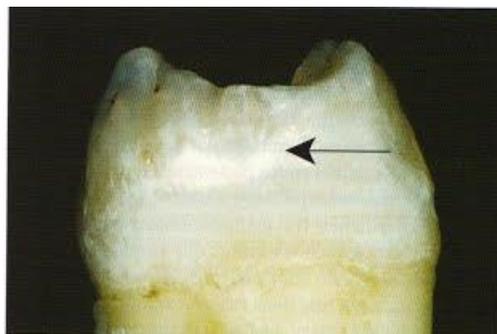
o de ambas. Desde un punto de vista odontológico preventivo es muy importante la identificación temprana de la lesión incipiente, ya que es durante esta etapa que se puede detener o revertir el proceso carioso. La lesión manifiesta solo puede tratarse mediante alguna intervención operatoria. (Barrancos M. , 2006)

La lesión incipiente se detecta macroscópicamente por la aparición de una porción opaca; la denominada lesión en mancha blanca. En esta etapa, clínicamente visible se manifiesta en cierta cantidad de líneas de color diferente reconocibles. La mancha blanca puede estar localizada en superficies lingual y bucal del diente o extenderse a lo largo de toda la encía, y en ocasiones afecta a varios dientes. (Barrancos M. , 2006)



**Fig. 1** Mancha blanca remineralizada en mesial de 2.2. Manchas blancas en el tercio gingival de 1.3 y 2.3.  
**Fuente:** Barrancos Mooney, 2006

Harris & García (2005), determinan que la lesión interproximal a menudo inicia como una mancha redonda inmediatamente gingival al punto de contacto y se expande gradualmente en forma de un pequeño riñón con la indentación del contorno renal dirigida hacia coronal.



**Fig. 2** Caries interproximal incipiente color marrón tabaco.  
**Fuente:** Acta odontológica. Sellado e infiltrado de lesiones tempranas de caries interproximal como alternativa de tratamiento no operatorio. 2011

En la caries de fisuras, la lesión inicial comparable con la mancha blanca por lo general tiene lugar de manera bilateral en las dos superficies de orificio de la fisura y ambas coalescen finalmente en la base. En ocasiones, la formación de la lesión inicia a lo largo de la pared de la fisura, o en la base de éste, ya sea de manera unilateral o bilateral. (Baca, 2005)

#### **1.1.4.1 Clasificación de la caries según el lugar de asiento**

De acuerdo a Barrancos Mooney J. (1986) y Harris G, García Godoy F. (2001) la caries dental puede ser clasificada al sitio o lugar de asiento en cinco categorías, es importante señalar que esta clasificación profundiza de forma especial en la última categoría correspondiente a la porción radicular.

Según los sitios o lugar de asiento afectados la caries puede clasificarse en: Caries oclusal, Caries proximal, Caries de superficies libres, Caries recurrente o secundaria, Caries radicular.

En relación a la caries oclusal se ha sugerido el examen visual, especialmente en las lesiones iniciales. Cuando la cavitación es evidente, se puede utilizar la percepción táctil con exploración asociado con remoción de dentina. (Barrancos M. , 2006)

Con respecto a la caries proximal es fundamental recordar que esta puede ser observable de manera directa o utilizando la transiluminación con fibra óptica o radiografías de aleta de mordida.

La caries de superficies libres, se visualizan fácilmente, se elimina la placa dental y el cálculo, se seca la superficie dentaria y se ayuda con un espejo bucal. Para estas superficies, el método visual es el recomendado.

Caries recurrente o secundaria, este tipo de caries tiene dos caminos: 1) nueva enfermedad y 2) fallas técnicas a la restauración y restauraciones defectuosas.



**Fig. 3** Caries Secundaria o recurrente en superficie oclusal  
**Fuente:** Sistema Internacional para la Clasificación y Gestión de Caries-ICDAS. 2006

Con respecto a la caries radicular se puede presentar en cuatro grados:

1. Incipiente: Lesión incipiente: Superficie rugosa, bordes irregulares, color pardo claro.
2. Superficial: Mini cavitación, superficie rugosa con defectos, profundidad menos 0.5 mm, bordes irregulares Color marrón claro.
3. Cavitación: Fondo blanco, profundidad mayor .5 mm, no hay compromiso pulpar, color marrón claro a oscuro.
4. Pulpar: Lesión penetrante, Compromiso pulpar, Pigmentación marrón

#### **1.1.4.2 Clasificación de la caries por Localización Superficies dentales / Sistema de Black**

Algunos autores Higashida B. y Ashkley & Kirlay (2000), han referenciado la clasificación de caries dental de acuerdo al sistema de Black; que divide la caries en cinco clases basándose en las superficies que afectan. Las superficies mesial y distal se consideran proximales, ya que son adyacentes a las áreas interproximales del diente. La clase uno comprende fosetas y fisuras de todos los dientes, así como los dos tercios oclusales de los dientes, exceptuando de las superficies proximales. Las clases de caries dos, tres y cuatro comprenden superficies proximales y la clase cinco se encuentran las superficies lisas del tercio gingival.

La clasificación de la caries descrita por Black es el sistema universal de uso común en los espacios clínicos y académicos de la disciplina odontológica e incluye las siguientes seis clases:

Clase I: Caries de la superficie oclusal de los molares y premolares.

Clase II: Caries en la superficie proximal de los premolares y molares.

Clase III: Caries en la superficie proximal de dientes anteriores.

Caries IV: Caries en la superficie proximal de dientes anteriores que incluya pérdida de ángulo.

Clase V: Lesiones cariosas que se encuentran en el tercio gingival de las superficies vestibular y lingual de todos los dientes.

Clase VI: Usadas ocasionalmente para descubrir las caries localizadas en oclusal e incisalmente al ecuador de los dientes anteriores.

#### **1.1.4.3 Clasificación de acuerdo al número de superficies o caras afectadas**

Higashida B. (2000) sugiere que esta clasificación es sencilla y a la vez útil pues combinada con la clasificación de Black especifica mejor la ubicación de la caries dental.

Con relación al número de superficies o caras afectadas existen tres tipos:

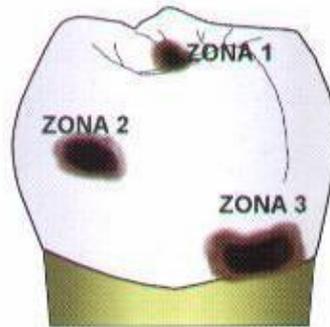
- a. Simples, afectan solo una superficie.
- b. Compuestas: abarcan dos superficies del diente.
- c. Complejas: dañan tres o más superficies.

#### **1.1.4.4 Según Mount y Hume (1997-1998)**

Sitio 1: Lesiones cariosas iniciadas en hoyos, fisuras, fosas en superficies oclusales, vestibulares y linguales de todos los dientes y otros defectos sobre todas las superficies planas de la corona (excepto las proximales).

Sitio 2: Lesiones cariosas iniciadas sobre superficies proximales de todos los dientes.

Sitio 3: Lesiones cariosas iniciadas sobre superficies coronarias o radiculares en el área cervical de todos los dientes. (Piovano, Squassi, & Bordoni, 2010)



**Fig. 4** Clasificación de G. Mount y R. Hume  
**Fuente:** Lanata, Eduardo Julio. Operatoria Dental, 2011

#### **1.1.4.5 Según Wyme (profundidad)**

Primer grado: Se ubica en el esmalte, es asintomática, puede ser extensa y poco profunda.

Segundo grado: Abarca esmalte y dentina, el proceso avanza con mayor rapidez ya que las vías de ingreso son más amplios, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es mayor. Se pueden diferenciar zonas: a) Zona de reblandecimiento o necrótico, b) Zona de invasión o destructiva y c) Zona de defensa o esclerótica.

Tercer grado: involucra la pulpa y se caracteriza por presentar dolor espontáneo y provocado. La pulpa permanece parcialmente vital.

Cuarto grado: La pulpa ha sido destruida en su totalidad, por lo tanto no hay dolor. (Vargas, 2012)

#### 1.1.4.6 Según la temprana infancia

Tipo I. Leve a Moderada: Lesiones cariosas que afectan solo una o dos piezas dentales ya sean molares o incisivos.

Tipo II. Moderada a Severa: Lesiones cariosas que afectan los incisivos maxilares. Los molares pueden estar afectados y los incisivos mandibulares están sanos.

Tipo III. Severa: Lesiones cariosas que afectan todas las piezas dentales. (Vargas, 2012)

#### 1.1.4.7 Según su actividad

Caries dental activa: en esmalte o dentina.

Caries dental detenida: en esmalte o dentina. (Bordoni, Escobar, & Castillo, 2010)

#### 1.1.4.8 Según ICDAS (2005)

Códigos:

- 0 Superficie dental sana
- 1 Primer cambio del esmalte
- 2 Cambio visual definido en esmalte
- 3 Pérdida de la integridad del esmalte-dentina no visible
- 4 Sombra subyacente de dentina no cavitada hasta dentina
- 5 Cavidad detectable con dentina visible
- 6 Cavidad extensa con dentina visible



**Fig. 5** Sistema Internacional de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS)  
**Fuente:** ICDAS, 2005

### **1.1.5 Diagnóstico**

Según Boj (2011), en el diagnóstico de la caries deben incluirse varios procesos: la detección de la lesión incipiente, la determinación y por último la valoración de la susceptibilidad del niño a la caries; es decir, la determinación del riesgo de caries de aquel niño con todos los datos disponibles por el odontólogo.

La exploración clínica comprende la inspección visual y la palpación, en la actualidad, se da mucha importancia a la inspección visual de las superficies dentarias bajo una buena fuente de luz, con limpieza y secado previo de estas superficies. Es aconsejable también el uso de espejos de aumento o lentes binoculares de magnificación. (Boj, Catala, García, & Mendoza, 2004)

La primera presentación clínica visual de la caries es la denominada “lesión en mancha blanca”. Su aspecto es debido al aumento en la porosidad por debajo de la superficie externa del esmalte producido por la desmineralización. Esta porosidad provoca la dispersión de la luz y en consecuencia, el esmalte pierde su translucidez. La lesión más evidente cuando el esmalte está seco, son precisos al menos 5 segundos de secado para poder eliminar el agua presente en las porosidades del esmalte. Las lesiones ocultas que son sólo visibles en la superficie dentaria seca, probablemente estén localizadas sólo en el esmalte. Por el contrario, una lesión visible en un diente con humedad indicaría que la lesión ha penetrado más profundamente a través del esmalte y ya haya alcanzado la dentina. Esto es debido a los diferentes índices de refracción del esmalte, el agua y el aire. (Boj, et.al., 2004)

La palpación mediante sonda es controvertida; hay consenso en que el uso forzado de la sonda es pernicioso; es decir no se debe cavar, apretar o rascar con la punta de un explorador sobre una superficie blanca desmineralizada para comprobar la consistencia tiza que tiene este tipo de lesión; estas maniobras pueden causar una cavitación, favorecer la progresión de la lesión y por tanto impedir su remineralización; a sonda también puede transferir bacterias cariogénicas de una superficie dentaria a otra. (Boj, et.al., 2004)

El diagnóstico de caries se basa en el uso de una o más de las cuatro técnicas consideradas básicas: examen visual, examen táctil con sonda, examen radiográfico y transiluminación. (Cardenas, 2009)

#### 1.1.5.1 Diagnóstico de caries en superficies lisas libres

Las superficies libres son potencialmente más accesibles para la observación clínica directa y sus lesiones son rápidamente detectadas en el estadio inicial, esto es, antes de la formación de la cavidad, lo que por lo general no ocurre con las superficies oclusal y proximal. (Barbería, 2001)

Las lesiones de caries de mancha blanca y opaca se presentan por debajo de zonas con acumulo de biofilm, que son protegidos del desgaste mecánico y las fuerzas de fricción, tanto en las superficies libres como en las proximales, lo que caracteriza una lesión activa. En las superficies libres se localizan contorneando la superficie marginal por las caras vestibular y palatinas de los dientes superiores y se inician como dos lesiones lineales acompañando el cíngulo. Estas informaciones son importantes para realizar un diagnóstico diferencial con otras opacidades que son encontradas en el esmalte dental. (Barbería, 2001)



**Fig. 6** Caries en Superficies lisas en etapas iniciales

**Fuente:** Sistema Internacional de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS, 2006)

El método de diagnóstico predominante en la clínica Odontológica y estudios epidemiológicos es el examen visual de los dientes utilizando espejo y sonda exploradora. (Bezerra Da Silva, 2008)

El examen visual debe ser realizado con buena iluminación y la superficie del diente debe estar limpia y seca, la sonda exploradora con punta sin filo puede

ser utilizada solo para remover algunos detritos entre los dientes o una cavidad de caries difícil de examinar. En función a su localización las lesiones de superficies lisas, particularmente en dientes anteriores, el método que ofrece los mejores resultados es el de inspección visual, pues permite detectar la presencia de lesiones de mancha blanca con facilidad, debiendo ser visualizadas cuando el elemento dental se encuentre seco, debido a los diferentes índices de refracción del esmalte, agua y aire. (Cardenas, 2009)

#### **1.1.5.2 Diagnóstico de caries en superficies proximales**

El diagnóstico y manipulación de lesiones de caries en la superficie proximal de los dientes con contacto adyacente es muy difícil, sobre todo en los posteriores cuya dimensión vestibulo-lingual del área de contacto y dificultad de acceso comprometen tanto la higiene como el examen de esas regiones. Una vez que la visualización de las superficies proximales está imposibilitada por el contacto anatómico normal entre los dientes adyacentes, el diagnóstico de caries en la región es una tarea difícil para el profesional, especialmente en la región posterior. (Bordoni, Escobar, & Castillo, 2010)

La cuestión gira alrededor de la duda en relación a la presencia o ausencia de lesión. Aunque sea posible visualizar decoloraciones en la cresta marginal, o lesiones observando las porciones vestibular y lingual, las caries proximales son detectadas clínicamente sólo cuando la lesión ya afectó gran extensión de la superficie proximal. Si se confirma la presencia de lesión, es necesario definir su extensión y profundidad de penetración, observando si la misma se localiza en el esmalte, esmalte y dentina, o si ya afectó la pulpa. (Higashida, 2005)

Según Boj (2011), la presencia de caries en esta zona interproximal se sospecha porque a la inspección visual se observa una sombra u opacidad del esmalte bajo un reborde marginal sano, en estos casos puede ser útil el uso previo de separadores, pero se hace imprescindible la ayuda de la exploración complementaria. La transiluminación de las áreas interproximales puede ser efectiva en estas zonas, especialmente en los dientes anteriores. La transiluminación con fibra óptica (FOTI) es una variante de la anterior de la anterior que consta de una iluminación con luz de fibra óptica.



**Fig. 7** Caries en Superficies interproximales

**Fuente:** Sistema Internacional de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS, 2005)

### 1.1.5.3 Diagnóstico de caries en superficies oclusales

La superficie oclusal presenta mayor susceptibilidad al proceso carioso debido a la morfología compleja que favorece el acumulo del biofilm bacteriano y dificulta la higiene, pues las cerdas del cepillo no alcanzan el fondo de la fisura. (Bezerra Da Silva, 2008).



**Fig. 8** Caries en superficie oclusal

**Fuente:** Sistema Internacional de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS, 2005)

Por las características anatómicas de la superficie, el diagnóstico de la lesión de caries oclusal, es problemático debido a la anatomía oclusal dificulta la detección de lesiones incipientes presentes en la región de las fisuras, asociado al efecto causado por el aumento en el uso de fluoruros, propiciando la formación y manutención de una superficie relativamente bien mineralizada en la zona de esmalte, bajo la cual la pérdida de mineral puede progresar de manera gradual resultando en lesiones que pueden afectar la dentina sin daño macroscópico

visible de la superficie del esmalte. El término "caries oculta" fue usado para describir esas lesiones radiolúcidas en la zona de dentina sin la señal visible de alguna cavidad. (Bezerra Da Silva, 2008)

Con tales dificultades, el interés por el diagnóstico de las lesiones oclusales ha sido renovado y reviste gran importancia para determinar el tratamiento más adecuado de índole preventivo o preventivo/restaurador. En este contexto, la inspección visual cuidadosa se muestra como un importante instrumento para el diagnóstico que nos permite diferenciar, en gran parte de los casos, las lesiones activas de las estacionarias, permitiéndonos seleccionar el tratamiento más apropiado. (Syney & Finn, 2004)

La caries se manifiesta de diferentes maneras en las distintas superficies dentarias. Las lesiones cavitadas francas no constituyen ningún problema en el diagnóstico, mientras que las lesiones incipientes son más difíciles de identificar. (Syney & Finn, 2004)

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

- a. Opacidad alrededor de la fosa o fisura, que indica esmalte subyacente socavado o desmineralizado.
- b. Reblandecimiento de la base de la fosa o la fisura.
- c. Esmalte reblandecido en el área adyacente. (Boj, y col. 2011)

La caries incipiente en fosas y fisuras es difícil de diagnosticar por radiografía de aleta de mordida. Sin embargo, lesiones de caries en apariencia poco agresiva pueden conducir a una infravaloración en su diagnóstico, como ocurre con la caries oculta. En este sentido, las radiografías en aleta de mordida sirven de ayuda. (Balda & Solorzano, 2007)

En fosas y fisuras sospechosas de caries en la exploración clínica puede ser útil la apertura mínima de la fisura (ameloplastia) con una fresa redonda muy pequeña para realizar un diagnóstico más exacto (Boj, Catala, García, & Mendoza, 2004).

#### 1.1.5.4 Diagnóstico clínico de la actividad de la lesión cariosa

Boj (2011), considera que el conocimiento actual de la naturaleza dinámica de la caries obliga a incluir en el proceso diagnóstico, la valoración clínica de la actividad de caries; es decir, si las lesiones iniciales de caries son activas (progresan), o están inactivas (detenidas) o retroceden. El diagnóstico de la actividad de caries permitirá al odontólogo tomar decisiones sobre la aplicación determinadas medidas preventivas. Las lesiones activas tendrán un color blanco mate, debido a la dispersión de la luz, la consistencia es como el yeso, blanda y rugosa; esto es debido al aumento de la porosidad que puede determinarse arrastrando ligeramente el explorador a través de la superficie del diente.



