

UNIVERSIDAD  
**CIENTÍFICA**  
DEL SUR



## **FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA**

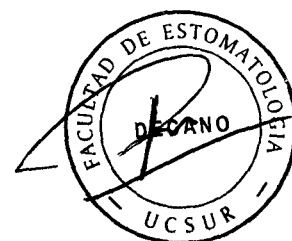
**“COMPARACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE LESIONES DE CARIES EN LA DENTICIÓN DECIDUA CON EL ÍNDICE OMS Y EL ÍNDICE ICDAS II-LAA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR, 2013”**

**TESIS PARA OPTAR PARA GRADO DE MAGISTER  
EN ODONTOPEDIATRÍA**

**Guido Perona Miguel de Priego**

**Lima – Perú**

**2013**



## **Miembros del Jurado**

**Presidente: Dr. Rodolfo Valdivia Maibach**

**Vocal : Dr. Luis Arriola Guillén**

**Secretario: Dr. Augusto Mock Ferreyros**

**Aprobado por: Unanimidad y Excelencia**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a los niños peruanos y latinoamericanos, que sufren de la dolencia caries dental por muchos años y que los gobiernos no han podido resolver.

A todas las personas que trabajan incansablemente con los niños: alumnos, personal auxiliar, odontólogos, odontopediatras y que soñamos que algún día tengan una sonrisa libre de caries.

También una dedicatoria especial a mi familia: María Elena, Guido, Claudia y Francisco por haber sido comprensivos con el tiempo dejado de estar con ellos para desarrollar este trabajo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A las autoridades, docentes, alumnos de postgrado y Maestría de la Facultad de Estomatología de la Universidad Científica del Sur quienes me brindaron su apoyo y estímulo para desarrollar el presente trabajo, con mención especial a la profesora Denisse Aguilar Gálvez.

## CONTENIDO

	<b>PÁG.</b>
I. INTRODUCCIÓN	01
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	04
III. MARCO TEÓRICO	06
III.1 CARIES DENTAL	06
III.2 ETIOLOGÍA DE LA CARIES DENTAL	09
III.3 HISTOPATOLOGÍA	12
III.4 LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN	19
III.5 DIAGNÓSTICO	20
III.6 UNIDADES DE MEDIDA	23
III.7 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO	26
III.8 NUEVOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN	29
III.8.1 SISTEMA NYVAD	29
III.8.2 ICDAS II	30
III.8.2.1 FILOSOFÍA	34
III.8.2.2 PROTOCOLO DEL EXAMEN	34
III.8.2.3 CODIFICACIÓN	35
III.8.2.4 SENSIBILIDAD,ESPECIFICIDAD	38
III.8.2.5 REGISTRO DE OMS E ICDAS	39
III.8.3 LAA	39
III.8.4 UniViSS	42
III.8.5 ICDAS II-LAA	42

## IV. JUSTIFICACIÓN

47

V. HIPÓTESIS	48
VI. OBJETIVOS	49
VI.1. OBJETIVO GENERAL	49
VI.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	49
VII. MATERIALES Y MÉTODOS	50
VII. 1. TIPO DE ESTUDIO	50
VII.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	50
VII.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN	50
VII.3.DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	52
VII.4. MÉTODO Y TÉCNICAS	54
VII.4.1. MÉTODO	54
VII.4.2. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	54
VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS	55
VIII.1 COMITÉ ÉTICA	55
VIII.2 CONSIDERACIONES	55
IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	60
X. RESULTADOS	61

XI. DISCUSIÓN	70
XII. CONCLUSIONES	76
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
XIV. ANEXOS	85
XIV.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO	85
XIV.2. FICHA DE REGISTRO	87
XIV.3. GRÁFICOS	88
XIV.4. FIGURAS	90

## I. INTRODUCCIÓN

La caries dental es la enfermedad crónica bucal más frecuente y es una preocupación permanente en salud pública, ésta afecta tanto a dientes deciduos como permanentes. Es causada mediante la interacción de varios factores principalmente la microflora, el huésped y el sustrato, también factores relacionados al ambiente, factores económicos, genéticos, actualmente se explica a la caries dental como un desbalance entre factores protectores y factores patológicos.

El nombre de caries dental es exclusiva para la enfermedad, sin embargo cuando nombramos a lesión cariosa corresponde al deterioro que se produce en los dientes y conforme va avanzando la enfermedad esta lesión cariosa va incrementado en tamaño y profundidad; mediante la visualización clínica podemos dar un diagnóstico el cual es muy sencillo cuando la lesión es clínicamente de gran tamaño o evidente; sin embargo en estadios tempranos donde la lesión no está cavitada el diagnóstico no es sencillo.

Existen varios métodos usados por los odontólogos para obtener el diagnóstico más acertado, entre los principales y más utilizados se encuentra el visual y radiográfico; así mismo se van creando nuevas técnicas para encontrar un diagnóstico más preciso como radiográficas digitales, de resistencia eléctrica, fluorescencia, láser, etc.

Actualmente los profesionales de la odontología a nivel mundial no han unificado sus criterios clínicos de valoración para obtener una adecuada calibración es por ello que se van realizando investigaciones y desarrollando nuevos instrumentos, sistemas, criterios no sólo con el fin de detectar la presencia de lesiones en diferentes estadios y poder dar un tratamiento



adecuado para la etapa de la lesión diagnosticada que puede ser diferente de acuerdo a la gravedad de cada caso.

En estudios de epidemiología sobre caries dental, esta enfermedad ha sido definida generalmente como una cavidad franca en la dentina, y se excluyen los estadios que preceden a la cavidad, como son la lesión de mancha blanca, mancha café y cavitación en esmalte, debido a que la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera el diagnóstico de estas manifestaciones como potencial diagnóstico equívoco, ya que el diagnóstico para manchas blancas o cafés puede ser confundido con otras manchas en el esmalte. Esto ha ocasionado que los resultados de los levantamientos epidemiológicos no estén acordes con la realidad de la salud bucodental de las poblaciones estudiadas. Actualmente, la caries dental se define como todo un proceso o un sistema dinámico en desequilibrio.

Por otro lado, la incompatibilidad de criterios y sistemas de clasificación existentes para la medición de la caries dental entre los investigadores y clínicos de la odontología ha forzado a crear un método de detección de caries dental, basado en la estandarización de criterios. De esta manera, se pretende minimizar la posibilidad de diagnósticos imprecisos que promuevan tratamientos incorrectos.

Todo esto ha originado un nuevo método a partir del estudio de más de 29 métodos de evaluación de caries. Este se basa en la evidencia y utiliza un sistema estandarizado, el cual ofrece una mejor información para la toma de decisiones en cuanto al diagnóstico, pronóstico y manejo clínico de la caries, tanto a nivel clínico individual como epidemiológico. Este método recibe el

(ICDAS, siglas en inglés) (International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee).

El ICDAS es un método visual y táctil para la detección de la caries dental, que establece un nuevo paradigma para su valoración epidemiológica a partir de la lesión de mancha blanca.