**Fig. 9** Caries activa

**Fuente:** Sistema Internacional de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS, 2005)

Las lesiones detenidas tienen superficies lisas que reflejan la luz, dando una apariencia brillante que también puede acumular pigmentación, con frecuencia de color marrón. Por otro lado, estas lesiones tienen una superficie de consistencia dura. (Boj, 2011)



**Fig. 10** Caries detenida o inactiva

**Fuente:** Sistema Internacional de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS, 2005)

## **1.2 Técnicas o métodos para el diagnóstico de caries dental**

Para la detección o diagnóstico de la lesión de la caries dental han sido desarrollados diferentes métodos, los cuales difieren en aplicabilidad y precisión de acuerdo a la superficie donde exista la sospecha de lesión, y han evolucionado a través del tiempo por la necesidad de ser cada vez más tempranos y eficaces a la hora de plantear un posible tratamiento. (Rubio, et.al., 2006)

### **1.2.1 Visual – Táctil**

Uno de los métodos más utilizados en la profesión odontológica ha sido la exploración clínica por su simplicidad y accesibilidad al profesional. Con este método los resultados serán diferentes en función del estadio de la enfermedad, pudiendo observarse desde cambios de coloración en las lesiones incipientes ("mancha blanca", pigmentaciones pardas, amarillentas etc.), hasta cavidades en esmalte y dentina en lesiones severas. (Rubio, Cueto, & Suarez, 2006)

En el examen clínico visual, se observa que la lesión activa en las pantallas de esmalte una apariencia opaca y áspera, mientras que las lesiones inactivas adquieren una superficie lisa y brillante. En cuanto a la ubicación y forma las lesiones se localizan en la acumulación de biofilm de local. Por lo tanto, las lesiones activas en la superficie lisa se encuentran comúnmente en la proximidad del margen gingival; en la superficie proximal se encuentran entre el punto de contacto y el margen gingival; mientras que la superficie de la lesión oclusal se observan después de las fosas y fisuras. Lesiones inactivas en proximal y una superficie lisa, por otra parte, se encuentran a cierta distancia desde el margen gingival. (Nyvad & Fejerskov, 2007)

En lesiones incipientes es necesario evaluar los cambios en la translucidez del esmalte, es decir, en la pérdida del brillo y su aspecto opaco o de tiza. También hay que evaluar las pigmentaciones, la localización y la presencia de tejido blando y los cambios en la textura del esmalte resultante del grado de desmineralización. El examen táctil se realiza con la ayuda de un explorador, que se pasa suavemente sobre la superficie examinada, la eliminación de la biopelícula presentada y proporcionando la percepción de rugosidad/suavidad y

la dureza presente en la cara. Sobre todo en las superficies proximales, donde el contacto diente a otro oculta las características de las caras implicadas, se ha demostrado una dificultad en la estimación de la profundidad de las lesiones detectadas y la dificultad de determinar la presencia o ausencia de pequeñas cavidades. (Nyvad, et.al, 2007)

El examen clínico debe incluir:

**Inspección visual:** El secado y limpieza previa del diente o dientes a examinar deben ser meticulosos y con perfecto manejo de la iluminación. Podrá hacerse directamente o, de ser preciso, podrán ser utilizados espejos y lentes de aumento e incluso microscopio. Los resultados de los estudios muestran que las principales fallas en el proceso diagnóstico son debidas a la dificultad del clínico para clasificar adecuadamente la lesión y no en su capacidad para detectarla. (Cárdenas, 2003)



**Fig. 11** Examen visual

**Fuente:** Acta Odontológica Lesión inicial de caries. Parte II Métodos de diagnóstico 2009.

La inspección visual durante la exploración intraoral debe complementarse con la toma de fotografías o diapositivas de los dientes en los que haya duda sobre el diagnóstico. (Cárdenas, 2003)

Weerheijm y cols., (2001) encontraron una mejora notable de los aciertos diagnósticos en las caries oclusales utilizando fotografías, lo que atribuyen a la reflexión y penetración del haz de luz del flash fotográfico que permitiría apreciar mejor las descoloraciones, translucideces y descalcificaciones del esmalte.

**a. Exploración visual-táctil con sonda:** Es otro de los métodos clásicos utilizados para la detección de caries, aunque hoy en día está siendo muy cuestionado. La penetración y retención de la sonda exploradora en el tejido dentario reblandecido por la desmineralización cariosa, o el raspado del esmalte por el explorador, eran signos considerados por la Asociación Dental Americana como diagnóstico de caries de fosas y fisuras hace 20 años. (Lizmar, Acevedo, & Fátima, 2010)



**Fig. 12** Examen visual-táctil

**Fuente:** Acta Odontológica Lesión inicial de caries. Parte II Métodos de diagnóstico 2009.

Se ha planteado dos conceptos erróneos sobre los cuales había sido basado el diagnóstico de caries oclusal utilizando la sonda exploradora: 1º) que la caries en su etapa inicial afecta a la superficie del esmalte, cuando en realidad, la caries de esmalte es inicialmente subsuperficial, y 2º) que la sonda exploratoria puede penetrar en las fosas y fisuras, cuando ni la punta de los exploradores más finos puede hacerlo.

Al uso tradicional del explorador como instrumento para ejercer presión sobre la superficie dental le ha sido demostrado gran potencial para causar iatrogenia, ya que puede producir fracturas del esmalte intacto o convertir en irreversibles lesiones que pudieron ser remineralizadas, y ha sido incluida entre las técnicas de detección de caries dental más invasiva ya que puede transmitir bacterias desde unas superficies oclusales cariadas a otras sanas, aumentando la susceptibilidad a la caries. Es probable que la superficie relativamente intacta de la lesión del esmalte sea fracturada al explorar y se produzca una cavidad, a diferencia de las sondas terminadas en punta, las sondas exploradoras romas o sondas periodontales, utilizadas con suavidad

para eliminar los restos de placa, materia alba y remover restos de alimentos acumulados antes de iniciar la exploración clínica es, sin duda, más conveniente para la detección de la caries oclusal, ya que también podemos chequear la textura de las superficies. (Segura, 2002)

No obstante hoy en día los criterios para la detección de caries han cambiado, ya que se ha demostrado que la retención del explorador en una fosa depende de varios factores adicionales a la presencia de tejido reblandecido, entre estos los más importantes son la morfología de la fosa, la presión ejercida y la dimensión de la punta del explorador, ya que aunque en las caras oclusales de los molares, la mayoría de las fisuras tienen una entrada amplia (entre 0,1 a 1mm de amplitud de la unión amelodentinaria), algunas fisuras atípicas (menos del 10%) pueden presentarse en forma de gota o de "u" estrecha, lo que lleva peligrosamente a que la lesión se inicie en la base de la fisura o también en la entrada. (Cárdenas, 2003)

Intenta detectar cavitación o reblandecimiento del esmalte al quedar atrapada la punta del explorador. No es un método muy recomendable porque pueden producirse roturas de esmalte intacto. (Lussi & Schaffner, 2002)

**b. Inspección visual tras separación dental temporal:** Una de las lesiones más difíciles de detectar durante el examen clínico es la caries interproximal, la cual es subestimada aproximadamente entre el 11 y el 70% de los casos. Para facilitar el diagnóstico cuando se sospecha de la presencia de estas lesiones, ha sido implementado por algunos clínicos, un método que requiere de la colocación de un módulo elástico y su permanencia en el sitio a examinar entre 2 a 7 días. Esta técnica empleada desde hace 16 años, fue olvidada por algún tiempo por su carácter invasivo inicial, debido a la utilización de alambres rígidos. (Cárdenas, 2003)

Es un método muy limitado puesto que en muchas ocasiones la separación que se obtiene no es suficiente y puede resultar molesto para el paciente, sin embargo, ha retomado importancia como una herramienta útil, de fácil utilización en la consulta, no invasiva y accesible en costo, que permite

visualizar directamente la lesión y determinar la presencia o no de cavidad, monitorear lesiones a través del tiempo, facilitar la aplicación directa de terapias técnicas reparadoras y/o preventivas, facilitar la preparación de cavidades ultra conservadoras, y validar el hallazgo de otro método o técnica moderna. (Rubio, et.al, 2006)



**Fig. 13** Método visual por separación

**Fuente:** Acta Odontológica. Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes, 2011.

La importancia de la separación temporal radica en la posibilidad de obtener visión directa de la lesión. No obstante a pesar de sus ventajas, también presenta inconvenientes como por ejemplo que requiere visita adicional, en ocasiones falla si se pierde el separador, podría inducir a un daño potencial por ingesta e inhalación, sugiere una incomodidad adicional y puede producir inflamación gingival. (Lizmar, Acevedo, & Fátima, 2010)

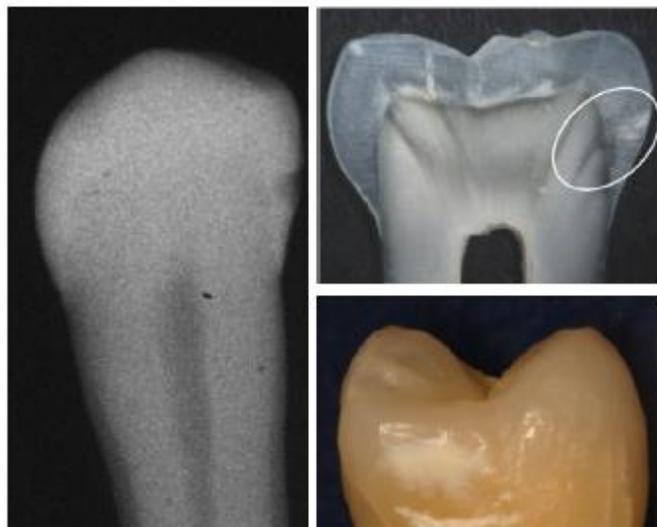
- c. Seda o hilo dental:** cuando la utilizamos entre dos dientes y se deshilacha es muy probable que exista una cavitación con bordes cortantes. Su uso está indicado para ayudar al diagnóstico de caries cavitadas en las superficies interproximales de los dientes, pero no resulta útil para detectar lesiones incipientes. (Rubio, et.al, 2006)

### 1.2.2 Radiográfica

Las imágenes radiográficas se producen por la diferente capacidad que tienen los tejidos (densidad) de atenuar los rayos X. El esmalte y la dentina (cristales de hidroxiapatita con gran contenido inorgánico) atenúan mucho los rayos X, dando lugar a una imagen blanquecina en la radiografía. En cambio, la pulpa

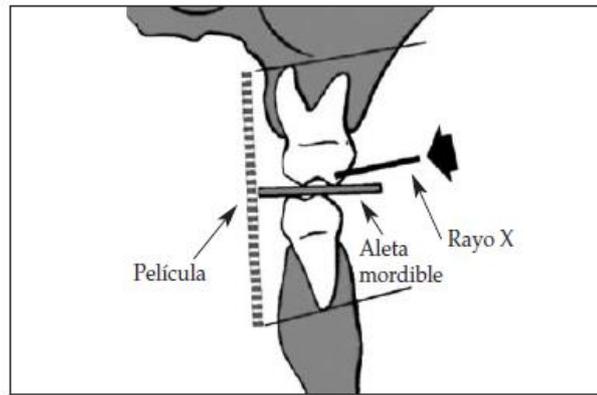
(tejido conectivo con gran contenido orgánico) atenúa poco los rayos X provocando una imagen gris oscura en la radiografía. (Calvo A, 2002)

A la hora de evaluar una caries mediante una radiografía, debemos tener en cuenta que lo que estamos observando son únicamente aquellas zonas de desmineralización que producen cambios en la absorción de los rayos X, pudiendo existir caries que no se detecten o lesiones más extensas de lo que vemos en la radiografía. Además, aunque son pruebas diagnósticas de gran ayuda, tienen el inconveniente de que son imágenes en dos dimensiones que representan a un objeto de tres dimensiones. (Calvo A, 2002)



**Fig. 14** Lesión interproximal temprana: a) radiolucidez en 1/3 externo de dentina; b) profundidad histológica correspondiente; c) apariencia visual correspondiente (lesión de mancha blanca-ICDAS)  
**Fuente:** Martignon S, Castiblanco G, Gómez J. Sellado e infiltrado de lesiones tempranas de caries interproximal como alternativa de tratamiento no operatorio 2011

La radiografía panorámica y las radiografías periapicales pueden aportar alguna información para el diagnóstico de la caries dental; pero el estudio radiológico de elección es la radiografía de “aleta de mordida” (bite-wing) en el que el paciente debe morder una lengüeta horizontal que va unida perpendicularmente a la placa radiográfica dirigiendo el haz de rayos X al punto de contacto de los dientes superiores con los dientes inferiores y paralelo a sus superficies proximales con el tubo formando un ángulo de 5 a 10° por encima del plano horizontal, o bien utilizar unos dispositivos que sostienen la placa e indican la dirección del haz de rayos X. (Calvo A, 2002)



**Fig. 15** Esquema de la realización de una radiografía de “aleta de mordida”  
**Fuente:** E. Rubio Martínez, M Cueto Suárez, 2006

La fiabilidad diagnóstica de los estudios radiográficos puede verse influida por una serie de factores, como son: el tipo de radiografía utilizado, la condición de los líquidos con los cuales se procesa, el tiempo que se ve expuesta a la radiación o el ángulo con que se tome. Utilizando la radiografía digital, la posible influencia de estas variables se reduce debido a que el programa realiza el procesamiento de la información por medios estandarizados. Esto, más la posibilidad de modificar y mejorar la calidad de la resolución de las imágenes digitales, hacen de la radiografía digital un método más fiable y efectivo que las radiografías convencionales a la hora de diagnosticar la presencia de lesiones cariosas.

Las exploraciones radiológicas son poco útiles para el diagnóstico de las caries de puntos, surcos y fisuras porque sólo pueden verse, y no siempre, aquellas que están orientadas en la misma dirección de los rayos X, apareciendo como un trazo fino, rectilíneo y radiolúcido. Sí pueden ayudar a determinar aproximadamente la profundidad de la lesión en la dentina, observándose una imagen radiolúcida debajo del esmalte afectado. Tampoco demuestran mucha utilidad en la detección de las caries de las superficies lisas libres porque su radiolucidez se suma a la de la cámara pulpar. (Newman B, 2009)

Sin embargo, las radiografías de “aleta de mordida”, aunque no son el método más precoz, son indispensables para el diagnóstico de caries interproximales. En estados iniciales se apreciarán áreas radiolúcidas difusas localizadas en el punto de contacto y, cuando ya existe afectación de la dentina, se visualiza una

sombra radiolúcida en forma de abanico con vértice hacia la cámara pulpar y base coincidente con el límite amelodentinario. Las exploraciones radiológicas también pueden servir para localizar caries radiculares de las superficies interproximales. (Calvo A, 2002)

En la detección de las lesiones incipientes oclusales la radiografía de aleta de mordida es más inexacta. Sin embargo, la radiografía de aleta de mordida es de ayuda en el diagnóstico de las lesiones de caries oclusales ocultas, lesiones en apariencia menos agresivas que puedan ser infravaloradas fácilmente. (Boj, 2004)

Puede decirse que, la exploración radiográfica es inexacta para detectar las lesiones incipientes y para determinar la extensión de la caries en profundidad, sin embargo, y a pesar de sus limitaciones resulta ser muy útil para monitorear las terapias preventivas y para el control de lesiones ya diagnosticadas, contribuyendo a la conservación de la máxima estructura dentaria posible. También se ha demostrado su eficacia para el diagnóstico de las caries en molares en proceso de erupción con diagnóstico de pericoronaritis. Estas lesiones no pueden ser inspeccionadas visualmente ya que la cara oclusal del molar está cubierta por el capuchón gingival que conlleva a la retención de restos alimenticios y formación de placa dental, favoreciendo el inicio de caries dental. (Lizmar, et.al, 2010)

La necesidad de detectar caries dental desde sus procesos más iniciales ha incentivado al desarrollo de métodos tecnológicamente más avanzados que mejoran la sensibilidad y la especificidad a la hora de diagnosticar la enfermedad. Entre los métodos más recientes tenemos:

**a. Radiografías de alta velocidad.** Tratando de reducir el tiempo de exposición del paciente a las radiaciones ionizantes, han sido introducidas al mercado películas que requieren aproximadamente la mitad de tiempo de exposición que las tradicionales (tipo D), esta es la Ekta, que ofrece una reducción del 50% en la dosis de radiación en comparación con la película Ultra-speed, la cual es una película de alto valor para todas las tomas intraorales y que puede

ser utilizada con todos los aparatos existentes para el diagnóstico con rayos X. Más tarde, en abril del 2000, fue introducida al mercado la película Insight, clasificada como una película intraoral F-speed de procesado automático. Insight es 20% más rápido que Ekta-speed, manteniendo la misma calidad de imagen. (Spinelli, Haiter, Norberto, & Almeida, 2006)

**b. Radiografía digital.** Para reducir la posible influencia de las variables que afectan la confiabilidad de los diagnósticos, fue desarrollada la radiografía digital, la cual realiza el procesamiento de las imágenes por medios estandarizados, y cuyo uso desde su introducción al mercado por Trophy en 1987, ha aumentado considerablemente. Estas son colocadas en la boca del paciente de manera similar a las convencionales, y se obtiene mediante la captura digital directa de la imagen para convertir los rayos-x directamente a señales electrónicas. Uno de los mayores beneficios que ofrece esta tecnología es el proceso de revelado, ya que, en comparación con la radiografía convencional, las imágenes digitales son obtenidas en fracciones de segundo logrando una diferencia significativa entre la obtención o no de una buena imagen. Además de ofrecer otras ventajas, entre ellas la menor exposición del paciente a las radiaciones, genera menos material tóxico y contaminante, hay un ahorro en cuanto a compra de películas radiográficas, líquidos de revelado y máquinas procesadoras de revelado, es simplificado el espacio de archivo de expedientes de los pacientes, el diagnóstico es más fácil por el alto contraste de las imágenes, y se facilita el envío de los resultados por vía electrónica; su única desventaja hasta ahora es su fácil manipulación en cuanto a los resultados pudiendo ser adulterados. (Lizmar, et.al, 2010)

### **1.2.3 Transiluminación**

Este método diagnóstico comenzó a utilizarse a principio de los años 1970 (Wright & Simón, 1972) y se basa en el hecho de que el esmalte de las lesiones cariosas tiene un índice de transmisión de luz menor que el del esmalte sano. Utilizando una luz preferiblemente brillante para iluminar el diente, las caries aparecerán más oscuras ya que la luz es absorbida en mayor cantidad cuando se encuentra una lesión desmineralizada.