La lesión de mancha blanca se define como la primera manifestación clínica macroscópicamente visible, producto de un estímulo cariogénico persistente que produce desmineralización de la estructura dental (es la lesión no cavitada en esmalte). Esto no significa que toda mancha blanca presente en esmalte sea caries; se debe realizar el diagnóstico diferencial con otras posibles opacidades en el esmalte. La importancia de la detección temprana de la lesión de mancha blanca radica en que se puede controlar, arrestar o detener por medio de la aplicación de medidas preventivas específicas; de esta manera, se evita su avance a estadios más severos. Por lo tanto, promueve el tratamiento preventivo no invasivo como solución a dichas lesiones y evita un enfoque curativo tradicional, asimismo Nyvad reitera la importancia de que se describa en los estudios la actividad o no de la lesión con los criterios LAA. (Lesion Activity Assessment Associated) (Evaluación de la actividad de la lesión)

La presente investigación se basará en comparar el uso del sistema tradicional de detección de caries de la OMS con el Sistema Internacional de detección e investigación de caries dental y actividad de la lesión de caries (ICDAS II-LAA) y su aplicación clínica.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a lo manifestado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) la caries dental es un proceso dinámico que resulta de un disturbio del equilibrio entre la superficie del diente y el fluido de la biopelícula circundante de tal forma que, en el tiempo, el resultado neto puede ser una pérdida de mineral de la superficie dental.

El proceso dinámico de caries dental nos indica actualmente dar la importancia necesaria a la detección de lesiones de caries durante la etapa inicial con el fin de detener y controlar la progresión de la enfermedad a través del proceso de la remineralización de las lesiones antes de que progresen a una cavidad, sobre todo en los dientes deciduos.

El sistema de detección de caries de la OMS nos indica si hay o no lesión en el diente afectado, en cambio el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS II-LAA) nos permite además de la identificación de la lesión, la evaluación de la actividad caries.

Cuando la detección de lesiones de manchas blancas, así como la identificación temprana de las lesiones no cavitadas están incluidos en el proceso de diagnóstico clínico, la prevención primaria de la caries dental y un tratamiento oportuno pueden ser posibles; se puede evitar la progresión lesiones cavitadas y así permitir un control a corto plazo de la enfermedad, es por ello que en las universidades modernas se incluye la identificación de la lesión de mancha blanca en el

odontograma.

La presencia de cavidad como criterio diagnóstico puede ayudar en la planificación de servicios de recuperación; la identificación de estadios previos y actividad de la lesión puede aportar al estudio de la contribución de intervenciones preventivas.

Esta investigación tendrá importancia clínica debido a no hay en nuestro medio un trabajo de investigación similar y brindará información contribuyendo al fomento de intervenciones en etapas tempranas de la caries dental.

El propósito del presente estudio es comparar la prevalencia de lesiones de caries dental cavitadas, no cavitadas y su actividad en pacientes infantes que acuden al Servicio de Odontopediatría de la Clínica de Odontología de la Facultad de Estomatología de la Universidad Científica del Sur utilizando el sistema de odontograma dispuesto por la facultad y el odontograma según Criterios Sistema (ICDS II-LAA).

### III. MARCO TEÓRICO

#### III.1 CARIES DENTAL

La caries dental es considerada como una enfermedad infecciosa crónica y transmisible y que causa la destrucción localizada de los tejidos duros del diente por acción de los ácidos producidos por el contenido del biofilm dental y que se encuentran adheridos a los dientes. Está bien demostrado que la lesión de caries dental es un proceso de desbalance entre los factores protectores y patológicos y como consecuencia se produce una desmineralización del esmalte y si esta continúa se produce la formación de una cavidad irreversible que es comúnmente registrada en el odontograma. Etimológicamente se deriva del latín *caries*, que implica putrefacción.<sup>1</sup>

La caries dental es por lo tanto un proceso que avanza lentamente en la mayoría de los individuos. En ausencia de tratamiento, puede avanzar hacia la destrucción de la estructura del diente, lo que puede afectar el esmalte, la dentina y el cemento. La destrucción de tejido duro situado generalmente llama "caries" es el signo de la enfermedad.<sup>1</sup>

La progresión de la caries dental varía de la pérdida ultraestructural de mineral y que pasa por diferentes etapas hasta llegar a la etapa de la cavidad clínicamente evidente y en última instancia a la destrucción de la totalidad de la estructura del diente. Por lo tanto, actualmente debe ser considerado el método más exacto de diagnóstico aquel que detecte las lesiones en etapas tempranas. Esto significa que las personas que se consideran saludables ("Caries free") para un determinado método puede ser juzgado diferente para otros métodos más precisos.<sup>2</sup>

El diagnóstico de la caries dental es esencialmente la aplicación sistemática de pruebas para cada superficie del diente o la predicción del sitio. La capacidad de los

métodos para diagnosticar correctamente la presencia y extensión de la lesión pueden ser determinados en la comparación de los resultados de las pruebas realizadas, positivos o negativos, con un "Gold Standart", el ideal proviene del examen histológico de los dientes extraídos. Sin embargo, en estudios clínicos la validación histológica se convierte en inviable.<sup>3</sup>

La evolución de la filosofía del tratamiento de la caries dental ha estimulado la búsqueda de métodos de diagnóstico más precisos para poder identificar lesiones incipientes que no tienen todavía desarrollada una cavidad, lo que permite una mejor reproducibilidad y la formación intra-examinador entre los evaluadores y facilitar la calibración de examinadores.

Además, se conoce que las lesiones de caries no cavitadas pueden ser detenidas por métodos no invasivos. La transición de una lesión activa a una lesión inactiva se acompaña de cambios en las características clínicas que se pueden ver en el examen clínico.<sup>4,5</sup> Por lo tanto, la identificación de las lesiones cariosas activas también debe ser recomendada.

La OMS indica no diagnosticar como caries a:

- Manchas blanquecinas y/o color tiza.
- Puntos rugosos o cambios de color.
- Hoyos o fisuras presentes en el esmalte que fijan el explorador, pero que no se puede apreciar una cavidad en el fondo de consistencia blanda, esmalte parcialmente destruido o ablandamiento de las paredes.
- Áreas de esmalte excavado, zonas oscuras, brillantes y duras en un diente que muestran signos de moderada a severa fluorosis.<sup>6</sup>

Según la clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial

de la Salud (OMS) le corresponde el código KO2 (WHO, 2004).<sup>7</sup>

La caries dental ha sido definida, como una enfermedad multifactorial infecciosa, que comprende la interacción de tres factores principales: huésped, la dieta, y la placa dental. (Fig.1). Es considerada también como una enfermedad dieto-bacteriana, ya que en la ausencia de placa o de carbohidratos en la dieta, la caries no se desarrolla.<sup>1</sup>

Las bacterias que habitan en nuestra cavidad bucal, en los dientes son la causa directa de la caries dental, en ésta interviene un gran número de factores microbiológicos, ambientales y propios del huésped que determinan si afecta o no a un individuo, es debido a esto que se dice que es una enfermedad multifactorial. Es importante resaltar que los factores etiológicos pueden variar en diferentes partes del mundo<sup>2</sup>. La caries dental puede definirse de diferentes formas dependiendo si se refiere a nivel etiológico, estructural ó bioquímico.<sup>1</sup>:

- Se produce por la interacción de factores genéticos y medioambientales, en donde los componentes biológicos, sociales, conductuales y psicológicos se relacionan de forma altamente compleja.
- Es de naturaleza multifactorial, porque comprende la interacción de una microflora acidógena-acidúrica sobre una superficie susceptible en un medio propicio, y la ingestión frecuente de alimentos que contienen carbohidratos rápidamente fermentables.
- Es la destrucción localizada de los tejidos de los dientes, por la acción de ácidos, particularmente el ácido láctico, producidos por la fermentación bacteriana de los carbohidratos.