La fuente de luz puede proceder de cualquier lámpara de polimerización o utilizar fibra óptica (FOTI). Últimamente se ha introducido en la práctica clínica el manejo digitalizado de las imágenes de la transiluminación con fibra óptica obtenidas mediante una cámara (DIFOTI), que presenta ventajas sobre la radiología convencional: no utiliza radiaciones ionizantes, permitiendo su uso en pacientes que no deben ser radiados (embarazadas); no utiliza películas, permitiendo el diagnóstico en tiempo real, y puede detectar caries incipientes que no pueden ser observadas radiográficamente. (Keem & Elbaum, 2000)

La transiluminación de los dientes puede ser utilizada como método diagnóstico complementario, especialmente en las superficies proximales de los dientes frontales, debido a que estas piezas dentales tienen un espesor vestibulo-lingual más reducido. (Lussi & Schaffner, 2002)



**Fig. 16** Transiluminación Foti-Difoti

**Fuente:** Acta Odontológica Lesión inicial de caries. Parte II Métodos de diagnóstico 2009.

Una fuente de luz brillante puede proceder de cualquier lámpara de fotopolimerización, sin embargo, los odontólogos hemos aplicado este método durante muchos años mediante la ayuda del espejo bucal. (Rubio, et.al, 2006)

A través del tiempo, han sido desarrollados equipos para la transiluminación dental, entre estos podemos mencionar. (Balda & Solorzano, 2007):

### **1.2.3.1 Transiluminación mediante fibra óptica (FOTI)**

Diseñado para la detección de lesiones proximales, aunque también es muy útil para detectar descalcificaciones y fracturas de esmalte. Su principio se basa en los cambios por dispersión y absorción de fotones lumínicos resultantes de una

iluminación local del área transiluminada disminuyendo entonces su refracción, lo que es debido a las características de la lesión de caries. La luz visible es enviada por una fibra óptica al diente y se propaga desde la fibra a través del tejido dentario hasta la superficie opuesta. El resultado de las imágenes obtenidas de la distribución de la luz se utiliza para el diagnóstico. (González, Balda, & al., 2000)

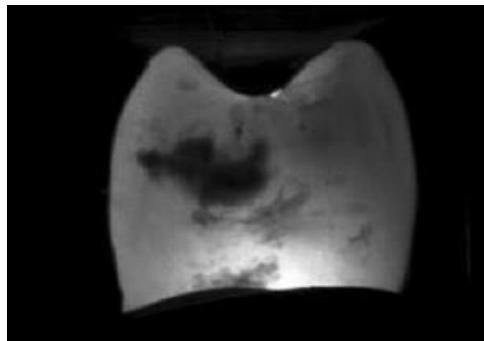
### **1.2.3.2 Transiluminación mediante fibra óptica digital (DIFOTI)**

Debido a que el diagnóstico realizado a través del examen visual puede ser subjetivo según las variables intra y extra-observador, han sido desarrollados equipos que permiten capturar las imágenes en vivo digitalizando y minimizando la distorsión, como en el caso de la transiluminación con fibra óptica.

Este usa una luz blanca, inofensiva, para transiluminar cada diente e instantáneamente crear una imagen digital de alta resolución en el monitor del ordenador y capturar lo que desee el clínico con un software simple y un pedal activador. Utiliza una pieza de mano con puntas desechables para visualización oclusal y lateral, ya sea bucal o lingual, que tiene un espejo que transmite la luz a un dispositivo de la cámara digital en la pieza de mano, la cual lo lleva al monitor. La punta desechable rota 180 grados, y le permite tener un mejor acceso en la cavidad oral. La luz intensa es difundida a través del diente y la caries. Al absorber más luz el tejido sano que el contaminado/descalcificado, este último se manifiesta como un área más oscura en comparación con el tejido sano más translúcido y brillante.

Este método presenta ventajas sobre la radiografía convencional debido a que no utiliza radiaciones ionizantes, permitiendo su uso en pacientes que no deben ser irradiados, no utiliza películas, permitiendo el diagnóstico en tiempo real, y puede detectar caries incipiente las cuales no pueden ser detectadas radiográficamente. No obstante, no puede ser considerado como sustituto de las radiografías convencionales, pues, actualmente este método se encuentra limitado a capturar la imagen de la parte del diente que es visible en la cavidad oral y no debajo de la línea de la encía. A pesar de que este método ayuda a la detección de superficies desmineralizadas en cualquiera de sus estadios,

tampoco es capaz de medir con exactitud la profundidad de una lesión proximal, a menos que su extensión sea pequeña mejorando su efectividad en combinación con otras modalidades de exámenes intraorales y permitiendo monitorear la progresión de las lesiones. Por lo tanto las radiografías siguen siendo indispensables para el diagnóstico clínico. De acuerdo a su precisión para la detección de lesiones proximales, la sensibilidad ha sido valorada en 0,83 y la especificidad en 0,15 en correlación al examen visual que tiene una alta sensibilidad en la detección de lesiones de penetración profunda dentro de la dentina. (Lizmar, et. al, 2010)



**Fig. 17** Caries interproximal con DIFOTI

**Fuente:** Acta Odontológica Lesión inicial de caries. Parte II Métodos de diagnóstico 2009.

#### 1.2.4 Magnificación

Según Syney & Finn (2004), esta técnica de diagnóstico, es una herramienta que complementa o ayuda a la confirmación del diagnóstico de caries dental de la técnica visual. La misma que emplea lentes (de diferente aumento), lupas o instrumentos de óptico de ampliación visual. Muchas de ellas permiten registrar imágenes, circunstancia que facilita la monitorización de la evolución de las lesiones.



**Fig. 18** Lentes de aumento tipo viscera de uso odontológico

**Fuente:** Jessica Pardo Salas

Los requisitos para la aplicación de esta técnica son: diente limpio, libre de placa microbiana, la superficie seca y con buena iluminación.

Las lesiones de fosas y fisuras a menudo son difíciles de detectar en su estadio más temprano, ya que histológicamente la desmineralización inicial (mancha blanca) se forma bilateralmente en las paredes de la fisura, siendo prácticamente imperceptible para el clínico. Sin embargo a veces se logra observar una opacidad alrededor de la fisura, con pérdida de la translucidez normal del esmalte, revelando un contraste con la estructura dental sana que la rodea. El esmalte en esta zona pierde brillo y se torna ligeramente poroso.

Frecuentemente se puede observar una pigmentación en el fondo de la fisura, que puede confundirse con pigmentación exógena. Por otro lado a veces se observa el esmalte intacto debido a que el uso de fluoruros deriva en su remineralización superficial, pero ésta no alcanza la dentina. En tales casos se hace imprescindible la ayuda radiográfica.

El cambio de color de fosas y fisuras limitado a la profundidad de la propia fosa o fisura es un hallazgo casi constante en los dientes sanos y normales de los adultos.

### **1.2.5 Fluorescencia**

El término LASER corresponde al acrónimo en inglés de las palabras que definen este tipo de radiación, y que son Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, es decir, luz amplificada por la emisión estimulada de radiación. Cualquier emisor laser posee una cavidad de resonancia, donde se coloca el medio activo (sustancia sólida, líquida o gaseosa) y, mediante un aporte de energía sobre ese medio se produce la emisión estimulada de luz láser. (Rubio, et.al, 2006)

El principio común para este método es la fluorescencia del esmalte y la dentina. Los dientes al iluminarse con luz azul violeta emiten luz verde amarillenta y cuando existe caries, la fluorescencia se pierde. Se han desarrollado técnicas de fotografía ultravioleta capaces de evaluar la formación

de lesiones cariosas in vitro. No obstante, se observó que la fluorescencia o pérdida de la misma no es suficientemente sensible para detectar lesiones iniciales de caries. Las diferencias en la absorción y reflexión de la luz ultravioleta se deben particularmente a la longitud de onda. Las longitudes de onda corta son mucho más sensibles para la detección de lesiones iniciales. (Pinheiro, Medeiros, Ferreira, & Lima, 2008)

Cuando ocurre la desmineralización del esmalte durante la formación de caries, los espacios ocupados por el calcio y el fosfato son rellenados por placa y material de película derivado del medio ambiente bucal. Estos materiales depositados contienen sustancias tales como proteínas que absorben fotones en la porción ultravioleta del espectro electromagnético, pero en la lesión inicial los espacios ampliados por la desmineralización son muy pequeños y la visualización de la lesión en sus estadios iniciales requiere mayor sensibilidad del método. (Pinheiro, Medeiros, Ferreira, & Lima, 2008)

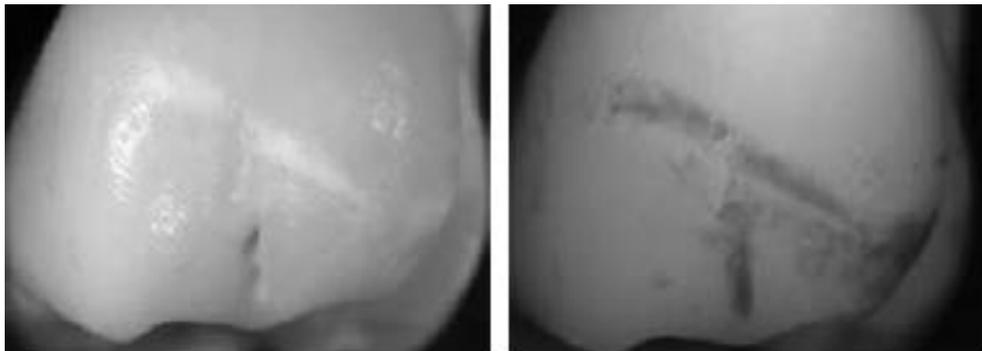
El láser fluorescente es un nuevo método para el diagnóstico de la lesión de caries, basado en la fluorescencia de la estructura dentaria, la cual ocurre cuando el diente se ilumina con un dispositivo que emite una luz verde-azul con una longitud de onda de 488 nm. Esta longitud de onda permite detectar más fácilmente las lesiones iniciales que no podrían ser detectadas con las radiografías coronales. También el láser fluorescente se ha utilizado exitosamente para cuantificar el grado de remineralización de lesiones incipientes de esmalte en terapias con fluoruros. (Pinheiro, Medeiros, Ferreira, & Lima, 2008)

Entre los métodos basados en este principio, son dos los sistemas que se han desarrollado para tal fin (Lizmar, et.al, 2010):

**a. Análisis de fluorescencia inducida por luz (QLF):** Este sistema permite la valoración cuantitativa in vivo o in vitro de cualquier lesión presente en los dientes. Está constituido por una cámara portátil intraoral conectada a un computador que permite detectar lesiones cariosas en el esmalte tanto en la superficie lingual y bucal como oclusal, mediante dispositivos de fibra de vidrio o cuarzo en forma de anillos que se ponen en contacto con las

superficies lisas, y en forma de punta para caras oclusales transformando las manchas blancas en manchas oscuras debido al aumento de contraste provocado entre el esmalte afectado por caries y el sano, ya que cuando hay caries el tejido pierde fluorescencia. Es un método diseñado para la detección estricta de lesión inicial de esmalte, bien sea en superficies lisas accesibles, como en la de fosas y fisuras de las áreas oclusales. Usado en la década de los 70' y 80' para el monitoreo de las "manchas blancas" durante el tratamiento con fluoruros. Es capaz de detectar cualquier área hipocalcificada, incluyendo defectos de esmalte, fluorosis dental y áreas de hipoplasias. (Stookey, 2004)

Sin embargo, demuestra gran eficacia para detectar lesiones precoces del esmalte en superficies lisas accesibles y lesiones de mancha blanca en pacientes ortodóncicos. (Rubio, et.al., 2006)



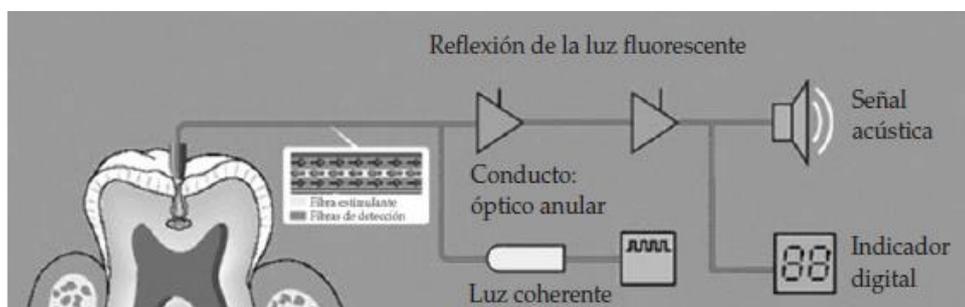
**Fig. 19** "Mancha blanca" inspección visual y QLF

**Fuente:** E. Rubio Martínez y Cols. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. 2006

- b. Fluorescencia infrarroja por láser (DIAGNOdent):** Hibst y Gall, (2001), desarrollaron un sistema láser portátil (DIAGNOdent) que utiliza la luz infrarroja (IR) para detectar caries basándose en la diferencia de fluorescencia entre el esmalte sano y el desmineralizado.

Este sistema cuantifica el incremento en la fluorescencia del tejido dental afectado por caries mediante de la excitación del mismo, la cual es inducida por una luz láser de diodo, con una longitud de onda de 655nm. El

DIAGNOdent fue creado como una alternativa al examen visual y radiográfico de las lesiones de caries en superficies lisas y oclusales.



**Fig. 20** Esquema de funcionamiento del dispositivo DIAGNOdent

**Fuente:** E. Rubio Martínez y Cols. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. 2006

Funciona por medio de una sonda flexible a través de la cual se transmite una luz láser roja intermitente que ilumina la superficie dental. Esta luz penetra varios milímetros dentro de la estructura dentaria, de la cual solo una parte es reemitida como fluorescencia dentro del espectro infrarrojo hacia el dispositivo a través de nueve fibras ópticas colocadas alrededor de una fibra óptica central. Esta información es analizada y cuantificada por los componentes electrónicos.

Con esta nueva técnica, tenemos la capacidad de detectar una lesión inicial de caries en la dentición permanente con gran precisión y reproducibilidad, en comparación con las técnicas convencionales, sin embargo, no parece ser válida para el diagnóstico de lesiones de caries oclusal en molares deciduos. Es necesario que para utilizar este sistema, el área que va a ser diagnosticada esté limpia, porque la placa, el cálculo y las decoloraciones, pueden dar lugar a falsos positivos en el diagnóstico de caries, debido a su capacidad de detectar alteraciones mínimas en la superficie del esmalte incrementando o disminuyendo la cantidad de luz emitida. Ejemplo de esto se observa cuando se obtienen valores numéricos entre 5 y 25, lo que indica la presencia de lesión inicial en el esmalte; en cambio, cuando el resultado es un valor mayor de este rango, reflejan caries en dentina. No obstante, algunos autores sugieren que los resultados del DIGNOdent depende más del tamaño que de la profundidad de la lesión. (Hibst y Gall, 2001)

En los últimos años este método se ha popularizado entre los odontólogos como instrumento diagnóstico de uso habitual, complementando la radiografía y la exploración clínica. Sin embargo, se ha determinado que este sistema por su alta sensibilidad puede generar muchos falsos positivos, debido posiblemente a hipomineralizaciones ocurridas durante el desarrollo del diente, constituyendo así una desventaja del método. También se ha encontrado deficiencias del método en la detección de caries en fosas central y distal, mostrando lecturas iniciales más altas. Es posible que el diagnóstico en pacientes de la tercera edad pueda verse afectado debido al proceso de mineralización dental. En presencia de estos hallazgos podemos suponer que, es probable que las lecturas más altas reflejen diferentes niveles de maduración del esmalte y la presencia de manchas. (Hibst y Gall, 2001)

La unidad trae dos puntas, una en forma de cono truncado (punta A) y otra plana (punta B). La primera permite realizar el examen en áreas como fosas y fisuras, en tanto que la segunda permite examinar las superficies lisas. Las instrucciones del dispositivo indican que el área que va a ser diagnosticada debe estar limpia porque la placa, el tártaro y las decoloraciones, pueden dar lugar a valores falsos. Las instrucciones señalan también que valores numéricos entre 5 y 25 indican lesión inicial en el esmalte y valores mayores de este rango reflejan caries dentinal temprana. (Rubio, et.al., 2006)



**Fig. 21** Aparato Diagnodent utilizado para detectar caries interproximal  
**Fuente:** Revista odontológica. Métodos de diagnóstico de Caries, 2012

Cuando existen lesiones avanzadas en la dentina se obtienen valores superiores a 35. Además, hace poco tiempo, el dispositivo DIAGNOdent® ha sido presentado con un formato de manejo y transporte especialmente práctico. Mide poco más de 20 cm y tiene el aspecto externo de un termómetro digital o de un bolígrafo por lo que ha recibido el nombre de “DIAGNOdent pen®”. (Rubio, et.al., 2006)

### 1.2.6 Conductancia eléctrica

Este método al inicio surge como prueba de vitalidad pulpar. Posteriormente, en 1878, propone este método que se basa en que el esmalte es un pobre conductor eléctrico. A sabiendas de que el tamaño de los poros es muy pequeño en el orden de 1 a 6 nm; pero al producirse la desmineralización del esmalte durante el proceso carioso se origina un incremento del tamaño de los mismos, si a esto le agregamos el relleno de los espacios con fluidos que contienen minerales e iones de saliva, da lugar a un cambio en el comportamiento eléctrico del esmalte.

Por esta razón el esmalte cariado tiene una alta conductancia eléctrica comparada con el esmalte sano. La conductancia de la dentina sana es mucho mayor que la del esmalte sano debido a su alto contenido de agua. (McComb & Tam, 2001)

Este método permite diagnosticar lesiones precoces, pero tiene el inconveniente de no optimizar el tiempo clínico de exploración.