La caries dental es una enfermedad crónica que consiste en la destrucción de la estructura dentaria, que lleva a la pérdida de la función masticatoria y una apariencia antiestética de los dientes afectados.

Actualmente se considera a la caries dental como un desbalance entre factores protectores y factores patológicos. (Fig.2)

### **III.2 ETIOLOGÍA DE LA CARIES DENTAL:**

Como toda enfermedad de etiología multifactorial, el encontrar un consenso respecto a especificar exactamente los agentes que la ocasionan, está tomando mucho tiempo para lo cual existen varias teorías las cuales se dividen en endógenas y exógenas.

#### **Teorías endógenas:**

- Éstasis de fluidos nocivos

Formulada por Hipócrates en 456 a.C. su hipótesis parte de que la salud y la enfermedad estaban determinadas por el funcionamiento adecuado de los humores internos (sangre, bilis, flema y linfa) los cuales acumulaban los fluidos perjudiciales en el interior de los dientes.

- Inflamatoria endógena

Galeno decía que los trastornos cefálicos determinan una erupción en los humores, que fácilmente pueden pasar a la boca y producir: úlceras, gingivitis, piorrea y caries.

- Inflamación del odontoblasto



Propuesta por el dentista francés Jourdain el cual atribuía a ciertas perturbaciones metabólicas del odontoblasto, lo cual a su vez promovía la descalcificación de la dentina y la posterior destrucción del esmalte.

- **Teoría enzimática de las fosfatasa**

Las fosfatasa son enzimas que participan en el metabolismo del fósforo y del calcio, el cual está relacionado con la calcificación y descalcificación de los tejidos. Csernyei en 1950, relacionó al proceso carioso, aduciendo que era causado por un trastorno bioquímico que determina que las fosfatasa de la pulpa actúen sobre los glicerofosfatos, estimulando la producción de ácido fosfórico, el cual disuelve los tejidos calcificados.

### **Teorías exógenas**

- **Vermicular**

Esta teoría que aparece en las tablillas de la biblioteca real de Babilonia acerca de que existían “los gusanos dentales” los cuales se encargaban de la descomposición de los dientes.

- **Quimioparasitaria**

En 1890, Miller en su libro “Los microorganismos de la boca humana” afirma que las bacterias orales producen ácidos al fermentar los carbohidratos de la dieta disolviendo el esmalte. Miller es considerado el precursor de la microbiología dental el decía que el proceso carioso se daba en dos etapas; la descalcificación producida por bacterias y la segunda por la intervención de microorganismos los cuales degradaban la sustancia orgánica.

- **Proteolítica**

En 1944, Gottlieb sugirió que la matriz orgánica era afectada en primer lugar quedando la estructura dental desprovista de estructura mecánica proteica que la soporte por lo tanto se producía el desmoronamiento de los tejidos dentales.

- **Proteólisis-Quelación**

En 1955, Shatz y Martin partiendo de la teoría Proteolítica plantearon que luego de la proteólisis se producía un proceso de quelación. Ellos sostenían que los microorganismos empiezan el proceso degradando enzimáticamente las proteínas derivando en sustancias que disuelven la porción mineral del esmalte mediante un proceso denominado quelación, el cual se desarrolla por moléculas en forma de anillo, llamados quelantes que al unirse forman una sal soluble por medio de enlaces covalentes.

En 1964 se refutó esta teoría mediante un trabajo in vitro con agentes quelantes concluyendo que la saliva y la placa microbiana no contienen tanta cantidad de sustancia quelante como para producir la quelación del calcio adamantino.<sup>3</sup>

### **III.3 HISTOPATOLOGÍA**

La primera novedad, en la superficie dental, relacionada con la caries dentaria es la formación del biofilm en el esmalte, implicada siempre en el inicio de este proceso.<sup>7</sup>

Bajo esta placa se descubre una zona de descalcificación superficial. Se presenta como una mancha blancuzca de aspecto opaco, denominada “mancha blanca”.

La observación histológica en esta fase incipiente, muestra, en la mayoría de los casos, una banda de tejido adamantino formada por la zona terminal de los prismas, de espesor uniforme y bien delimitada con el esmalte sano vecino.<sup>8</sup>

*Características macroscópicas.* La lesión inicial de caries denominada mancha blanca, puede producirse tanto a nivel de fosas y fisuras como de superficies lisas del esmalte y superficies radiculares. La primera manifestación macroscópica que podemos observar en el esmalte es la pérdida de su translucidez que da como resultado una superficie opaca, de aspecto tiza y sin brillo.<sup>9</sup>

La ubicación de la lesión inicial de caries (mancha blanca) está determinada por la distribución de los depósitos microbianos sobre las superficies dentarias. Generalmente, se ubica paralela al margen gingival en las caras vestibulares, en las zonas periféricas a la relación de contacto en las caras proximales y en las paredes laterales a la fisura en las caras oclusales.<sup>10</sup>

Es importante destacar que, en estadios iniciales, las lesiones activas de caries de esmalte están a nivel subclínico, es decir, las alteraciones son macroscópicamente invisibles. A medida que persiste el estímulo cariogénico, los cambios en el esmalte se hacen visibles después del secado, indicando que la porosidad de la superficie se ha incrementado en concordancia con el agrandamiento de los espacios intercristalinos. Sin embargo, es importante recordar que cuando los espacios intercristalinos de la totalidad de la superficie del esmalte afectado, están agrandados (contribuyendo a un incremento global

de la porosidad de la superficie del esmalte) se pueden ver los cambios macroscópicos en el esmalte sin desecar. Cuando esto se presenta, ya existe una extensa pérdida mineral debajo de la capa superficial.

Una de las características más importantes de la lesión cariosa es la presencia de una capa superficial aparente intacta sobre una subyacente, donde ocurrió una desmineralización importante.<sup>11</sup>

*Características microscópicas:* Conforme avanza el proceso y abarca capas más profundas del esmalte, la caries de superficies lisas y en particular las de superficies proximales, tienen una característica forma triangular o cónica, de base orientada hacia la superficie y vértice hacia la unión amelodentinal.

#### *Microscopio electrónico de barrido.*

Cuando se examinan secciones de esmalte con caries inicial bajo este microscopio, se observa la superficie con una apariencia lisa sin patrón de periquematías, pero con fisuras irregulares y otros pequeños defectos en su periferia. También se observan innumerables orificios irregulares en la superficie opaca del esmalte, estos en parte representan surcos de los procesos de Tomes profundos. En otras áreas estos surcos parecen fusionarse formando grietas o fisuras irregulares.

A lo largo de la cobertura de periquematías el esmalte final muestra distintos patrones de disolución con espacios intercristalinos ampliados. En otras secciones de esmalte cariado, estas fracturas pueden ser tan amplias que afectan dos, tres o más periquematías, de manera que se forman microcavidades, en cuyo fondo se ve el clásico patrón de celda de los prismas del esmalte y en cada

*Microscopio de luz polarizada.*

Han sido descritas 4 zonas con distintas alteraciones en este cono de caries adamantina.<sup>12</sup>

Desde la profundidad del esmalte sano que rodea al vértice del cono de avance hasta la base de dicho cono en la superficie externa del esmalte, estas zonas son:

A. Zona translúcida. Es la zona más profunda. Se caracteriza por presentar una porosidad por desmineralización en los límites de las varillas adamantinas.

El hecho de que estos poros se llenen de quinolina es lo que hace a la zona translúcida.

Es el frente de avance de la lesión del esmalte, se encuentra presente en un 50% de las lesiones y tiene un promedio de 40 micrómetros de ancho. Existe una pérdida mineral de 1,2% por unidad de volumen y un volumen del poro de 1,2%. Su apariencia translúcida se basa en el hecho que la quinolina penetra fácilmente en los poros aumentados por la pérdida mineral y como la quinolina tiene el mismo índice de refracción de los cristales, el resultado será una zona menos estructurada y de apariencia translúcida.

B. Zona oscura. Esta zona muestra unos poros tan pequeños, que no permiten la incorporación de quinolina, lo que justifica el que se observe oscura al no poder transmitir la luz polarizada. El espesor de esta zona es un indicio del grado de remineralización de la lesión.

Se encuentra presente en el 90 al 95% de las lesiones. Posee una pérdida de 2 a 4% por unidad de volumen con birrefringencia positiva a la luz polarizada. Esta zona es consecuencia del proceso de desmineralización y remineralización. Se observa oscura, debido a que al ser la quinolina incapaz de penetrar dentro de

los poros muy pequeños que están en esta zona no transmite la luz polarizada.

Se piensa que estos poros tan pequeños impenetrables por la quinolina son el resultado de la remineralización dentro de la lesión. El tamaño de la zona oscura pudiera ser un indicio de la cantidad de remineralización, es decir, zonas oscuras muy amplias pudieran representar aquellas zonas muy remineralizadas y seguramente correspondan a la lesión de avance lento o inactivas.

C. Cuerpo de la lesión. Es el área de mayor tamaño de la lesión incipiente del esmalte, correspondiendo a una zona de desmineralización.

Existe pérdida de materia inorgánica, incrementándose el contenido de agua libre y materia orgánica, de color gris-ocre. El esmalte aquí ha perdido toda su dureza y la apatita está muy desorganizada. La marcada porosidad de esta zona puede permitir la invasión bacteriana a este nivel, sin que existan signos de invasión superficial.

Es la zona más amplia de toda la lesión inicial, donde se produce la principal desmineralización, aproximadamente un 25% por unidad de volumen, mientras que el tamaño del poro puede exceder el 5%. Además, existe un incremento en la cantidad de materia orgánica y agua, debido a la entrada de bacterias y saliva. Ofrece birrefringencia positiva a la luz polarizada.

Estas dos zonas se pueden observar si las secciones se examinan embebidas en un agente aclarante, como bálsamo de Canadá o quinolina.

D. Zona externa superficial de esmalte conservado. Es una zona hipermineralizada debido al contacto directo con la saliva, la acción directa de los fluoruros de las pastas dentales y los colutorios, y al ser una zona de tránsito hacia el exterior de los iones calcio y fosfatos procedentes de la desmineralización de las varillas del cuerpo de la lesión.

También llamada Zona superficial relativamente intacta: esta zona permanece inalterable en relación al resto de las zonas, tiene un espesor aproximado de 20 a 50 micrómetros, se pierden entre 5 y 10% del contenido mineral. Ella actúa como gradiente de difusión que permite que minerales como el calcio, el fosfato y el fluoruro entren y salgan del esmalte. Tiene birrefringencia negativa a la luz polarizada.

Desde el instante inicial en que el esmalte es atacado, la pulpa comienza a defenderse.

Por la descalcificación del esmalte aunque esta sea mínima, se rompe el equilibrio orgánico: la pulpa más cerca del exterior y se incrementan por consiguiente las sensaciones térmicas y químicas, transmitidas desde la red formada por las terminaciones nerviosas de las fibrillas de Tomes, en el límite amelodentinario.

Una de las características más importantes de la lesión inicial de caries es la presencia de una capa superficial aparentemente intacta sobre una subyacente donde ha ocurrido una desmineralización importante.

Naturaleza y origen de la zona superficial relativamente intacta.

Se ha estudiado la presencia de una zona superficial relativamente intacta que descansa sobre una desmineralizada de la subsuperficie.<sup>13</sup>

Se han propuesto varios mecanismos que tratan de explicar la presencia de la zona superficial relativamente intacta en lesiones iniciales de caries:

1. La superficie del esmalte por sí misma puede ejercer una protección contra la desmineralización. Se ha demostrado en estudios in vitro en caries artificial, que cuando la superficie natural del esmalte se remueve, la desmineralización es

el alto contenido mineral de la capa superficial del esmalte, por las estrechas vías de difusión (espacios intercristalinos), la diferente orientación de los cristales, la alta resistencia a la disolución ácida del fluorapatito y la baja concentración de carbonato y magnesio, en comparación con la subsuperficie del esmalte.

2. Se dice que el mantenimiento de una zona superficial relativamente intacta no solamente se debe a las propiedades protectoras del esmalte, sino también al resultado de los procesos dinámicos que tienen lugar durante la formación de la lesión. Se ha propuesto que la capa superficial se mantiene intacta debido a una reprecipitación de fluorapatita que se produce simultáneamente con una disolución de la hidroxiapatita de la subsuperficie. Esta teoría se reafirma con estudios que demuestran que lesiones iniciales de caries tienen un alto contenido de fluoruros en comparación con el esmalte adyacente.

3. Otra teoría sugiere que la zona superficial está parcialmente disuelta al iniciarse la lesión y luego se reestructura continuamente por los iones de calcio y fosfato de la superficie de la lesión, es decir, que estos iones disueltos en la zona subsuperficial difunden a la zona superficial reprecipitándose en ella. Estos iones también difunden hacia la interfase esmalte medio desmineralizado. Se asume en esta teoría que la capa superficial relativamente intacta, se mantiene debido a un equilibrio entre la velocidad de pérdida de iones calcio y fosfato hacia el exterior y la velocidad de reprecipitación de los mismos en la zona superficial.