**Fig. 22** Método de Conductancia eléctrica

**Fuente:** Claudia Luzanto. Cariología: Evaluación de riesgo y protocolo, 2014

Para su uso clínico han sido desarrollados dos dispositivos que constan de puntas que son colocadas en la fisura o fosa de la superficie oclusal y un conector para un área de alta conductividad como la piel. Para evitar la influencia del líquido superficial (saliva), la superficie del diente es secada usando un procedimiento de circulación de aire controlado. (Lizmar, et. al., 2010)

La conductividad eléctrica se afecta con la desmineralización, incluso cuando no se encuentran lesiones macroscópicas. Si la medición de la conducción eléctrica muestra valores elevados, indicará que los tejidos están bien mineralizados y si, por el contrario, se recogen valores bajos, nos encontraremos ante tejidos desmineralizados. (Lizmar, et. al., 2010)

La principal ventaja de este método es que permite diagnosticar lesiones precoces o de desmineralización en sus primeros estadios. Sin embargo, tiene el inconveniente de que se requiere mucho tiempo para monitorizar todas las piezas presentes en la boca y puede, además, dar lugar a un número no despreciable de falsos positivos y falsos negativos. (Ricketts, Kidd, & RF., 2003)

### **1.2.7 Otros métodos diagnósticos**

En los últimos años, además de los sistemas comercializados y aceptados en la clínica, han sido propuestos diversos métodos nuevos para la detección de la caries. (Cuenca & Baca, 2005)

La mayor parte de ellos han demostrado su utilidad en el laboratorio; pero faltan años para su aplicación clínica rutinaria. Entre ellos se incluyen las técnicas de imagen de multiphoton (basadas en la microscopia de multiphoton, que obtiene imágenes tridimensionales de tejidos vivos), la termografía por infrarrojos (utilizada en otros campos de la medicina), la tomografía óptica de coherencia (OCT) (permite la visualización de las estructuras in vivo de una manera similar a los ultrasonidos pero empleando la emisión de ondas de luz en vez de ondas acústicas) y el proceso de imágenes por impulsos terahercianos (TPI) (las ondas terahercianas detectan cambios de densidad en los tejidos que no son capaces de detectar los ultrasonidos, los rayos X o la resonancia magnética). (Rubio, et. al., 2006)

De entre estas nuevas modalidades diagnósticas, quizás sea la ecodontografía (detección de la caries mediante ultrasonidos) el sistema que tenga más próxima su aplicación rutinaria en la clínica. (Rubio, et. al., 2006)

La odontología ha dado un salto trascendental a lo largo del tiempo desarrollando nuevas perspectivas que ha conducido a una odontología preventiva y restauradora más conservadora. Hoy en día, son muchos los métodos que se han desarrollado para tratar de ser cada vez más precisos y tempranos a la hora de detectar una lesión de caries, con el fin de hacer valer la nueva tendencia de la práctica odontológica. Sin embargo, surgen dudas en cuanto cual será el método diagnóstico ideal. (Rubio, et. al., 2006)

No obstante, la aplicabilidad de los métodos diagnósticos no convencionales es valorada como complemento de la exploración clínica en aquellos casos donde el ojo humano o la diferencia de criterios hagan pasar por alto una lesión o simplemente se subestime la presencia o severidad de la misma. (Lizmar, Acevedo, & Fátima, 2010)

Por lo tanto, debemos tomar en cuenta el poder diagnóstico de estos métodos, los cuales, como aporte a la ciencia odontológica, han ayudado a que la odontología sea hoy más conservadora. (Lizmar, Acevedo, & Fátima, 2010)

## II. CAPÍTULO

### 2.1 Higiene de salud oral

Es la ejecución de una serie de actividades para retirar residuos sobre las superficies, mediante la utilización de diferentes elementos. En la boca las superficies son los dientes, tejidos adyacentes y mucosa bucal y los elementos pueden ser los cepillos, pasta dental, hilo dental, palillos, irrigadores y otros. (Villafranca & Fernández, 2005)

El propósito de la higiene oral es evitar la enfermedad dental mediante la disminución de la acumulación de placa bacteriana que se encuentra sobre los tejidos duros, para una buena higiene oral depende del tamaño de los espacios interdentes posición y morfología dental, así como también el estado periodontal, la presencia de prótesis, como la habilidad y motivación de cada paciente. (Baca, 2005)

Pero, sobre todo, la higiene oral representa un método eficaz para mantener una buena salud oral porque contribuye a la prevención de las dos enfermedades orales más frecuentes: la caries dental y la enfermedad periodontal. (Rodríguez, 2011)

#### 2.1.1 Instrumentos de limpieza bucal

##### 2.1.1.1 Dentífricos

El dentífrico es una sustancia que se utiliza en el cepillo dental para limpiar las caras accesibles de los dientes. El cepillo dental tiene la función más importante en la eliminación de la placa bacteriana, pero el dentífrico contribuye a ello por medio de sustancias tensoactivas, espumígenos, bactericidas y abrasivos. Además el dentífrico brinda sensación de limpieza a través de las sustancias saporíferas, como la menta, otros dentífricos contienen sustancias desensibilizantes, las cuales disminuyen la hipersensibilidad de la dentina en personas con este problema. Otro componente es el fluoruro, el cual puede ser sodio o estaño o monofluorofosfato de sodio. (Boj, 2011)

Las pastas dentífricas para adultos suelen contener fluoruros en concentraciones de 1.000 a 1.500 partes por millón (ppm), mientras que los productos infantiles oscilan habitualmente entre 250 y 500 ppm. Para una práctica eficaz de higiene oral se recomienda el cepillado dental con una pasta fluorada al menos 2 veces al día durante 2 minutos. (Perez, Limeres, & Javier, 2012)

Hay dentífricos que contienen triclosán un antibacteriano de amplio espectro eficaz para combatir las bacterias bucales, en especial las que se localizan en superficies lisas y fisuras. (Cardenas, 2009)

#### **2.1.1.2 Cepillo dental.**

Un cepillo dental manual consta de una cabeza con cerdas y un mango. Al conjunto de cerdas se lo conoce como penachos. La cabeza se divide arbitrariamente en punta, que corresponde al extremo de la cabeza, y talón, que es la parte más cercana al mango. Entre el mango y la cabeza, por lo general se presenta una constricción denominada astil. (Harris & García, 2005)

Un cepillo ideal para niños debe ajustarse a las siguientes características:

- a. El tamaño de la cabeza y de la parte activa debe ser pequeño y ajustarse al crecimiento de la cavidad bucal a lo largo de las diferentes edades, sin superar las medidas aconsejadas en la adolescencia (30mm de largo por 10mm de ancho).
- b. El mango debe acompañar el tamaño de la mano del niño, pero para que los padres/madres realicen la higiene bucal es conveniente seleccionar un cepillado cuya cabeza tenga el tamaño correspondiente a la edad del niño y cuyo mango permita una correcta aprehensión por parte del adulto que cepilla.
- c. Los penachos insertos en la parte activa deben ser múltiples y de forma recta; para los niños menores de seis años se recomienda que los penachos estén más separados y sean más suaves.

- d. Las cerdas de nailon deben ser blandas, de aproximadamente 0,2mm de diámetro y un largo de 10mm y con extremo redondeado. (Bordoni, Escobar, & Castillo, 2010)

<b>Recomendaciones sobre el cepillado dental manual más adecuado según la edad del paciente</b>	
Niños menores de 2 años	Cepillos con filamentos extra suaves y mango antideslizante (para los padres)
Niños entre 2 y 8 años	Cepillos con cabezal estrecho, mango de fácil agarre y filamentos suaves
Niños mayores de 8 años	Cepillos con filamentos suaves
Pacientes con grandes apiñamientos y/o enfermedad periodontal	Cepillos con cabezal pequeño, recto, plano y filamentos suaves
Procedimientos quirúrgicos	Cepillos dentales con filamentos extrasuaves
Portadores de prótesis removibles	Cepillos de prótesis
Portadores de ortodoncia	Cepillos con filamentos dispuestos en dos alturas diferentes y suaves

**Tabla 1** Recomendaciones sobre el cepillado dental manual más adecuado según la edad del paciente.

**Fuente:** Enrile & Fuenmayor. Manual de Higiene Bucal. 2009.

“El cepillo recomendado por la ADA tendrá un cabezal de superficie 2,5-3cm. de largo, 0,5-1cm. de ancho, con 2-4 hileras de fibras y 5-12 penachos por hilera, suficientemente separados para que la fibra pueda arquearse y llegar bien a los espacios inter dentales”.

## **2.1.2 Métodos auxiliares de Higiene Oral**

### **2.1.2.1 Hilo dental**

Barrancos (2006), considera que el hilo dental ayuda a eliminar restos de alimentos que son inaccesibles al cepillo y a eliminar la placa del espacio

interproximal entre los dientes. Hay sedas total o parcialmente enceradas, con flúor y mentoladas.

Características del hilo dental:

- a. El hilo dental con cera puede deslizarse con más facilidad entre los dientes que tienen poco espacio entre sí.
- b. El hilo dental sin cera rechinará sobre los dientes limpios, lo que indica que se ha retirado la placa.
- c. El hilo dental sin cera combinado no se desgasta tan fácilmente como el hilo dental sin cera normal, pero se rompe más que el hilo dental encerado

#### **2.1.2.2 Enjuague bucal**

Los enjuagues bucales constituyen hoy uno de los coadyuvantes más importantes en la higiene bucal, específicamente para el control de la formación de la placa bacteriana y gingivitis, el control de la progresión y prevención de caries de esmalte y de la raíz del diente. Adicionalmente pueden, según su formulación, otorgar otros beneficios, como el control del mal aliento (halitosis), el control de algunas lesiones ulcerativas de la boca como las aftas, y también como agente promotor de la cicatrización y limpieza de heridas de la boca, el control del sarro y blanqueamiento de los dientes. (Aránguis F, 2011)

Se sugiere seguir estrictamente las indicaciones de uso de los fabricantes. Básicamente, el tiempo de enjuague fluctúa entre 30 a 60 segundos y la cantidad a utilizar, entre 10, 15, 20ml. con una frecuencia de dos veces al día. (Aránguis F, 2011)

**a. Enjuagues para el control de caries.** Los compuestos más utilizados son los de fluoruro sódico al 0,05%, de uso diario, que contiene 0,022% de flúor (220 ppm) y fluoruro sódico al 0,2% de uso semanal, con una concentración de flúor de 0,09% (900 ppm). De preferencia, se indican en niños sobre los 6 años, jóvenes y adultos con riesgo de caries moderado a alto. (Boj, 2011)

El objetivo es aumentar el aporte de flúor como agente remineralizante de lesiones de caries de esmalte o radicular incipientes, para evitar que estas lesiones progresen a la cavitación o destrucción de los tejidos del diente. Su indicación de uso mínimo es: enjuague con 10 a 15ml. Según el fabricante, una vez al día, de preferencia después del cepillado de la noche. (Aránguis F, 2011)

**b. Enjuagues con agentes antimicrobianos:** Los compuestos antibacterianos utilizados en enjuagues para el control químico de la placa bacteriana son el principal coadyuvante de la remoción mecánica o cepillado de placa bacteriana, especialmente en aquellos pacientes que por diversas razones no logran la efectividad necesaria para reducir la placa bacteriana y la gingivitis. Los agentes que con mayor frecuencia se utilizan son: clorhexidina al 0,12% y 0,20%, triclosán al 0,2% asociado a un copolímero, los compuestos fenólicos como timol, eucaliptol, mentol y cloruro de cetil piridinium al 0,05% y 0,07%. Su principal diferencia y restricción en su uso son los efectos adversos o colaterales que su uso diario origina en los pacientes, específicamente en los derivados de clorhexidina, donde se puede presentar un aumento en las manchas o tinciones de los dientes, mayor acumulación de sarro y la aparición de un sabor metálico en la boca, aumentado con el enjuague con agua. (Boj, 2011)

En el niño la clorhexidina puede administrarse en forma de solución al 0,12%, de pasta dentífrica con concentraciones del 0,5 y 1%, en gel o barniz a concentraciones del 1%. La clorhexidina debe administrarse al menos 30 minutos después del uso de la pasta dental para evitar su neutralización por el laurilsulfato, que es un detergente que posee carga negativa y está presente en la mayoría de dentríficos. (Boj, 2011)

Se recomienda que:

- a. Los enjuagatorios al 0,12% deben usarse dos veces al día durante 60 segundos, con 15ml volumen, lo que equivale a una dosis de 18mg.
- b. Los enjuagatorios al 0,2% deben emplearse dos veces al día, durante 30 segundos con 10ml volumen, lo que equivale a una dosis de 20mg.

En pacientes con alto riesgo cariogénico se ha recomendado el uso de clorhexidina al 0,2% por períodos cortos empleando 10-15ml dos veces por día durante 8 días o una vez por día durante 16 días. (Bordoni, Escobar, & Castillo, 2010)

### 2.1.3 Técnicas de cepillado dental

La técnica de cepillado ideal es aquella que permite la total remoción de la placa bacteriana vestibular, lingual y oclusal en el menor tiempo posible y con una presión adecuada sin provocar lesiones tisulares. Para el control de placa bacteriana y para la prevención de halitosis se recomienda cepillar los dientes por lo menos dos veces al día. La duración del cepillado puede ser necesaria unos cinco minutos con cepillos manuales, la presión del cepillado podrá variar de paciente en paciente. (Lindhe & Lang, 2009)

Se recomienda iniciar el cepillado dental con la erupción de los dientes deciduos, siendo los responsables de llevar a cabo esta labor los padres en una primera fase y, posteriormente, los niños. (Enrile & Fuenmayor, 2009)

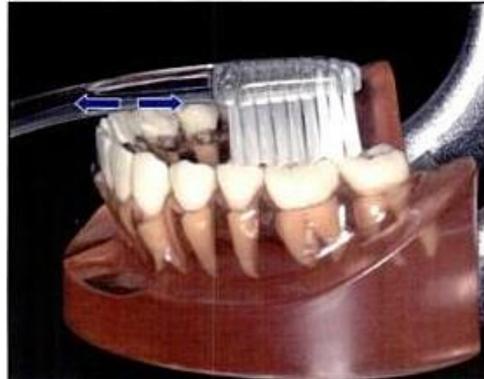
<b>Técnica de cepillado recomendada según evolución psicomotriz del paciente</b>	
Hasta los 3 años	Padres: Técnica de Starkey Hijos: Técnica horizontal o de Zapatero
De 4-7 años	Padres: Técnica de Starkey Hijos: Técnica del rojo al blanco
De 8-14 años	Técnica de deslizamiento y/o rotatoria
Mayores de 15 años	Técnica de Bass

**Tabla 2** Recomendaciones sobre el cepillado dental manual más adecuado según la edad del paciente.

**Fuente:** Enrile & Fuenmayor. Manual de Higiene Bucal. 2009

- a. **Técnica horizontal o de zapatero:** Los filamentos se colocan en un ángulo de 90° sobre la superficie vestibular, lingual, palatina y oclusal de los dientes y se realiza un movimiento de frotamiento horizontal. Se recomienda para

niños hasta 3 años de edad y hay que tener precaución de no provocar abrasiones dentarias. (Enrile & Fuenmayor, 2009)



**Fig. 23** Técnica horizontal o de zapatero  
**Fuente:** Enrile & Fuenmayor. Manual de higiene bucal. 2009

- b. Técnica de Starkey:** Es una técnica que llevan a cabo los padres colocando al niño de espaldas a ellos y apoyándolo sobre su pecho o su pierna. Cuando el niño ya tiene 2 o 3 años esta técnica se realiza de pie y delante de un espejo. Se posicionan los filamentos del cepillo angulados  $45^\circ$  respecto al eje vertical del diente hacia apical y se realizan movimientos horizontales. El objetivo de esta técnica es la adquisición del hábito de higiene, por lo que se recomienda hasta los 7 años. (Boj, Catala, García, & Mendoza, 2004)



**Fig. 24** Técnica de Starkey  
**Fuente:** Enrile & Fuenmayor. Manual de higiene bucal, 2009

- c. Técnica del rojo al blanco o de Leonard:** Con los dientes en oclusión y separando los labios, colocamos los filamentos del cepillo dental en ángulo de  $90^\circ$  respecto a la superficie vestibular de los dientes y se realizan movimientos verticales desde la encía (rojo) a la corona del diente (blanco),

haciendo movimientos de arriba hacia abajo en la arcada superior y de abajo hacia arriba en la arcada inferior. (Bordoni, Escobar, & Castillo, 2010)



**Fig. 25** Técnica horizontal o de zapatero  
**Fuente:** Enrile & Fuenmayor. Manual de higiene bucal, 2009

- d. Técnica de deslizamiento y/o rotatoria:** Con la boca entre abierta, se colocan los filamentos del cepillo dental en un ángulo de  $90^\circ$  respecto a la superficie dentaria dirigiendo dichos filamentos hacia el margen gingival, y se realiza un movimiento vertical hacia las caras oclusales de los dientes. (Barbería, 2001)



**Fig. 26** Técnica deslizante  
**Fuente:** Enrile & Fuenmayor. Manual de higiene bucal, 2009

- e. Técnica de Bass modificada.** Es cepillo se coloca a  $45^\circ$  respecto al eje mayor del diente y las cerdas se presionan ligeramente en el margen gingival y en la zona interproximal; a partir de esta posición se mueve de atrás hacia adelante con acción vibratoria por 10 a 15 segundos (10 veces) en el mismo lugar para desorganizar la placa. Para las caras vestibulares de todos los dientes y para las linguales de los premolares y los molares el mango debe de mantenerse paralelo y horizontal al arco dentario. Para las caras linguales de los incisivos y los caninos superiores e inferiores el cepillado se sostiene

verticalmente y las cerdas del extremo de la cabeza se insertan en el espacio crevicular de los dientes. Para las caras oclusales se recomiendan movimientos de barrido cortos en el sentido anteroposterior. Esta técnica tiene capacidad de remoción de la placa supragingival como de la subgingival más superficial. (Barrancos M. , 2006)

- f. **Técnica circular o de Fones.** Es la técnica recomendada en niños, ancianos y personas con discapacidad, dada la menor destreza a la hora de realizar el cepillado dental. Consiste en movimientos circulares amplios con la boca del niño cerrada, abarcando desde el borde de la encía del diente superior al inferior. Con ella se consigue remoción de la placa y al mismo tiempo se masajean las encías, las limitaciones están representadas por la posibilidad de dañar estructuras dentarias y tejidos blandos si se aplican movimientos muy vigorosos y por la incapacidad de alcanzar efectivamente las zonas proximales. (Preti, 2008)