Podríamos concluir que probablemente el fenómeno de la zona superficial aparentemente intacta sea producto de una combinación de los mecanismos

explicados anteriormente.



En la clínica podemos valorar la pérdida mineral del esmalte porque todos sabemos que el esmalte sano es translúcido y este fenómeno óptico va a depender del tamaño de los espacios intercristalinos, quienes desempeñan un papel importante en el grado de translucidez. Se sabe que el índice de refracción de la hidroxiapatita es de 1,62 y que el esmalte es poroso. Estos poros están llenos de soluciones acuosas y el agua tiene un índice de refracción de 1,33 pero como los espacios intercristalinos son tan pequeños en un esmalte sano, esto no afecta la translucidez total. Un leve incremento en la porosidad del esmalte conduce a un cambio en las propiedades ópticas, de manera que la luz se dispersa. El esmalte con el aumento de la porosidad se hace, gradualmente, menos translúcido, traduciéndose esto, clínicamente, como una opacidad blanquecina.

Thylstrup y Fejerskov afirman que clínicamente podemos valorar la pérdida mineral de la siguiente manera:<sup>14</sup>

- Cuando un diente sano y bien mineralizado se deseca con la jeringa de aire, el agua de los espacios inter-cristalinos se sustituye en gran parte por aire (índice de refracción de 1,0), el esmalte mantiene todavía su translucidez, debido a que los espacios inter-cristalinos son muy pequeños.
- Si un diente húmedo con apariencia translúcida se deseca y se producen áreas opacas o menos translúcidas aisladas, podemos concluir que hay un ligero cambio en la porosidad del esmalte. Esto es indicativo de pérdida mineral o de áreas hipomineralizadas (defecto de desarrollo), se hacen evidentes los diferentes índices de refracción.

- Si se necesita un secado prolongado para cambiar la translucidez del esmalte, podemos pensar que la porosidad del esmalte es menor que si es suficiente un corto secado.
- Si un área localizada de esmalte aparece opaca en un diente húmedo, la porosidad del tejido en esa zona es más grande, comparada con aquellas que necesitan un secado para cambiar la translucidez.

### **III.4 LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN DE CARIES DENTAL**

La caries dental no afecta a todos los dientes y superficies dentarias por igual. Se desarrolla preferentemente en las zonas donde hay mayores acúmulos de placa y en donde los mecanismos de autolimpieza y de control del biofilm son menos efectivos. Los dientes más afectados por la caries en la dentición permanentes son los primeros y segundos molares.<sup>15</sup>

Las lesiones de caries de superficies proximales le siguen en orden de frecuencia a las de las superficies con fosas y fisuras de molares.

Se forman en los puntos de contacto o más frecuentemente debajo de ellos. Otro tipo de lesión cariosa que cada vez se ve con mayor frecuencia es la caries radicular y se localiza en la unión amelocementaria, cuando los cuellos dentarios quedan expuestos al medio ambiente.

Las lesiones de caries en superficies libres son las menos frecuentes y cuando aparecen indican un mediano a alto riesgo de caries del paciente.

Hay casos especiales en la dentición decidua como la Caries de Aparición Temprana donde los dientes más afectados son los incisivos superiores, pero en general los dientes deciduos más afectados son las primeras y segundas molares

### III.5 DIAGNÓSTICO

La incidencia de la caries dental ha disminuido de manera considerable en los países desarrollados y en menor proporción en países en vías de desarrollo como en Latinoamérica. A pesar de que la prevalencia de caries ha disminuido en la superficies lisas del diente, las lesiones en las superficies oclusales (fosas y fisuras) siguen siendo las más comunes en la población infantil y adulta joven en los Estados Unidos de Norteamérica. Consecuentemente, el diagnóstico de caries en superficies oclusales se ha convertido en algo muy complejo de realizar; esto aunado a la dificultad de detectar lesiones de caries subsuperficiales, (caries ocultas o escondidas), las cuales constituyen lesiones extensas en dentina enmascarada por un esmalte sano superficial. Recientemente se ha reportado que estas lesiones se originan debido a la remineralización incompleta del cuerpo de la lesión al usar agentes tópicos fluorurados de alta concentración como medio para controlar el avance de la lesión inicial de caries dental.

En la actualidad se han desarrollado mediante la investigación nuevos instrumentos para el diagnóstico de las lesiones iniciales de caries dental en etapas iniciales. Sin embargo no todos pueden ser aplicables para las mismas situaciones clínicas, pues cada uno de ellos tiene sus propias indicaciones y limitaciones.

Los métodos de diagnóstico tienen por finalidad<sup>1</sup>

- Determinar la presencia de la enfermedad
- Permitir la elección de un tratamiento
- Vigilar el curso de la enfermedad y evaluar la efectividad del tratamiento.

Los métodos de diagnóstico se emplean fundamentalmente para separar a los individuos enfermos de los sanos y distinguir los diferentes estadios de la enfermedad.

Los métodos de diagnóstico se pueden clasificar en: invasivos (examen táctil, ameloplastía, aire abrasivo) y no invasivos (examen visual, radiografía convencional, radiovisiografía, transiluminación con fibra óptica, resistencia eléctrica, fluorescencia cuantitativa, ultrasonido)

Durante los últimos treinta años se han producido importantes cambios en el patrón de la enfermedad, la progresión de la caries de esmalte es ahora más lenta.<sup>16</sup>

Lo que permite tiempo para la intervención preventiva antes de que ocurra la destrucción irreversible de la sustancia dental.

Durante las primeras etapas del proceso de la enfermedad es reversible y puede ser detenido: una intervención no invasiva puede convertir una lesión activa en un estado inactivo.<sup>17,18</sup>

Por eso es importante conocer las técnicas apropiadas de diagnóstico para apoyar este tipo de decisión sobre el manejo de la lesión individual.

El profesional debe ser capaz de controlar el resultado de las medidas no invasivas y tomar una decisión oportuna para intervenir mediante técnicas mínimamente invasivas y la restauración de la estructura dental dañada sin debilitar al diente.

La aplicación de estrategias para controlar, detener o revertir el proceso de la enfermedad puede reducir la carga económica, y procedimientos restauradores más complejos.<sup>19</sup>

Este es el moderno enfoque conservador para el manejo clínico de la caries dental y que ha ido evolucionando durante los últimos veinte años, ha hecho necesaria una evaluación crítica de las lesiones de caries.

Como complemento de los métodos de diagnóstico tradicionales, métodos avanzados más sensibles mejorarán las rutinas de diagnóstico de caries y por lo tanto el cuidado dental y tratamiento de los pacientes.

La aplicación de estos métodos complementarios debe ofrecer información objetiva acerca de la presencia y gravedad de la lesión para complementar la visión subjetiva del clínico proporcionando interpretaciones basada en evidencia científica.

En este contexto también hay un lugar para métodos de detección más sensibles en la investigación clínica., los ensayos clínicos en los que las lesiones son monitoreadas en miles de pacientes durante varios años ya nó son comercialmente viables, un método cuantitativo capaz de medir pequeños cambios permitiría ensayos de duración más cortos y a menos sujetos.

El examen convencional para la detección de las lesiones de caries se basa principalmente en la interpretación subjetiva del examen visual y la sensación táctil, con la ayuda de radiografías y donde el profesional toma una decisión dicotómica (ausencia ó presencia de una lesión) basada en la interpretación subjetiva de color, la textura de la superficie y la ubicación, el uso de instrumentos como un explorador dental, radiografía periapical y radiografía de mordida. Los estudios basados en estos métodos a menudo muestran baja sensibilidad y alta especificidad, es decir un gran número de lesiones se pueden perder por falta de detección.<sup>20,21</sup>

### **III.6 UNIDADES DE MEDIDA EN EPIDEMIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL**

El grado en que la caries dental afecta a una población puede cuantificarse utilizando como unidad de medida: el individuo, la superficie, la lesión o la severidad de la lesión.

En los estudios epidemiológicos, a menudo se utiliza el diente o la superficie dentaria como unidades de medida para estimar, por ejemplo el número de dientes que presentan cavidades; o que han sido extraídos u obturados como consecuencia de caries dental.

Las encuestas básicas de salud buco dental proporcionan una base sólida para estimar cuál es la situación actual de una población y de las necesidades futuras de asistencia así mismo sirven para vigilar los cambios en los niveles y los tipos de enfermedades.

El unificar criterios para diagnosticar la caries dental es de tal forma muy importante en la actualidad en los países desarrollados sólo una minoría de la población sufre de caries.

Es importante tener claros ciertos conceptos:

#### **Sensibilidad**

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

#### **Especificidad**

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

#### **Confiabilidad intra e inter examinador**

Un estudio confiable es cuando se hace posible examinar una población o

lograr esto, los examinadores deben estar previamente entrenados mediante el proceso llamado calibración.

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

Una vez iniciado el estudio se deberá procurar que cada uno de los examinadores utilice el criterio de diagnóstico de manera consistente durante todo el proceso de acopio de datos.

Es muy importante la evaluación del proceso de caries en dentición temporal, con el fin de determinar, fomentar y mesurar medidas preventivas adecuadas a las poblaciones donde se aplique.

Sin embargo a pesar que la OMS establece criterios específicos en el caso de caries dental si la prevalencia es baja, este método no proporciona una medida exacta de la reproducibilidad.

Es importante saber que además del criterio descrito por la OMS, existen otros criterios para diagnosticar caries dental. Estos varían en que algunos distinguen entre caries activa y no activa, otros describen a la caries dental como cavidad o cuando la lesión ha penetrado en dentina.

Una revisión reciente de 29 sistemas de detección de caries concluyó que la mayoría son ambiguos y no miden el proceso de la enfermedad en sus diferentes estados.<sup>22</sup>

La sensibilidad y la especificidad son ampliamente utilizadas como medidas para describir y cuantificar la capacidad diagnóstica de una prueba.<sup>23</sup>

En el contexto de la investigación de la caries, la sensibilidad es una medida de la capacidad del método para identificar correctamente todas las superficies dañadas por la caries y la especificidad es la medida para identificar todas las superficies sanas.

La sensibilidad y la especificidad se expresan como un valor entre 0 y 1 (100%), los valores más cercanos a 1 indica un resultado de alta calidad.

Para los métodos de diagnóstico de caries, los valores deben ser al menos 0,75 para la sensibilidad y especificidad para más de 0,85.<sup>24</sup>

Las técnicas de diagnóstico de caries también se evalúan en términos de validez y confiabilidad. Para determinar la validez el resultado es medido por el método que compara un estándar de referencia, una verdadera situación.

La confiabilidad expresa la consistencia de un conjunto de mediciones realizadas con el método. Una alta validez se considera para confirmar la ausencia de error sistemático y una alta confiabilidad de la ausencia de errores aleatorios del método.

La generalización de una técnica de diagnóstico también se describe en términos de validez interna y externa. La validez externa refleja grado en que los resultados de un estudio puedan extrapolarse a otros sujetos o lugares, mientras que la validez interna refleja el grado en que es probable que sea cierta las conclusiones sobre las causas o relaciones en vista de las medidas utilizadas, la creación de investigación y generar el diseño del estudio.

Es evidente que los métodos convencionales para la detección de caries dental no cumplen los criterios para un método de detección de caries ideal. Estos métodos se basan en la interpretación subjetiva y no son sensibles a la detección de caries en etapas tempranas. Es ampliamente reconocido que los métodos actuales no pueden detectar la lesión de caries hasta una etapa relativamente avanzada de la lesión con la participación tanto como un tercio o más del espesor del esmalte.<sup>25</sup>



Las deficiencias de los métodos de detección de caries convencionales y la necesidad de métodos suplementarios se han reconocido. La serie de Actas publicadas de las 3 Conferencias de Indiana sobre “Detección precoz de la caries dental” contiene una gran cantidad de detalles de los trabajos en este campo.<sup>26,27,28</sup>

En los últimos años ha habido una intensa investigación de métodos más sofisticados para la detección temprana de la caries dental.

### III.7 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

En las últimas décadas se han desarrollado variados métodos de diagnóstico para la detección de la caries dental. Los más conocidos son la inspección visual, la exploración táctil (explorador) y los métodos radiográficos.<sup>29,30</sup>

Existen otros métodos diagnósticos más recientes, como la transiluminación con fibra óptica, la medición de la conductividad eléctrica y los métodos con láser fluorescente.<sup>30,31</sup>

Según Analoui y col. un método de diagnóstico ideal es aquel que posee tal exactitud que sea capaz de detectar la presencia de la enfermedad en todos los casos (100% sensibilidad) y la ausencia de la misma en la totalidad de los casos (100% especificidad).<sup>32</sup>

Sin embargo, ninguno de los métodos de diagnóstico, por sí solo, es capaz de detectar las lesiones en todas las superficies dentales. Por lo tanto, es necesario aplicar varios métodos en un mismo paciente para diagnosticar las lesiones presentes.<sup>33,34,36,37</sup>

Además, los métodos de detección presentan otras desventajas; una de ellas es el ofrecer sólo respuestas dicotómicas en sus diagnósticos (presencia o ausencia de enfermedad) al medir un proceso dinámico como la caries dental, siendo incapaces de detectar la actividad de la lesión.<sup>34,38</sup>

En la actualidad los criterios empleados para el uso de métodos convencionales, como visual y táctil, siguen siendo punto de controversia. Dentro de los criterios usados para la detección de caries a través del examen visual en los estudios antes mencionados están: La pérdida de la translucidez, lo que indica que el diente está sano o presenta lesiones tempranas sólo detectables histológicamente.<sup>39,40,41,42</sup>

La presencia de opacidades o la denominada "mancha blanca" que indican la presencia de lesiones iniciales de caries en esmalte, los cambios de coloración hacia amarillo-marrón que indican caries presente en esmalte y/o en dentina y finalmente la formación de cavidades lo cual indica que la lesión ha involucrado la dentina.