**Fig. 27** Técnica de Fones

**Fuente:** Enrile & Fuenmayor. Manual de higiene bucal. 2009

**Cepillado de la lengua.** El cepillado de la lengua y el paladar permite disminuir los restos de alimentos, la placa bacteriana y el número de microorganismos; la técnica correcta para cepillar la lengua consiste en colocar el cepillo de lado y tan atrás como sea posible sin inducir náusea, y con las cerdas apuntando hacia la faringe. Se gira el mango y se hace un barrido hacia delante, y el movimiento se repite de seis a ocho veces en cada área. El uso de dentífrico lleva a obtener mejores resultados. (Harris N. , 2012)

#### 2.1.4 Técnicas de uso de hilo dental

La técnica de la higiene bucal incluye el pasaje de hilo dental con cera o sin ella por los espacios interproximales. Es recomendable iniciar su uso cuando los dientes han establecido los contactos proximales, durante la dentición primaria, sobre todo cuando la arcada dentaria no muestra espacios interdentarios y en casos de apiñamiento dentario. (Bordoni, Escobar, & Castillo, 2010)

Métodos frecuentes de empleo de hilo dental:

- a. Método de devanado:** (adecuado para adolescentes y adultos con el grado necesario de coordinación neuromuscular), se toma una pieza de hilo dental de aproximadamente 46 cm. La mayor parte del hilo dental se enreda en el dedo medio. Debe dejarse espacio entre las vueltas para evitar el deterioro de la circulación hacia los dedos. El resto se enreda de manera similar en el mismo dedo de la mano opuesta, este dedo puede dar vuelta o recogerlo a medida que se ensucia o deshilacha para permitir el acceso a una porción sin utilizar. Los últimos tres dedos se doblan y las manos se separan para jalar y estirar el hilo dental, y de esta manera dejar libres los dedos pulgar e índice de cada mano, enseguida el hilo dental se toma con los dedos índice y pulgar de cada mano para dejar una porción de tres cuartos de pulgada a una pulgada de largo entre las manos se realiza aplicando un movimiento “en serrucho” hacia la encía deslizándolo contra la cara proximal distal del diente anterior y luego contra la cara mesial del diente posterior para remover la placa interproximal hasta debajo del margen gingival. (Cuenca & Baca, 2005)
  
- b. Método circular o de asa:** (apropiado para los niños y los adultos con manos menos hábiles o limitaciones físicas producidas por situaciones como limitada coordinación muscular o artritis), se anudan los extremos de un pedazo de hilo dental de 46 cm. Todos los dedos, a excepción de los dos pulgares, se colocan uno cerca del otro dentro del circuito los dedos pulgar e índice de cada mano se utilizan en varias combinaciones para guiar el hilo dental entre los dientes, el hilo es deslizado con movimientos de vaivén. (Cuenca & Baca, 2005)

### **2.1.5 Visita al odontólogo**

Se recomienda visitar al dentista con regularidad, con ello se evitara en el futuro numerosos problemas desagradables. Su dentista o higienista dental le eliminará los cálculos allí donde su cepillo o hilo de seda no han llegado. (Martinez, 2010)

Durante un chequeo dental se examinara la boca, dientes, encía y se puede diagnosticar. Generalmente una visita dental incluye limpieza profesional de los dientes y reparación de cualquier caries que se haya desarrollado. En la cita odontológica se buscaran signos de otros problemas de salud como el cáncer de la boca. Es importante adquirir el hábito de visitar al dentista al menos una vez al año, y mejor desde una edad temprana. (Martinez, 2010)

## **2.2 Prevención y Tratamiento**

### **2.2.1 Profilaxis**

La profilaxis realizada por el odontólogo consiste en la eliminación de la placa y cálculo tanto supragingival como subgingival de todas las superficies dentarias, usando instrumentos mecánicos/manuales como curetas y pastas profilácticas con flúor. (Bordoni, Escobar, & Castillo, 2010)

Para que una profilaxis profesional tenga el efecto de mejorar la salud oral de un paciente, debe enfocarse principalmente a conseguir que esté, adquiera unos hábitos adecuados de salud, según su nivel de riesgo de enfermedades orales y debe realizarse con la frecuencia que corresponda a cada paciente según su susceptibilidad a caries y enfermedad periodontal. Esta frecuencia puede estar, entre 2 a 4 meses para pacientes con alto riesgo, entre 6 meses y un año para personas con riesgo moderado y con una mayor periodicidad en los pacientes sanos con bajo riesgo de adquirir enfermedades orales. (Ochoa, 2010)

### **2.2.2 Colocación de sellantes**

Las fosas y fisuras que conforman la anatomía oclusal de algunos molares y premolares permanentes, son zonas de difícil acceso para el cepillado dental y favorecen la retención de la placa bacteriana. En consecuencia representan superficies de alto riesgo para la formación de caries oclusales, y para

prevenirlas se han desarrollado los selladores de fosas y fisuras. Los selladores consisten en la aplicación de una fina capa de resina o de ionómero de vidrio (estos últimos liberan flúor pero tienen menos retención) sobre las superficies comprometidas, y constituyen una barrera física que aísla el diente del medio bucal, impidiendo la acumulación de bacterias y de restos orgánicos, y bloqueando el aporte de nutrientes a los microorganismos ya existentes. (Vergara & Uribe, 2012).

El éxito del sellante se basa en la retención e integridad de este material en las irregularidades producidas por el grabado ácido en la superficie del esmalte, por lo que requiere propiedades mecánicas que le permitan soportar las fuerzas compresivas que ocurren durante el proceso masticatorio. (Vergara & Uribe, 2012).

Los sellantes tienen 3 efectos preventivos fundamentales: 1) obturan mecánicamente las fosas y fisuras con una resina resistente a los ácidos; 2) al obturar las fosas y fisuras suprimen el hábitat de los *Streptococcus mutans* y otros microorganismos y 3) facilita la limpieza de las fosas y fisuras mediante métodos físicos como el cepillado dental y la masticación. Esto es bastante difícil de realizar clínicamente, porque el diámetro promedio de las fisuras en su parte profunda es de 25 mm a 50 mm, por lo que queda fuera del alcance de la exploración del diente con un explorador, cuyo diámetro en la punta, en el mejor de los casos, es de 75 mm a 100 mm (2,17). Además, existen varios tipos de surcos: en forma de U o de V, de Y y de T invertida. (Gil, Sáenz, & Hernández, 2002)

La técnica exige la realización metódica de las siguientes fases:  
Primeramente se realiza una limpieza de las superficies oclusales: con una copa de profilaxis o un cepillo rotatorio y pasta de profilaxis, se aconseja no utilizar pastas limpiadoras con flúor aduciendo que la presencia del flúor disminuía la fuerza de retención del sellador, Seguidamente:

- a. Aislamiento del campo operatorio: absoluto/relativo.

- b. Grabado de la superficie del esmalte: el acondicionador utilizado es el ácido ortofosfórico al 37% en forma de solución o gel, produce una fuerza de adhesión. Tiempo de grabado 20 segundos.
- c. Lavado y secado: Una vez gravada la superficie debe ser lavada con agua y secada con aire seco, la aparición de una coloración blanca indicará la zona donde ha actuado el ácido.
- d. Colocación del sellador: Todas las fosas y fisuras deben sellarse.
- e. Al terminar de aplicar un sellador debe verificarse la retención sin utilizar una fuerza indebida. En caso de que no esté adherido deben repetirse los procedimientos de colocación con sólo 15 segundos de grabado ácido para retirar los residuos de saliva antes de enjuagar, secar y aplicar el sellador. (Harris & García, 2005)

### 2.2.3 Uso del flúor tópico

Según Boj (2011), el flúor tópico tiene los siguientes mecanismos de acción: 1) favorecer la maduración poseruptiva del esmalte, 2) mayor resistencia a la desmineralización del esmalte, 3) refuerzo del proceso de remineralización y 4) disminución del potencial cariogénico de la placa. Es un procedimiento preventivo indicado preferentemente en los niños. En adultos puede ser útil su utilización en situaciones específicas como la radioterapia.

Los fluoruros tópicos administrados por el dentista son principalmente los geles y barnices:

- a. **Gel:** El más empleado es el de fluorofosfato acidulado (APF) que contiene 1,23% de flúor (12.300 ppm) y una concentración 0,1 molar de ácido ortofosfórico a un pH de 4,5. La EAPD (Asociación Europea de Odontopediatría) recomienda la aplicación de gel de flúor a partir de los 4 años de edad en los niños de moderado y alto riesgo; mientras que la AAPD (Academia Americana de Odontopediatría) la aconseja a partir de los 6 años en los mismos niños.

Modo de empleo: No es necesario realizar profilaxis previa, el gel se vierte sobre las cubetas sin llenarlas, con un volumen de gel aproximado de 2ml en cada cubeta, cuidando de que el niño este sentado en posición erecta y con la cabeza esté inclinada hacia adelante; se debe aplicar buena aspiración, el paciente muerde suavemente para impulsar el gel a los espacios interdentarios. A los 4 minutos se retiran las cubetas, se elimina el exceso de gel y se le indica al niño que salive durante 30 segundos sin enjuagarse. Por último se recomienda no beber, ni comer, ni enjuagarse durante los 30 minutos posteriores. (Boj, 2011)

**b. Barnices:** En cuanto a los más utilizados, existe un compuesto por fluoruro sódico al 5% que contiene flúor al 2,26% (22.600 ppm) (Duraphat<sup>R</sup>) y otro a base de poliuretano con difluorsilano al 0,9% que contiene flúor al 0,7% (7.000 ppm) (Fluor-protector<sup>R</sup>). Se recomienda en aquellos niños de riesgo moderado o alto que aún no tienen desarrollado el reflejo de la deglución, niños menores de 6 años o en niños mayores minusválidos, también se pueden emplear en el tratamiento no invasivo de las lesiones cariosas incipientes activas.

Modo de empleo: No es necesario realizar profilaxis previa, se secan las superficies dentarias y se pincelan con el barniz, no enjuagarse, ni ingerir alimentos durante los 30 minutos después de la aplicación; evitar aplicar sobre las encías porque puede causar sensación transitoria de quemazón; se debe advertir que tras la aplicación del barniz, los dientes registran un cambio transitorio de coloración. (Boj, 2011)

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación fue de carácter: cuantitativa, porque permitió conocer los índices de caries, mediante la aplicación de las diferentes técnicas de diagnóstico; descriptiva, porque permitió identificar la técnica con mejores resultados para el diagnóstico de caries incipiente interproximal en molares deciduos de los niños examinados; transversal, porque permitió estudiar las variables en el periodo establecido y prospectivo, debido a que la información se registró según como ocurrieron los hechos.

El área de estudio en la que se realizó la investigación fue la Escuela de Educación Básica “Mons. Juan María Riofrío”, el universo corresponde a 274 niños y niñas; y de forma aleatoria se tomó una muestra correspondiente a 50 niños/as de 4 a 10 años de edad.

Los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta en el presente estudio son: niños/as que asistieron el día en el que se realizó el diagnóstico y que participaron en el mismo, niños/as comprendidos en edades de 4 a 10 años, niños/as con dentición decidua o mixta y niños/as con autorización pertinente de los padres de familia.

En los criterios de exclusión utilizados, se encontraron los siguientes: niños/as que no asistieron el día en que se realizó el diagnóstico, niños/as no colaboradores, niños/as mayores a 10 años y menores de 3 años, niños/as cuyos padres no dieron su autorización para realizar el diagnóstico y niños/as sistemáticamente comprometidos y de difícil acceso odontológico

Los métodos utilizados para llevar a cabo el presente estudio fueron: la historia clínica, que es una herramienta de recolección de datos elaborada con información general y el respectivo odontograma, siguiendo el modelo que aparece en el libro “Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico”, el cual se basa en el sistema propuesto por la Federación dental Internacional (ICDAS 2005). Este odontograma toma en cuenta las manchas blancas y su estado de actividad: manchas opacas y rugosas, si su estado es

activo, y lisas y brillantes en estado inactivo; y el consentimiento informado: documento informativo donde los padres de familia autorizan la participación de los niños-niñas en dicha investigación. Los instrumentos utilizados dentro de la misma fueron: consentimiento informado, historia clínica, set de diagnóstico espejo bucal, lámpara de luz halógena, lentes de aumento tipo viscera 3,5X, lentes de protección de luz halógena y radiografías aleta de mordida.

Se inició solicitando al Director de la institución la respectiva autorización para llevar a cabo el proceso investigativo, por medio de un documento legal (solicitud), seguidamente se seleccionaron a los niños que cuenten con los criterios de inclusión, 50 niños de 4 a 10 años de edad de manera aleatoria, una vez seleccionados los niños-niñas, se procedió a entregar el consentimiento informado (anexo 2), a los padres de familia para su autorización y participación de los niños-niñas de manera voluntaria en la investigación.

Para la determinación de la técnica con mayor eficacia para el diagnóstico de caries incipiente interproximal en molares deciduos de los niños, se realizó en diferentes sesiones y de la siguiente manera: se procedió primeramente a llenar la historia clínica (anexo 3) los datos generales; previamente se realizó una profilaxis, para eliminar la placa bacteriana que podría interferir en la aplicación posterior de las técnicas de diagnóstico en los niños-as. Realizada la profilaxis se procedió al diagnóstico, examinando a cada niño en posición horizontal ubicado en el sillón dental, aplicando primeramente la técnica visual simple: la misma que fue realizada con iluminación artificial de la unidad dental, secando las superficies proximales de los molares deciduos por cinco segundos con jeringa de aire y el uso respectivo de espejo bucal plano N° 5 sin aumento y mediante los criterios establecidos por el ICDAS 2005, los datos obtenidos se registraron en la historia clínica. Seguidamente se examinó las superficies proximales de los molares deciduos mediante la técnica de magnificación, en las mismas condiciones en la que se llevó a cabo el examen visual, con ayuda de lentes de aumento tipo viscera 3,5X, en los mismos niños y registrando los datos obtenidos en la historia clínica. Después se aplicó la técnica de transiluminación, en las mismas condiciones en las que se llevó a cabo la técnica visual, realizando aislamiento relativo de los dientes con rollos de algodón en la boca del niño y

con ayuda de una lámpara de luz halógena (LED) se colocó la punta de la fibra sobre las superficies interproximales de los dientes durante 10 segundos; durante este procedimiento se utilizó protectores oculares y los datos obtenidos se registraron igualmente en la historia clínica. Y finalmente en la última sesión se aplicó la técnica radiográfica con aleta de mordida, la misma que se realizó en el laboratorio de radiología: las películas fueron identificadas por el nombre de cada niño y con la debida protección o normas de bioseguridad como el chaleco de plomo, se colocó al niño confortablemente en la silla, con la parte posterior en posición vertical, y la cabeza colocada normalmente de modo que el plano de Camper sea paralelo al piso, y el plano medio sagital sea perpendicular al piso; seguidamente la película se colocó en la boca del niño paralela a las coronas de los dientes superiores e inferiores, colocando primeramente en el piso de la boca, centrando los dientes a radiografiar, posteriormente y sin soltar la aleta de mordida, se pidió al niño que muerda suavemente, cierre lenta y completamente la boca; y con la angulación vertical de 10° positivo del cono del aparato de Rx gnatus, se disparó con un tiempo de exposición de 0,8 segundos. Luego se retiró la película radiográfica de la boca y posteriormente se reveló. Para el revelado de las películas radiográficas se utilizó revelador y fijador AGFA DENTUS 125ml, los mismos que se mezclaron con agua: se retiró el envoltorio externo de la película dentro de la caja de revelado, con la pinza se la toma a la película y se sumergió por completo en el líquido revelador aproximadamente por 3 minutos, controlando la formación de la imagen y sacando la película en cuanto aparezca contrastada (blanco y negro); se enjuagó por medio minuto y se sumergió la película en el fijador por el doble de tiempo del revelado aproximadamente 6 a 7 minutos y finalmente se realizó el lavado completo por 15 minutos, se secó y se colocó en un porta radiografías para la posterior interpretación con ayuda de un negatoscopio y los datos obtenidos se registraron en la historia clínica.

Se realizó una charla de motivación y educación de Higiene bucal a los niños-niñas de la Escuela de Educación Básica Mons. “Juan María Riofrío”

Una vez obtenida la información registrada en la historia clínica, se tabuló mediante la utilización de un programa Excel, representando mediante tablas y gráficas y posterior discusión de los resultados obtenidos.

Los índices utilizados fueron el ICDAS (Sistema Internacional Visual de Valoración y Detección de Caries Dental): hace referencia a la valoración del proceso carioso por estadio (cavitada o no cavitada) y su actividad (activa o detenida).

<b>Códigos ICDAS en dentición primaria:</b>	
<b>0</b>	SANO al secado con aire durante 5 segundos
<b>1</b>	Mancha blanca marrón en esmalte seco
<b>2</b>	Mancha blanca marrón en esmalte húmedo
<b>3</b>	Pérdida superficial de esmalte <0,5mm. En esmalte seco, sin dentina visible
<b>4</b>	Sombra oscura de dentina visible a través del esmalte húmedo; con o sin pérdida superficial del esmalte
<b>5</b>	Cavidad con dentina visible >0,5mm. Hasta el 50% de la superficie
<b>6</b>	Cavidad extensa más de 50% de la superficie dentaria

<b>ICDAS</b>	Mancha blanca= incipiente Rugosa-opaca= activas Lisa-brillante= inactiva
--------------	--

<b>Códigos TRANSLUMINACIÓN ICDAS:</b>	
<b>0</b>	No hay sombra o área manchada
<b>1</b>	La lesión se mantiene de la misma anchura si transiluminamos / sombra gris fina en el esmalte
<b>2</b>	Amplia sombra gris en el esmalte cuando transiluminamos
<b>3</b>	Ancha sombra gris en el esmalte sin evidencia de sombra de dentina
<b>4</b>	Sombra naranja / marrón / azulada / negra menor a 2 mm de ancho (dentina)
<b>5</b>	Sombra naranja / marrón / azulada / negra mayor a 2 mm de ancho (dentina)
<b>6</b>	Amplia zona de cavitación franca con probable participación de la pulpa

<b>Códigos RADIOGRÁFICO ICDAS:</b>	
<b>E0</b>	No hay lesión radiolúcida
<b>E1</b>	Una lesión de caries en una superficie proximal con forma de V ó U en la Radiografía, dentro del esmalte y no alcanza a la dentina.
<b>E2</b>	Una lesión de caries en proximal aparece en forma de U ó V en la Radiografía, ha alcanzado o pasado ligeramente el límite esmalte-dentina.
<b>D3</b>	Una lesión de caries en una superficie proximal que radiográficamente llega a afectar la dentina.
<b>D4</b>	Una lesión de caries en una superficie proximal, que radiográficamente ha alcanzado la pulpa.