Un punto de gran importancia para asegurar la obtención de la mayor información posible, es el realizar el examen clínico visual sobre dientes limpios, completamente secos y con buena iluminación. Existen investigaciones que señalan que el método visual por sí solo no tiene eficacia en la detección de caries.

Por otra parte, hay estudios que indican que existe una buena relación entre los signos macroscópicos obtenidos con el examen visual y la profundidad de la lesión con validación histológica.<sup>43,44</sup>

Con respecto a lo anterior, Ekstrand y col.<sup>40,41,42</sup> plantearon un sistema de criterios para la clasificación de la caries capaz de evaluar la profundidad y progresión de la lesión mediante un detallado examen visual y radiológico. Se ha demostrado que dicho sistema presenta rangos similares de exactitud que los métodos de conductividad eléctrica, de transiluminación con fibra óptica y de fluorescencia con láser.

Con respecto al método táctil, se ha comprobado que el uso del explorador no aumenta la exactitud del diagnóstico de caries iniciales obtenido con el examen visual por sí solo.<sup>45,46</sup>

Además, está asociado a daños iatrogénicos estructurales del diente<sup>34</sup> y a la transferencia de microorganismos cariogénicos.<sup>47</sup>

Al respecto algunos autores <sup>48,49</sup> indican que el instrumento (punta roma) no debe ser usado para penetrar ninguna superficie del diente, incluyendo las fosas y fisuras, por el contrario, debe ser usado previo al examen clínico para limpiar la superficie del diente de placa dental y residuos, así como para verificar la textura de la lesión sin penetrarla. Otros autores señalan que el uso del explorador no tiene justificación en la medición del proceso de la caries dental, debido a la naturaleza dinámica de dicho proceso<sup>50</sup> y por la baja sensibilidad diagnóstica que exhibe.<sup>49</sup>

Podemos concluir de acuerdo a lo mencionado por Ekstrand que una pequeña fuerza sobre la lesión inicial con este instrumento de punta aguda puede provocar un daño irreversible al tejido de la zona superficial y como consecuencia convertirá una mancha blanca en una lesión cavitada.<sup>39</sup>

En reemplazo del explorador tradicional podemos utilizar un explorador/sonda de punta redondeada para remover restos de biofilm antes de iniciar el examen clínico y luego sin realizar presión podemos examinar la textura de la superficie sin dañarla.

### III.8 NUEVOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El examen visual hasta inicios del año 2000 había demostrado tener una alta especificidad (proporción de sitios sanos correctamente identificados), pero baja sensibilidad (proporción de sitios cariosos correctamente identificados), así como baja reproducibilidad.

Es por ello que en los últimos 10 años se han propuesto ciertos sistemas que promuevan un consenso en la materia, con el fin de unificar criterios para aumentar la sensibilidad y reproducibilidad del sistema visual-táctil.

Los principales sistemas que existen hoy en día y que son objeto de estudio y comparación son.<sup>34,51</sup>

- Nyvad's Criteria
- International Caries Detection and Assessment System. (ICDAS-II)
- Lesion Activity Assessment (LAA).
- Universal Visual Scoring System (UniViSS).
- ICDAS II-LAA

#### III.8.1 SISTEMA DE EVALUACIÓN NYVA'S

Nyvad et al. (1999)<sup>52,53</sup> desarrollaron criterios de diagnóstico diferenciando las lesiones de caries activas de las inactivas de acuerdo con una combinación de

gravedad, dependiendo de la profundidad de las lesiones (superficie intacta, discontinuidad superficial en el esmalte o cavidad evidente en la dentina).

La técnica recomienda el uso de exploradores para limpiar suavemente la superficie de la pieza, eliminando los depósitos bacterianos y para comprobar si se evidencia pérdida de estructura dentaria (cavidad pequeña o micro cavidad) así como la textura de superficie (duro o rugosa / blando).

Evita la exploración de las lesiones utilizando este procedimiento únicamente cuando no existan criterios visuales evidentes como la opacidad y por lo tanto, no suficientes para reconocer la lesión como activa o inactiva. La textura de la superficie es considerada un indicador más fiable de actividad que el color de la lesión, hecho que condiciona que no se emplee como único criterio de diagnóstico el color. Las lesiones “con una mezcla” de características de caries activas e inactivas deben ser consideradas como activas.(Fig.3)

### **III.8.2 ICDAS II**

La existencia de un nuevo énfasis en los sistemas de medición y manejo de la caries dental indican que la comunidad dental mundial ha empezado a reconocer que es necesaria una nueva aproximación en su detección, evaluación y manejo, especialmente desde la incorporación de nuevos conceptos como la reversibilidad en las etapas precoces de la lesión de esmalte desde los años 80.

En la actualidad hay unos 29 sistemas para detectar y evaluar caries dental según país y autor. Lo cual hace imposible estudios epidemiológicos comparativos entre poblaciones, para determinar las medidas más eficientes para promover y proteger la salud dental de la población. Odontólogos que utilizan un mismo sistema para la detección de caries, suele encontrarse en sus registros dentales, algún grado de

hay unos 29 sistemas para detectar y evaluar caries dental según país y autor. Lo cual hace imposible estudios epidemiológicos comparativos entre poblaciones, para determinar las medidas más eficientes para promover y proteger la salud dental de la población. Odontólogos que utilizan un mismo sistema para la detección de caries, suele encontrarse en sus registros dentales, algún grado de desacuerdo en el diagnóstico de caries de una misma población

La filosofía de ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) ha sido constituir una organización para el desarrollo de iniciativas basadas en la colaboración, donde la metodología de la epidemiología de la caries esté asociada a los ensayos y práctica clínica en la enfermedad caries dental y este todo, sea conducido de acuerdo con los valores de la odontología basada en la evidencia (EBD). Reportes previos del sistema visual-táctil usados para la clasificación de lesiones cariosas según criterios ICDAS, han demostrado reproducibilidad y exactitud diagnóstica para la detección de lesiones oclusales en sus diversas etapas de severidad.

Por lo tanto, los ICDAS fué desarrollado para llevar adelante la comprensión actual del proceso de iniciación y la progresión de la caries dental en el campo de epidemiológica y de la investigación clínica.<sup>54</sup>

Este sistema nos permite identificar la gravedad y la incidencia de la caries en un proceso continuo. El ICDAS que fue desarrollado en 2002 y más tarde se modificó denominándolo ICDAS II en 2005. Los criterios de ICDAS I y II incorporan conceptos de la investigación llevada a cabo por Ekstrand et al (1995, 1997) 11,6 y otros sistemas de detección de caries describe en la revisión sistemática realizada por Ismail et al (2004).<sup>54,55,56</sup>

ICDAS es un sistema de puntuación sobre criterios clínicos y códigos para su uso en la educación dental, la práctica clínica, la investigación y la epidemiología.(Fig.4) ICDAS está diseñado para producir información de mejor calidad para informar y tomar decisiones correctas sobre el diagnóstico, el pronóstico y la clínica la gestión, tanto en los niveles de salud pública e individual.