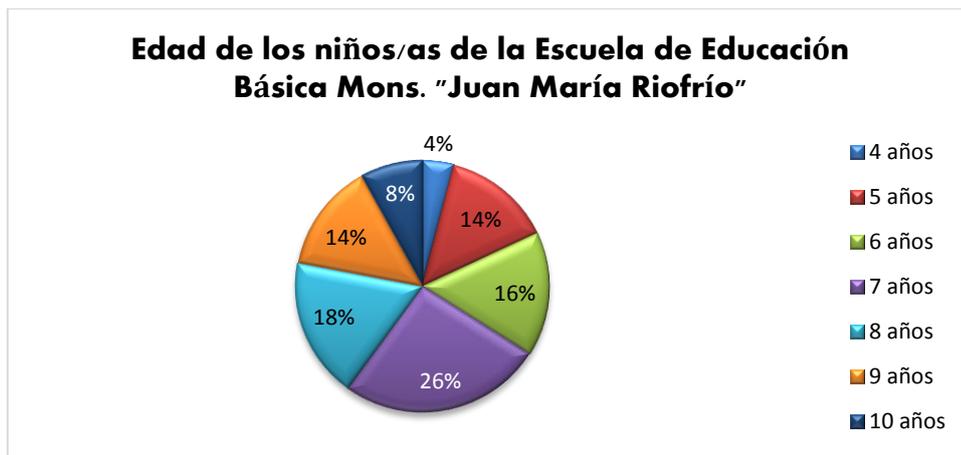
## 6. RESULTADOS

**Tabla 1** Edad de los niños/as de la Escuela de Educación Básica Mons. "Juan María Riofrío"

Edad	Frecuencia	Porcentaje
4 años	2	4%
5 años	7	14%
6 años	8	16%
7 años	13	26%
8 años	9	18%
9 años	7	14%
10 años	4	8%
Total	50	100%

FUENTE: Historia Clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 1**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

### INTERPRETACIÓN:

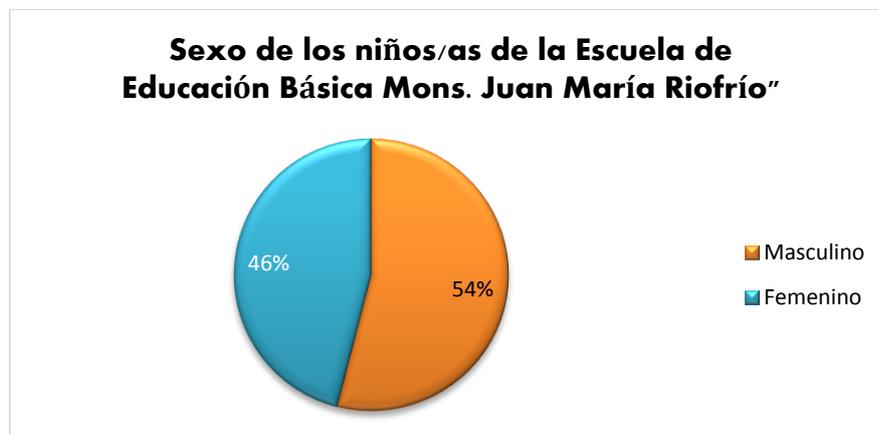
De los 50 niños-niñas seleccionadas para el diagnóstico respectivo de la escuela de Educación Básica Mons. "Juan María Riofrío" de la ciudad de Loja: el 4% corresponde a 2 niños de 4 años; el 14% a 7 niños de 5 años; el 16% a 8 niños de 6 años; el 26% a 13 niños de 7 años; el 18% a 9 niños de 8 años; el 14% a 7 niños de 9 años; y, el 8% restante a 4 niños de 10 años. Todos los niños-niñas de la muestra presentaron molares deciduos en boca.

**Tabla 2 Sexo de los niños/as de la Escuela de Educación Básica Mons. “Juan María Riofrío”**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	27	54%
Femenino	23	46%
Total	50	100%

FUENTE: Historia Clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 2**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**INTERPRETACIÓN:**

En cuanto al sexo el 54% corresponde al sexo masculino con una frecuencia de 27 niños, mientras que el 46% restante corresponde al sexo femenino con una frecuencia de 23 niñas.

**Tabla 3** Código ICDAS según con la Técnica de Diagnóstico Visual simple en las superficies proximales de molares deciduos

N° Pieza	Sin caries	Caries incipiente	
	Código 0	Código 1	Código 2
5.5	35	2	0
5.4	35	2	0
6.4	33	1	0
6.5	40	4	0
7.5	34	0	8
7.4	21	2	1
8.4	32	0	2
8.5	37	0	2
<b>Total</b>	<b>267</b>	<b>11</b>	<b>13</b>

FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 3**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**INTERPRETACIÓN:**

Al evaluarse las lesiones cariosas de las superficies proximales de los molares deciduos, diagnosticadas por la Técnica visual simple, según el criterio ICDAS, se obtuvieron los siguientes resultados: 267 superficies proximales con código 0 que significa sanas al secado con aire durante 5 segundos; 11 superficies proximales con código 1 con mancha blanca marrón en esmalte seco y 13 superficies proximales con código 2 con mancha blanca marrón en esmalte húmedo.

**Tabla 4** Código ICDAS según la Técnica de Magnificación en las superficies proximales de molares deciduos

N° Pieza	Sin caries	Caries incipiente	
	Código 0	Código 1	Código 2
5.5	29	8	0
5.4	31	6	0
6.4	32	3	0
6.5	32	12	0
7.5	20	5	17
7.4	18	4	2
8.4	30	0	4
8.5	31	2	6
<b>Total</b>	<b>223</b>	<b>40</b>	<b>29</b>

FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 4**

**Código ICDAS según con la Técnica de Magnificación en las superficies proximales de molares deciduos de los niños de 4 a 10 años de edad de la Escuela de Educación Básica Mons. Juan María Riofrío**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**INTERPRETACIÓN:**

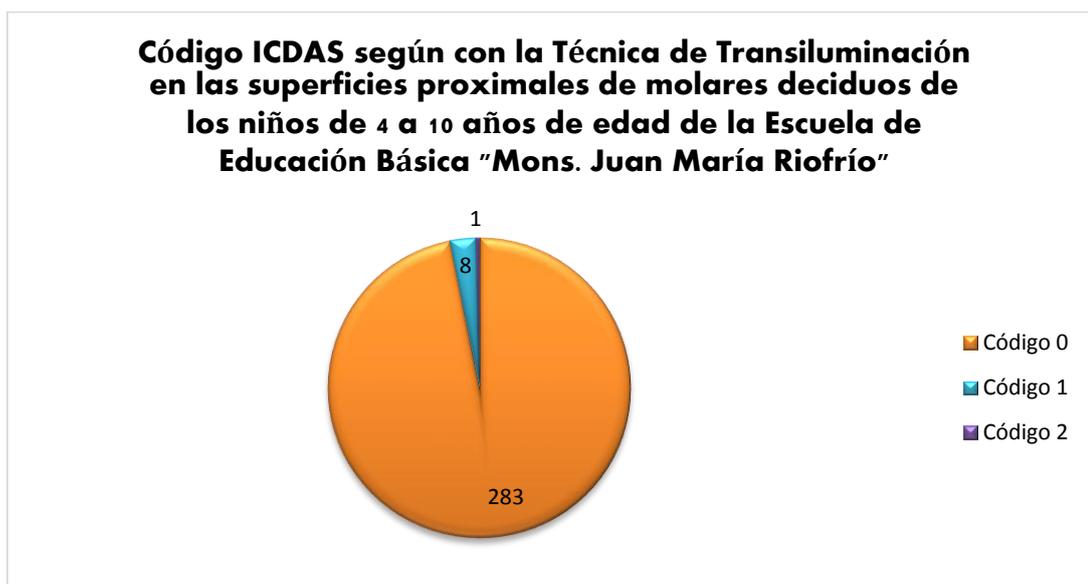
Al evaluarse las lesiones cariosas de las superficies proximales de los molares deciduos, diagnosticadas por la Técnica de magnificación, según el criterio ICDAS, se obtuvieron los siguientes resultados: 223 superficies proximales con código 0 lo que significa sanas al secado con aire durante 5 segundos; 40 superficies proximales con código 1 con mancha blanca marrón en esmalte seco y 29 superficies proximales con código 2 con mancha blanca marrón en esmalte húmedo.

**Tabla 5** Código ICDAS según la Técnica de Transiluminación en las superficies proximales de molares deciduos

N° Pieza	Sin caries	Caries incipiente	
	Código 0	Código 1	Código 2
5.5	35	2	0
5.4	36	1	0
6.4	34	0	0
6.5	44	0	0
7.5	37	5	0
7.4	24	0	1
8.4	34	0	0
8.5	39	0	0
<b>Total</b>	<b>283</b>	<b>8</b>	<b>1</b>

FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 5**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**INTERPRETACIÓN:**

Al evaluarse las lesiones cariosas de las superficies proximales de los molares deciduos, diagnosticadas por la Técnica de transiluminación, según el criterio ICDAS, se obtuvieron los siguientes resultados: 283 superficies proximales con código 0 lo que significa que no hay sombra o área manchada; 8 superficies proximales con código 1 que significa lesión se mantiene de la misma anchura si transiluminamos/sombra gris fina en el esmalte y 1 superficie proximal con

código 2 lo que significa amplia sombra gris en el esmalte cuando transiluminamos.

**Tabla 6** Código ICDAS según la Técnica Radiográfica en las superficies proximales de molares deciduos

	Sin caries	Caries incipiente
Nº Pieza	E0	E1
5.5	39	0
5.4	37	0
6.4	33	2
6.5	43	1
7.5	39	3
7.4	22	4
8.4	35	0
8.5	37	3
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>13</b>

FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 6**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**INTERPRETACIÓN:**

Al evaluarse las lesiones cariosas de las superficies proximales de los molares deciduos, diagnosticadas por la Técnica radiográfica, según el criterio ICDAS, se obtuvieron los siguientes resultados: 285 superficies proximales con código E0 lo que significa que no hay sombra radiolúcida y 13 superficies proximales con código E1 que significa lesión de caries en una superficie proximal con forma de V ó U en la radiografía, dentro del esmalte y no alcanza a la dentina.

**Tabla 7 Superficies con caries incipiente interproximal en molares deciduos diagnosticadas por las cuatro técnicas de diagnóstico**

Técnica de diagnóstico	Caries incipiente interproximal
Visual simple	24
Magnificación	69
Transiluminación	8
Radiográfica	13

FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 7**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

### **INTERPRETACIÓN:**

Al evaluarse la relación entre las cuatro técnicas de diagnóstico visual simple, magnificación, transiluminación y radiográfica de caries incipiente interproximal en molares deciduos, se puede determinar que la técnica de magnificación permite detectar mayor número de lesiones cariosas incipientes interproximal, siendo un total de 69 superficies interproximales: con criterios según el ICDAS 40 superficies con código 1 que significa mancha blanca marrón en esmalte seco y 29 con código 2 que significa mancha blanca marrón en esmalte húmedo. Seguidamente la técnica visual simple se detectó 24 superficies con caries

incipientes interproximales: con criterios según el ICDAS: 11 superficies con código 1 que significa mancha blanca marrón en esmalte seco y 13 con código 2 que significa mancha blanca marrón en esmalte húmedo. Con la técnica radiográfica se diagnosticó 13 superficies con caries incipientes interproximales, que según el criterio ICDAS código E1 significa lesión de caries en una superficie proximal con forma de V o U en la radiografía, dentro del esmalte y no alcanza a la dentina.

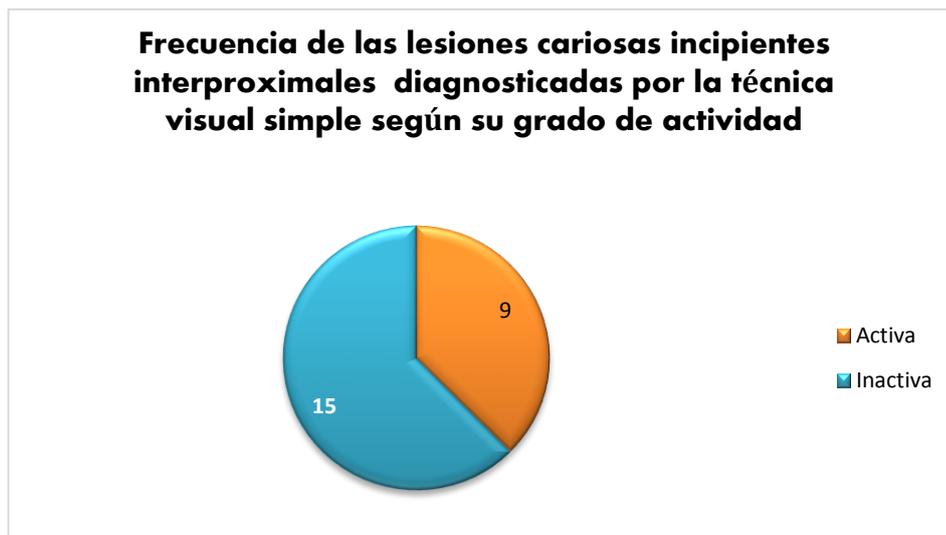
Finalmente se puede observar que mediante la técnica de transiluminación se detectó un menor número siendo 8 superficies con lesiones cariosas incipientes interproximales, según el criterio ICDAS código 1 lo que significa la lesión se mantiene de la misma anchura si transiluminamos/sombra gris fina en el esmalte.

**Tabla 8 Frecuencia de las lesiones cariosas incipientes interproximales diagnosticadas por la técnica visual simple según su grado de actividad**

N° Pieza	Activa	Inactiva
5.5	0	2
5.4	0	2
6.4	0	1
6.5	1	3
7.5	6	2
7.4	0	3
8.4	1	1
8.5	1	1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>15</b>

FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 8**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**INTERPRETACIÓN:**

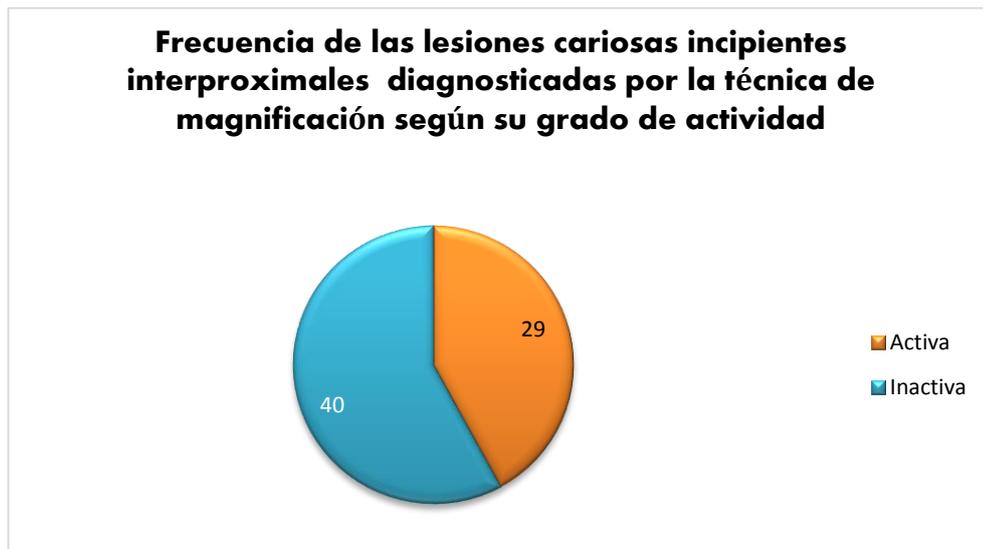
Del total de lesiones incipientes interproximales en molares deciduos diagnosticadas por la técnica visual simple siendo 24, según su grado de actividad se obtuvo como resultados: 9 activas con superficie rugosa-opaca y 15 superficies inactivas lisas-brillantes.

**Tabla 9** Frecuencia de las lesiones cariosas incipientes interproximales diagnosticadas por la técnica de magnificación según su grado de actividad

N° Pieza	Activa	Inactiva
5.5	1	7
5.4	3	3
6.4	1	2
6.5	3	9
7.5	14	8
7.4	2	4
8.4	2	2
8.5	3	5
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>40</b>

FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**Gráfico 9**



FUENTE: Historia clínica  
AUTOR: Jessica Maribel Pardo Salas

**INTERPRETACIÓN:**

Del total de lesiones incipientes interproximales en molares deciduos diagnosticadas por la técnica de magnificación siendo 69, según su grado de actividad se obtuvo como resultados: 29 activas con superficie rugosa-opaca y 40 superficies inactivas lisas-brillantes.

## 7. DISCUSIÓN

La presente investigación se debe a la dificultad en el diagnóstico precoz de lesiones cariosas incipientes interproximal debido a su ubicación, por lo general por debajo del punto de contacto, por lo que es difícil y / o impide examen clínico adecuado. Es de gran trascendencia, que el clínico pueda acceder a nuevas y más fiables herramientas diagnósticas, que le permitan a través de terapias de mínima intervención, resultados más fiables y duraderos, y que ofrezcan una relación coste/beneficio mucho más favorable que la que obtenemos en la actualidad. Resulta de gran interés realizar un estudio in vivo con diferentes técnicas disponibles y sin ningún condicionamiento comercial de fondo, para decidir cuál de ellos se comporta mejor en clínica y puede resultar más interesante aplicar en la práctica diaria.

Después de analizar los resultados del presente estudio, se puede afirmar que sí existe una relación significativa entre las técnicas de diagnóstico de caries incipiente interproximal en molares deciduos aplicadas a los niños de 4 a 10 años de edad de la Escuela de Educación Básica Mons. "Juan María Riofrío".

Este estudio reveló que la técnica de magnificación 3,5X permite detectar mayor número de lesiones cariosas incipientes interproximales (mancha blanca marrón), siendo un total de 69 superficies interproximales, seguidamente la técnica visual simple que detectó 24 superficies con caries incipiente interproximal. Estos resultados coinciden con lo reportado por Gonzales y col., en el año 1999, quienes compararon la magnificación 3,25X con otras técnicas de diagnóstico, concluyendo que este método presentaba la mayor eficacia. Lussi comparó diferentes métodos de diagnóstico de caries, concluyendo que la inspección visual con magnificación 2X y la radiografía convencional presentaban la mayor sensibilidad para detectar caries incipientes. Estos datos coinciden con estudios realizados por Lavonius, Kerosuo, & Kallio, en 2003 quienes compararon los métodos de inspección visual, magnificación y transiluminación, concluyendo que la variación era mayor al comparar al primero con los dos últimos que comparando los dos últimos entre sí.

En esta investigación se obtuvo como resultados mediante la técnica radiográfica se diagnosticó 13 superficies con caries incipientes interproximales, y finalmente con la técnica de transiluminación se detectó un menor número siendo 9 superficies con lesiones cariosas incipientes interproximales, mientras que en el estudio comparativo realizado por Garcés, S. en el año 2009, para la detección de caries interproximales, el método de transiluminación permitió identificar el mayor número (45,1%) seguido por el método de magnificación visual (19,4%) y en menor medida la inspección visual simple (13,7%). Esto coincide con los resultados de Peers, Hill, Mitropoulos, & al, 2000, quienes compararon la inspección visual simple, la transiluminación con fibra óptica y las radiografías bitewing, concluyendo que la transiluminación con fibra óptica y las radiografías bitewing son significativamente mejores que la inspección visual simple; sin embargo, el estudio comparó ambos métodos con la inspección visual, pero no entre sí.

Mientras que Mitropoulos, 2001 comparó la transiluminación con fibra óptica y las radiografías bitewing para detectar caries interproximales, encontrando que la transiluminación ofrecía mejores resultados debido a que las radiografías bitewing producen sobreposición de imágenes a nivel de esmalte. Asimismo, Verdonschot, Bronkhorst, & Wenzel, en el año 2001, compararon la eficacia de la transiluminación y las radiografías coronales, concluyendo que el primer método permitía identificar más del 70% de las lesiones cariosas interproximales diagnosticadas radiográficamente.

Otros autores como Perez A., 2004, en su estudio se diagnosticaron, mediante la técnica visual, 73 dientes (53%) como sanos y 65 (47%) con caries incipiente interproximal. Radiográficamente, 97 (70%) fueron diagnosticados como sanos mientras que 41 (30%) fueron diagnosticados con caries interproximal. Mientras que Ketley CE, 1999, en un estudio realizado en 100 segundos molares deciduos encontraron, a través del examen visual, 80 (80%) dientes sanos y 20 (20%) cariados. En este mismo estudio, señalaron que 53 (53%) dientes fueron identificados como sanos y 47(47%) como cariados cuando se empleó el examen radiográfico.

Shivakumar, Sumanth, & Chandú, 2009, en estudios epidemiológicos y otros estudios de campo, refiere que el comúnmente el examen radiográfico no se puede utilizar. El examen a contraluz por la fibra óptica ha sido uno de los métodos sugeridos para ayudar. Es un procedimiento simple, no invasiva, indolora que puede ser utilizado repetidas veces sin riesgo o incomodidad para el paciente. Estudios vieron beneficios de FOTI in vivo en comparación examen clínico realiza visual en silla normal con luz natural o silla dental con luz centrarse. En este estudio, como en estudios previos, a las pruebas se realizaron con el FOTI en la silla dental sin enfocar la luz simulando una condición de trabajo de campo. Sin embargo, varios autores afirman que un mayor número de lesiones proximales se identifica cuando hay complementar el examen radiográfico en el examen clínico. El examen ICDAS y la FOTI examen combinado / ICDAS aplicados en este estudio, tienen puntuaciones más específico para la identificación de las lesiones de esmalte tempranas (manchas blancas y manchas blancas que sólo se pueden ver cuando se seca), lo que puede explicar el hecho de que estos tienen un mayor número de lesiones proximales en el esmalte en comparación con el examen radiográfico.

Los odontólogos como profesionales de la salud deben estar comprometidos con una filosofía preventiva cuyos principios se reflejen en la atención a sus pacientes.

Al respecto, los resultados obtenidos en este estudio apuntan a la necesidad de utilizar medios auxiliares para el diagnóstico de lesiones iniciales de caries, siendo corroborados por otros autores que la técnica de magnificación visual permite detectar caries incipiente interproximal en molares deciduos con mayor eficacia y por tanto es importante comprender que es difícil diagnosticar este tipo de lesiones por simple observación visual, por lo que se requieren técnicas como las evaluadas en el estudio.

## 8. CONCLUSIONES

- La técnica visual simple es el método más utilizado por la mayoría de odontólogos y no requiere demasiado entrenamiento clínico. Sin embargo, demostró presentar una sensibilidad media para el diagnóstico de lesiones cariosas incipientes.
- La magnificación con una lupa tipo visera de 3,5X también requiere un equipo de fácil adquisición en el mercado. Además, su aplicación permite realizar un diagnóstico de alto nivel de precisión en las diferentes especialidades.
- La técnica de transiluminación con LED requiere un equipo que se encuentra en la mayoría de consultorios, sin embargo los resultados obtenidos en la investigación se concluye que su función no sea específicamente para la detección de lesiones cariosas incipientes interproximales, diagnosticando un menor número de lesiones incipientes, siendo más utilizado para detectar caries avanzada, transiluminando sombra naranja/marrón/azulada/negra mayor a 2mm de ancho como amplias zonas de cavitación con probable participación de la pulpa.
- La técnica radiográfica aleta de mordida no son fiables para detectar caries incipiente interproximal, siendo más utilizada y que complementa el diagnóstico de caries en una superficie proximal que llega afectar a dentina o a pulpa.
- La técnica de magnificación 3,5X es la más eficaz presentando una sensibilidad superior comparada (69 superficies interproximales) con las demás técnicas detectando el mayor número de superficies interproximales con lesiones cariosas incipientes (manchas blanca marrón) en molares deciduos.

- La técnica auxiliar de Magnificación permitió diagnosticar 69 superficies con caries incipiente interproximal en molares deciduos siendo la más eficaz; la técnica visual simple, 24 superficies; la técnica radiográfica aleta de mordida, 13 superficies; mientras con un menor número de lesiones cariosas incipientes interproximales fue la técnica de transiluminación con 9 superficies.
  
- Finalmente, al evaluar el grado de actividad de las lesiones cariosas interproximales, se diagnosticó mediante la técnica de magnificación 3.5X, 29 superficies activas con superficie rugosa-opaca y 40 superficies inactivas lisas-brillantes; mientras, que con la técnica visual simple se diagnosticaron 9 activas y 15 inactivas. Siendo estas dos técnicas las que permiten evaluar el grado de actividad de una lesión incipiente interproximal. Constituyéndose la técnica de magnificación 3,5X la más efectiva.

## 9. RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar futuras investigaciones con una muestra mayor para aumentar así la credibilidad de los resultados, con utilización del índice ICDAS
- ✓ Utilizar este nuevo sistema en investigaciones, práctica clínica y sistemas educativos porque según estudios han demostrado que considera con mayor precisión caries incipiente cavitadas y no cavitadas, que otros criterios de diagnóstico visual, transiluminación y radiográfico; por lo tanto ayudará en la pronta atención odontológica y prevención de estas lesiones cariosas.
- ✓ Se recomienda que para obtener un diagnóstico correcto de lesiones cariosas en su etapa inicial complementarse con diferentes técnicas como magnificación, radiográficas, transiluminación.
- ✓ Previo al diagnóstico de lesiones cariosas, realizar una profilaxis dental eliminando así todos los restos alimenticios acumulados en los espacios interproximales de las piezas dentales, debido a que puedan interferir en el diagnóstico a realizar.
- ✓ Visualizar con mucha atención lesiones cariosas en las superficies proximales, debido a su difícil acceso por su ubicación por debajo o encima del punto de contacto, lo que nos permitirá realizar tempranamente un tratamiento preventivo.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Aránguis F, V. (Junio de 2011). *Indicaciones Terapéuticas para el uso de enjuagues bucales*. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de <http://www.revistadosis.com.ar/pdf/colgate-3.pdf>
2. Ashkley, R., & Kirlay, T. (2000). *Anatomía y Terminología Dental*. México: Limusa.
3. Baca, E. C. (2005). *Odontología Preventiva y Comunitaria*. Masson.
4. Balda, R., & Solorzano, A. (2007). Lesión inicial de caries. Parte III. métodos de diagnóstico. *Acta odontol. venez*, 53-58.
5. Barbería, E. (2001). *Odontopediatría*. 2da edición.
6. Barrancos, J. (1986). *Operatoria Dental*. Mexico: Panamericana.
7. Barrancos, M. (2006). *Operatoria dental: integración clínica*. Buenos Aires: Medica Panamericana.
8. Bezerra Da Silva, L. A. (2008). *Tratado de Odontopediatría*. Venezuela: AMOLCA.
9. Boj, J., Catala, M., García, C., & Mendoza, A. (2004). *Odontopediatría*. Barcelona: Masson.
10. Boj, J., Catalá, M., García, C., Mendoza, A., & Planells, A. (2011). *Odontopediatría: La evolución del niño al adulto joven*. Madrid: RIPANO, S. A.
11. Bordoni, N., Escobar, A., & Castillo, R. (2010). *Odontología Pediátrica: La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
12. Calvo A, D. M. (2002). *Patología y terapéutica dental*. Madrid: Síntesis S.A.
13. Cárdenas, D. (2003). *Odontología Pediátrica: Fundamentos de la Odontología*. Corporación para Investigaciones Biológicas.

14. Cardenas, D. (2009). *Fundamentos de Odontología. Odontología Pediátrica*. Medellín: Corporacion para Investigaciones Biologicas.
15. Cuenca, E., & Baca, P. (2005). *Odontología Preventiva y Comunitaria - Principios métodos y aplicaciones*. Barcelona: Masson.
16. Echeverría, J. (2008). Barcelona: Masson.
17. Enrile, F., & Fuenmayor, V. (2009). *Manual de Higiene bucal*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
18. Garcés, S. (2009). Estudio comparativo de tres métodos auxiliares para el diagnóstico de lesiones cariosas incipientes. *Kiru*, 27-35.
19. Gil, M. d., Sáenz, M., & Hernández, D. G. (02 de Marzo de 2002). *LOS SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS: UNA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO "PREVENTIVO O TERAPÉUTICO" REVISIÓN DE LA LITERATURA*. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2002/2/sellantes\\_fosas\\_fisuras.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2002/2/sellantes_fosas_fisuras.asp)
20. González, M., Balda, R., & al., e. (2000). Estudio comparativo de tres métodos de diagnóstico de caries. *Acta odontol. venez*, 53-80.
21. Harris, G., & García, G. F. (2001). *Odontología Preventiva Primaria*. Mexico: Manual Moderno.
22. Harris, N. (2012). *Odontología Preventiva Primaria*. México: El Manual Moderno.
23. Harris, N. O., & García, F. (2005). *Odontología Preventiva Primaria*. México: El Manual Moderno.
24. Higashida, B. (2000). *Odontología Preventiva*. Mexico: MCGRAW-HILL / Interamericana de Mexico.
25. Higashida, B. (2005). *Odontología Preventiva*. Barcelona: Masson.

26. ICDAS. (2005). *International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee. Early detection of dental caries*. Baltimore, Maryland, USA: Stookey GK.
27. Keem, S., & Elbaum, M. (2000). Wavelet representations for monitoring changes. *IEEE Trans Med Imaging*, 653.
28. Ketley CE, H. R. (1999). Visual and radiographic caries in first permanent molars and in second primary molars. *Br Dent J*, 364-70.
29. Lavonius, E., Kerosuo, E., & Kallio, P. e. (2003). Occlusal restorative decisions based on visual inspection-calibration and comparison of different methods. *Community Dent Oral Epidemiol*, 156-159.
30. Lindhe, J., & Lang, N. (2009). *Periodontologia Clinica e Implantologia Odontologia*. Buenos Aires: Medica Panamericana.
31. Lizmar, V., Acevedo, A. M., & Fátima, R. (26 de Abril de 2010). Recuperado el 14 de Abril de 2015, de <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/2/art21.asp>
32. Lussi, A. (2004). Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. *Caries Res*, 409.
33. Lussi, A., & Schaffner, M. (2002). Diagnostic et traitement de la carie. *Forum*, 166-170.
34. Martinez. (30 de Septiembre de 2010). *Clinica Ferrus Bratos*. Recuperado el 17 de abril de 2015, de Clinica Ferrus Bratos: <http://www.clinicaferrusbratos.com/odontologia-general/cuando-debemos-visitar-al-dentista-primera-visita/>
35. McComb, D., & Tam, L. (2001). *Diagnosis of Occlusal Caries: Part I. Conventional Methods*. *J Can Dent Assoc*; pags 454-7.
36. Mitropoulos, C. (2001). Comparison of fibre-optic transillumination with bitewing radiographs. *British Dental Journal*, 21-23.

37. Mount, G. (2005. Pág. 701). *Defining, classifying, and placing incipient caries lesions in perspective*. North Am.: Dent Clin.
38. Newman B, S. W. (2009). *Clinical detection of caries in the primary dentition with and without bitewing radiography*. Australian journal: Australian dental .
39. Nyvad, B., & Fejerskov, O. (2007). *Differential diagnosis of dental caries, dental fluorosis and localized opacities of non-fluoride*. Scand/Dent Res.
40. Ochoa, M. (Lunes 01 de Noviembre de 2010). *Profilaxis dental*. Recuperado el 22 de Abril de 2015, de <http://icctreconocimientodesaberes1.blogspot.com/2010/11/profilaxis-dental.html>
41. Peers, A., Hill, F., Mitropoulos, C., & al, e. (2000). Validity and reproducibility of clinical examination, fibre-optic transillumination, and bite-wing radiology for the diagnosis of small approximal carious lesions: an in vitro Study. *Caries Res.*, 307-311.
42. Perez, A. (2004). Capacidad diagnóstica de la fluorescencia láser para el diagnóstico de caries oclusal en dientes deciduos. *Rev Estomatol Herediana*, 5-11.
43. Perez, M., Limeres, J., & Javier, F. (2012). *Manual de Higiene Oral*. Santiago de Compostela: Idea Grafica Profesional.
44. Pinheiro, I., Medeiros, M., Ferreira, M., & Lima, K. (2008). *Uso de fluorescencia láser (DIAGNOdent) para diagnóstico in vivo de caries oclusales: un análisis sistemático*. Journal of Minimum Intervention in Dentistry; 47–53.
45. Piovano, S., Squassi, A., & Bordoni, N. (2010). Índice de Mount y Hume (localización y severidad). *Revista de la Facultad de Odontología (UBA)*, 38-40.
46. Preti, G. (2008). *Rehabilitación protésica*. Alemania: AMOLCA.

47. Ricketts, D., Kidd, E., & RF., W. (2003). The electronic diagnosis of caries in pits and fissures: site-specific stable conductance readings or cumulative resistance readings. *Caries Res*, 119-124.
48. Rodriguez, C. (16 de Mayo de 2011). *Higiene Oral*. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de <http://higineoralcatherinerodriguez.blogspot.com/2011/05/definicion-y-objetivos.html>
49. Rubio, E., Cueto, M., & Suarez, R. (2006). Madrid: CSIC.
50. Schwartz, R., & Thomas, H. (2002). *Odontología Operatoria*. Bolivia: Actualidades médico-odontológicas latinoamericanas.
51. Segura, J. J. (2002). Sensibilidad y especificidad de los métodos de diagnóstico convencionales de la caries oclusal según evidencia científica. *Consejo de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, 491-501.
52. Seif, T. (2007, p.48). *Cariología, Prevención, Diagnóstico y Tratamiento Contemporáneo de la Caries Dental*. España: C.A. AMOLCA.
53. Shivakumar, K., Sumanth, P., & Chandú, G. (2009). International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries . *J Conserv Dent*, 10-16.
54. Spinelli, M., Haiter, F., Norberto, F., & Almeida, S. (2006). Sensitometric comparisons of Insight and Ektaspeed Plus films: effects of chemical developer depletion. *Braz. Dent*.
55. Stookey, G. (2004). Optical Methods-Quantitative Light Fluorescence. *J Dent Res*, 84-88.
56. Syney, B., & Finn. (2004). *"Odontología Pediátrica"*. Buenos Aires: Sexta Edición, Editorial Panamericana. Pág. 85.
57. Vargas, K. P. (Marzo de 2012). *Clasificación de la caries dental*. Recuperado el 25 de Abril de 2015, de <http://es.slideshare.net/Kaki2501p/clasificacin-de-caries-dental-17378643>

58. Verdonchot, E., Bronkhorst, E., & Wenzel, A. (2001). Approximal caries diagnosis using fiber-optic transillumination: a mathematical model to improve validity. *Community Dent Oral Epidemiology*, 329-332.
59. Vergara, C., & Uribe, S. (2012). Evaluación in vitro de la resistencia compresiva de un sellante resinoso fluorado pre y post liberación de flúor. *Scielo*, 9-12.
60. Villafranca, F. (2005). *Manual del técnico superior en higiene bucodental*. España: MAD-Eduforma.
61. Villafranca, F., & Fernández, M. (2005). *Manual del Técnico Superior en Higiene Bucodental*. España: MAD.
62. Weerheijm, K., Van Amerongen, W., CO., E., & T. (2001). *The clinical diagnosis of occlusal caries: a problem*. Mexico: J Dent Child.

## 11. ANEXOS

### Anexo 1 Fotográfico



**Materiales utilizados**



**Técnica visual simple**



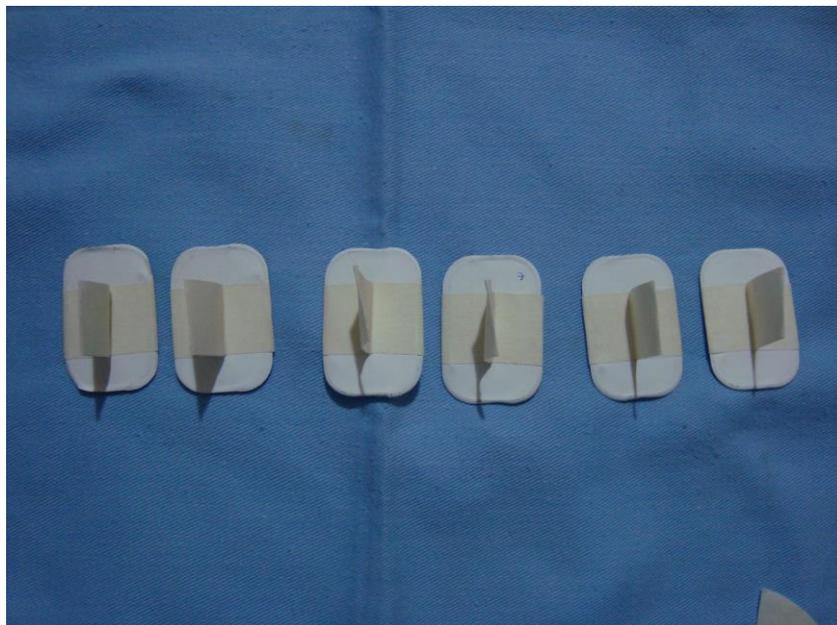
**Caries incipiente interproximal pz. #5.5 (diagnosticada por técnica visual simple)**



**Técnica de magnificación 3,5X**



**Técnica de transiluminación**



**Radiografías periapicales aleta de mordida**

## Técnica radiográfica





**Revelado de radiografías**



**Diagnóstico en el negatoscopio**

## Charla de motivación y educación de higiene bucal



## Anexo 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS PADRES DE FAMILIA

YO,.....Padre/Madre y/o representante del  
niño/a:.....; por medio de la presente  
doy mi consentimiento para que la Srta.  
Estudiante:....., realice el uso de técnicas  
auxiliares, previamente explicadas para el respectivo diagnóstico de caries  
incipiente interproximal de mi hijo

.....

**Firma del Padre o Representante**

### Anexo 3



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
AREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
HISTORIA CLINICA ODONTOLÓGICA**



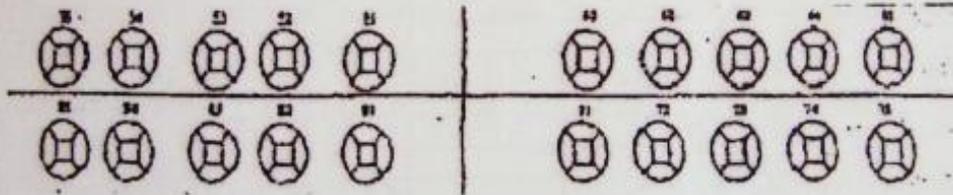
Fecha:.....

**DATOS GENERALES**

Nombres y apellidos del niño:.....  
 Nombre Padre y/o responsable:.....  
 Edad:..... Fecha de nacimiento:.....  
 Dirección:.....  
 Telf.:.....Celular:.....

**ODONTOGRAMA (diagnóstico):**

*TÉCNICA VISUAL*



**ICDAS:**

Códigos en dentición primaria:	
<b>0</b>	SANO al secado con aire durante 5 segundos
<b>1</b>	Mancha blanca marrón en esmalte seco
<b>2</b>	Mancha blanca marrón en esmalte húmedo
<b>3</b>	Pérdida superficial de esmalte <0,5mm. En esmalte seco, sin dentina visible
<b>4</b>	Sombra oscura de dentina visible a través del esmalte húmedo; con o sin pérdida superficial del esmalte
<b>5</b>	Cavidad con dentina visible >0,5mm. Hasta el 50% de la superficie
<b>6</b>	Cavidad extensa más de 50% de la superficie dentaria

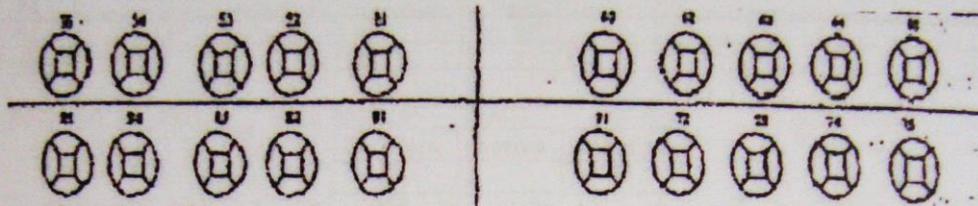
<b>Visual</b>	Manchas blancas= incipiente Rugosa-opaca= activas Lisa-brillante= inactivas
---------------	---

N. pieza	Código 0	Código 1	Código 2	Código 3	Código 4	Código 5	Código 6	Extraídas	Restauradas	Resto radicular
54										
55										
64										
65										
75										
74										
84										
85										
<b>Total</b>										

N. pieza	Activa	Inactiva
54		
55		
64		
65		
75		
74		
84		
85		
<b>Total</b>		

**ODONTOGRAMA (diagnóstico):**

*TÉCNICA DE MAGNIFICACIÓN*



**Códigos en dentición primaria:**

0	SANO al secado con aire durante 5 segundos
1	Mancha blanca marrón en esmalte seco
2	Mancha blanca marrón en esmalte húmedo
3	Pérdida superficial de esmalte <0,5mm. En esmalte seco, sin dentina visible
4	Sombra oscura de dentina visible a través del esmalte húmedo; con o sin pérdida superficial del esmalte
5	Cavidad con dentina visible >0,5mm. Hasta el 50% de la superficie
6	Cavidad extensa más de 50% de la superficie dentaria

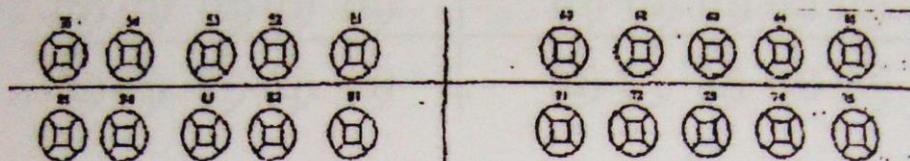
<b>Magnificación</b>	Manchas blancas= incipiente
	Rugosa-opaca= activas
	Lisa-brillante= inactivas

N. pieza	Código 0	Código 1	Código 2	Código 3	Código 4	Código 5	Código 6	Extraídas	Restauradas	Resto radicular
54										
55										
64										
65										
75										
74										
84										
85										
<b>Total</b>										

N. pieza	Activa	Inactiva
54		
55		
64		
65		
75		
74		
84		
85		
<b>Total</b>		

**ODONTOGRAMA (diagnóstico):**

**TÉCNICA DE TRANSILUMINACIÓN**

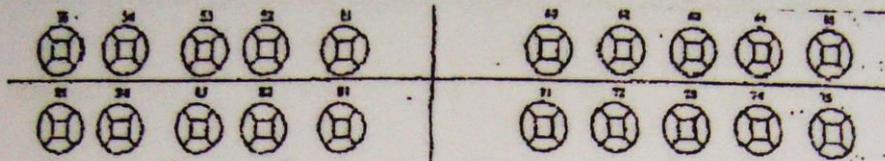


Códigos TRANSILUMINACIÓN ICDAS:	
0	No hay sombra o área manchada
1	La lesión se mantiene de la misma anchura si transiluminamos / sombra gris fina en el esmalte
2	Amplia sombra gris en el esmalte cuando transiluminamos
3	Ancha sombra gris en el esmalte sin evidencia de sombra de dentina
4	Sombra naranja / marrón / azulada / negra menor a 2 mm de ancho (dentina)
5	Sombra naranja / marrón / azulada / negra mayor a 2 mm de ancho (dentina)
6	Amplia zona de cavitación franca con probable participación de la pulpa

N. pieza	Código 0	Código 1	Código 2	Código 3	Código 4	Código 5	Código 6	Extraídas	Restauradas	Resto radicular
54										
55										
64										
65										
75										
74										
84										
85										
<b>Total</b>										

**ODONTOGRAMA (diagnóstico):**

**TÉCNICA RADIOGRÁFICA**



**Códigos RADIOGRÁFICO ICDAS:**

<b>E0</b>	No hay lesión radiolúcida
<b>E1</b>	UNA lesión de caries en una superficie proximal con forma de V ó U en la Radiografía, dentro del esmalte y no alcanza a la dentina.
<b>E2</b>	UNA lesión de caries en proximal aparece en forma de U ó V en la Radiografía, a alcanzado o pasado ligeramente el límite esmalte-dentina
<b>D3</b>	UNA lesión de caries en una superficie proximal que radiograficamente llega afectar la dentina.
<b>D4</b>	UNA lesión de caries en una superficie proximal, que radiograficamente a alcanzado la pulpa.)

N. pieza	E 0	E 1	E 2	D 3	D 4	Extraídas	Restauradas	Resto radicular
54								
55								
64								
65								
75								
74								
84								
85								
<b>Total</b>								

APROBADO

APROBADO

VALIDADA -  
 DENT. TANINA VALDEZ

## Anexo 4

### Autorización del Director de la escuela

Loja, 25 de Marzo del 2015

**Lcdo. Juan Salgado**  
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO**

**Ciudad.-**

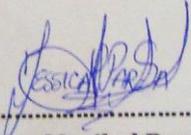
De mis consideraciones:

Yo, **JESSICA MARIBEL PARDO SALAS**, portadora de la cédula de identidad N° 1104774276 alumna del DÉCIMO MÓDULO de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, me dirijo a usted, para de la manera más comedida solicitarle lo siguiente:

Se me autorice realizar mi tesis de grado cuyo tema es: "TÉCNICAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES INCIPIENTE INTERPROXIMAL EN MOLARES DECIDUOS DE LOS NIÑOS DE 4 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO, PERIODO MARZO - JULIO 2015"

Por su atención favorable, le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

  
-----  
**Jessica Maribel Pardo Salas**  
**ESTUDIANTE DEL X MÓDULO**  
**C.I. 1104774276**

*Autorizado*  
*Recibido*  
*2015-03-25*



## Anexo 5

### Certificación del Director de la Escuela

Loja, 03 de Julio del 2015

Lcdo. Juan Salgado

**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO**

Ciudad.-

**Certifico:**

Que la Srta. **JESSICA MARIBEL PARDO SALAS**, alumna del Décimo Módulo de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, ha realizado con responsabilidad y dedicación la tesis de grado cuyo temas es "TÉCNICAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES INCIPIENTE INTERPROXIMAL EN MOLARES DECIDUOS DE LOS NIÑOS DE 4 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO, PERIODO MARZO - JULIO 2015", desde el 28 de Abril hasta el 5 de Junio del presente año, en la escuela antes mencionada.

Atentamente:



Lcdo. Juan Salgado

**DIRECTOR**

## Anexo 6

### Certificación de traducción



Lic. Diana Villa  
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH

#### CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de tesis titulada: "TÉCNICAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARIES INCIPIENTE INTERPROXIMAL EN MOLARES DECIDUOS DE LOS NIÑOS DE 4 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA DE EDUCACION BÁSICA MONS. JUAN MARÍA RIOFRÍO, PERIODO MARZO-JULIO 2015" del Srta. Jessica Maribel Pardo Salas, de la carrera de Odontología.

Lo certifica en honor a la verdad y autoriza al interesado hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 16 de Octubre de 2015

Lic. Diana Villa  
DOCENTE DE FINE-TUNED ENGLISH  
REGISTRO SENESCYT  
1031-02-275456



## **Anexo 7**

### **OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar la técnica auxiliar de caries incipiente interproximal con mejores resultados para el diagnóstico en molares deciduos de los niños de 4 a 10 años de edad de la escuela de educación básica Mons. Juan María Riofrío periodo Marzo – Julio de 2015.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la técnica de diagnóstico de caries interproximal con mejores resultados en molares deciduos utilizando las técnicas: visual, magnificación, transiluminación y radiográfica en los niños de 4 a 10 años de la escuela Mons. Juan María Riofrío.
- Determinar la frecuencia de caries incipiente interproximal en molares según la técnica auxiliar diagnóstica: visual, magnificación, transiluminación y radiográfica en los niños de 4 a 10 años de la escuela Mons. Juan María Riofrío.

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA .....	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO .....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	vi
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
SUMMARY.....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA .....	7
I. CAPÍTULO.....	7
1.1 Caries dental.....	7
1.1.1 Concepto .....	7
1.1.2 Etiología .....	7
1.1.3 Factores de riesgo.....	9
1.1.4 Clasificación .....	9
1.1.5 Diagnóstico.....	16
1.2 Técnicas o métodos para el diagnóstico de caries dental.....	22
1.2.1 Visual – Táctil .....	22
1.2.2 Radiográfica .....	26
1.2.3 Transiluminación .....	30
1.2.4 Magnificación.....	33
1.2.5 Fluorescencia .....	34
1.2.6 Conductancia eléctrica .....	39
1.2.7 Otros métodos diagnósticos .....	40
II. CAPÍTULO.....	42
2.1 Higiene de salud oral .....	42
2.1.1 Instrumentos de limpieza bucal .....	42
2.1.2 Métodos auxiliares de Higiene Oral.....	44
2.1.3 Técnicas de cepillado dental .....	47
2.1.4 Técnicas de uso de hilo dental .....	51

2.1.5	Visita al odontólogo .....	52
2.2	Prevención y Tratamiento .....	52
2.2.1	Profilaxis.....	52
2.2.2	Colocación de sellantes.....	52
2.2.3	Uso del flúor tópico.....	54
5.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	56
6.	RESULTADOS .....	61
7.	DISCUSIÓN.....	72
8.	CONCLUSIONES .....	75
9.	RECOMENDACIONES.....	77
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	78
11.	ANEXOS.....	84

## LISTA DE FIGURAS

<b>Fig. 1</b> Mancha blanca remineralizada en mesial de 2.2. Manchas blancas en el .....	10
<b>Fig. 2</b> Caries interproximal incipiente color marrón tabaco. ....	10
<b>Fig. 3</b> Caries Secundaria o recurrente en superficie oclusal.....	12
<b>Fig. 4</b> Clasificación de G. Mount y R. Hume .....	14
<b>Fig. 5</b> Sistema Internacional de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS)...	15
<b>Fig. 6</b> Caries en Superficies lisas en etapas iniciales .....	17
<b>Fig. 7</b> Caries en Superficies interproximales .....	19
<b>Fig. 8</b> Caries en superficie oclusal .....	19
<b>Fig. 9</b> Caries activa .....	21
<b>Fig. 10</b> Caries detenida o inactiva.....	21
<b>Fig. 11</b> Examen visual .....	23
<b>Fig. 12</b> Examen visual-táctil .....	24
<b>Fig. 13</b> Método visual por separación .....	26
<b>Fig. 14</b> Lesión interproximal temprana: a) radiolucidez en 1/3 externo de dentina; b) profundidad histológica correspondiente; c) apariencia visual correspondiente (lesión de mancha blanca-ICDAS) .....	27
<b>Fig. 15</b> Esquema de la realización de una radiografía de “aleta de mordida” ..	28
<b>Fig. 16</b> Transiluminación Foti-Difoti .....	31
<b>Fig. 17</b> Caries interproximal con DIFOTI .....	33
<b>Fig. 18</b> Lentes de aumento tipo visera de uso odontológico .....	33
<b>Fig. 19</b> “Mancha blanca” inspección visual y QLF .....	36
<b>Fig. 20</b> Esquema de funcionamiento del dispositivo DIAGNOdent.....	37
<b>Fig. 21</b> Aparato Diagnodent utilizado para detectar caries interproximal.....	38
<b>Fig. 22</b> Método de Conductancia eléctrica.....	39
<b>Fig. 23</b> Técnica horizontal o de zapatero.....	48
<b>Fig. 24</b> Técnica de Starkey .....	48
<b>Fig. 25</b> Técnica horizontal o de zapatero.....	49
<b>Fig. 26</b> Técnica deslizante .....	49
<b>Fig. 27</b> Técnica de Fones .....	50

## LISTA DE TABLAS

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

<b>Tabla 1</b> Recomendaciones sobre el cepillado dental manual más adecuado según la edad del paciente. ....	44
<b>Tabla 2</b> Recomendaciones sobre el cepillado dental manual más adecuado según la edad del paciente. ....	47

### **RESULTADOS**

<b>Tabla 1</b> Edad de los niños/as de la Escuela de Educación Básica Mons. “Juan María Riofrío” .....	61
<b>Tabla 2</b> Sexo de los niños/as de la Escuela de Educación Básica Mons. “Juan María Riofrío” .....	62
<b>Tabla 3</b> Código ICDAS según con la Técnica de Diagnóstico Visual simple en las superficies proximales de molares deciduos.....	63
<b>Tabla 4</b> Código ICDAS según la Técnica de Magnificación en las superficies proximales de molares deciduos.....	64
<b>Tabla 5</b> Código ICDAS según la Técnica de Transiluminación en las superficies proximales de molares deciduos.....	65
<b>Tabla 6</b> Código ICDAS según la Técnica Radiográfica en las superficies proximales de molares deciduos.....	67
<b>Tabla 7</b> Superficies con caries incipiente interproximal en molares deciduos diagnosticadas por las cuatro técnicas de diagnóstico .....	68
<b>Tabla 8</b> Frecuencia de las lesiones cariosas incipientes interproximales diagnosticadas por la técnica visual simple según su grado de actividad.....	70
<b>Tabla 9</b> Frecuencia de las lesiones cariosas incipientes interproximales diagnosticadas por la técnica de magnificación según su grado de actividad .	71

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> .....	61
<b>Gráfico 2</b> .....	62
<b>Gráfico 3</b> .....	63
<b>Gráfico 4</b> .....	64
<b>Gráfico 5</b> .....	65
<b>Gráfico 6</b> .....	67
<b>Gráfico 7</b> .....	68
<b>Gráfico 8</b> .....	70
<b>Gráfico 9</b> .....	71