La atención se centra en torno a mostrar el uso adecuado de la visualización de la caries dental junto con información adicional en la detección de lesiones y la actividad de las lesiones, así como la información sintetizada sobre cada paciente.

Puede permitir planes de mejora de la atención de la salud y mejora en los resultados cariológicos clínicos a nivel individual y público.

Básicamente el ICDAS se crea con la finalidad de responder 4 preguntas

- 1) ¿Qué fase del proceso de la caries se debe medir?
- 2) ¿Cuáles son las definiciones de cada etapa seleccionada?
- 3) ¿Cuáles es el mejor enfoque clínico para detectar cada etapa sobre diferentes superficies del diente?
- 4) ¿Qué protocolos de formación de los examinadores pueden proporcionar el más alto grado de fiabilidad examinador?

Más de una década atrás se expresó preocupación acerca de poder dar la comparación de datos de caries dental de la mejor manera a fin de lograr evaluaciones válidas del estado de la enfermedad en un momento en desarrollo de los servicios importantes los cuales fueron acompañados por cambios en el patrón de ambos y la distribución de la caries dental.

En el taller de la ICDAS en Baltimore apoyaron La Asociación Europea de Salud Pública Dental (EADPH), la Asociación Dental Americana (ADA), y la Federación Internacional Dentaire (FDI) . El nuevo énfasis en la medición y la gestión de la caries puede indicar que la comunidad dental, en todo el mundo ha empezado a reconocer que se necesita nuevos enfoques en la detección de caries, la evaluación y la gestión.

Las actividades ICDAS se han llevado a cabo bajo la supervisión de y en nombre de una manera informal, sin financiación, y el comité ad hoc de voluntarios que se reunió en un intento de adelantar algunas de las principales recomendaciones en el ámbito de la detección de caries y criterios de evaluación. Después de la primera reunión en Dundee, Escocia, una invitación fue realizada a cariologistas de Europa y EE.UU. para asistir a un taller de desarrollo en Ann Arbor, Michigan. No se trató de excluir a cualquier investigador o persona.

El comité de fundación está conformado por: Servicios de Salud Dental Research Unit, Universidad de Dundee (DHSRU): Nigel Pitts, Christopher Longbottom, Gail Topping, David Ricketts, de la Universidad de Michigan; Ismail, de la Universidad de Indiana; Domenick Zero de la Universidad Copenhague: Kim Ekstrand; de la Federación Dental Internacional (FDI) Elmar Reich y de NIH / NIDCR: Rob Selwitz. En la primera reunión Andrew Forgie (Dundee) y Chris Deery dieron la conferencia de apertura.

En la segunda reunión del Comité se reunión con David Banting (Ontario), Hafsteinn Eggertsson (Indiana) y Woosung Sohn (Michigan) y la tercera reunión en adelante, se unió al comité Andréa Ferreira Zandoná (Indiana)



### **III.8.2.1 FILOSOFÍA DEL ICDAS**

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

Los principios de la conducción de la comisión ICDAS son: la integración, la validación científica, y la utilidad de los criterios en materia de investigación y de diferentes escenarios de práctica.

### **III.7.2.2 PROTOCOLO DE EXAMEN SEGÚN ICDAS**

1.- Pedirle al paciente que se retire cualquier aparato removible.

2.-Profilaxis/ limpieza:

El requisito principal para la aplicación del sistema ICDAS es el examen de los dientes limpios y secos. El examen ICDAS es visual con la ayuda de una sonda Probe OMS y se utiliza para eliminar cualquier resto de la placa y los residuos y para verificar el contorno de la superficie, la cavitación de menor importancia o sellantes. Es altamente recomendable que los dientes se limpien con un cepillo de dientes o una escobilla de profilaxis antes del examen. El uso de un explorador no es necesario debido a que no se le añade exactitud a la detección de la lesión y puede dañar la superficie de esmalte que cubre las lesiones tempranas de caries.

3.-Colocar rollos de algodón en los carrillos vestibulares.

4.-Remover exceso de saliva.

5.-Hacer el examen visual de la superficie húmeda.

6.-Secar la superficie por 5 segundos

7.-Realizar la inspección visual de la superficie seca.

### III.7.2.3 CODIFICACIÓN

Para realizar la clasificación mediante el código ICDAS se colocan 2 dígitos: el primero referido a la superficie y el segundo referido a la lesión cariosa. (Fig.4,5,6,7,8)

#### **COD 2: 0 = No hay evidencia de caries, después de secado por 5 segundos**

Existen condiciones que se pueden presentar de forma similar a caries estas incluyen Defectos del desarrollo como hipoplasia , desgaste del diente , fluorosis, pigmentaciones intrínseca o extrínsecas para diferenciar estas condiciones de caries hay que hacer un diagnóstico diferencial.(Fig. 9)

#### **COD.2: 1 = Primer cambio visual en el esmalte después de ser secado por 5 segundos. Restringido a fosas y fisuras.**

- En las fosas y fisuras sin embargo debido q el esmalte desmineralizado puede haber tomado pigmento, es posible ver lesiones oscuras decoloradas en superficies húmedas
- Cuando la caries se extiende más allá de las fosas y fisuras es un cód. 2 (Fig.10 a,b)

#### **COD. 2: 2= Lesión de caries (cuando está la superficie dental húmeda)**

- Opacidad por caries ( lesión de mancha blanca) o decoloración (lesión de mancha café) que es más amplia que la fisura o fosa natural y no consistente con el esmalte sano
- La lesión puede ser mirada directamente
- La lesión puede estar tocando el margen gingival o a menos de 1mm de ésta.

(Fig. 11 a,b,c,d,e.)

**COD. 2: 3 = Ruptura localizada del esmalte, debida a caries sin dentina visible**

- En húmedo, lesiones opacas o decoloradas son aparentes.
- En seco , existe perdida por caries de la estructura dental , pero no dentina
- Explorador de punta redonda para confirmar microcavitación (Fig. 12 a,b)

**COD.2: 4 = Sombra oscura subyacente de dentina**

- Sombra de dentina decolorada visible a través de esmalte intacto.
- Más notoria cuando la superficie está húmeda.
- En fosas y fisuras un código 4 es típicamente más profundo en dentina que un código 3.(Fig 13 a,b)

**COD.5: Cavidad detectable con dentina visible**

- Cavitación debido a caries en esmalte opaco o decolorado exponiendo la dentina .
- Sin compromiso pulpar.
- Se extiende menos de la mitad de la superficie dental.
- Compromiso de menos de la mitad de la superficie dental.
- Se puede usar un explorador de punta roma.(Fig. 14 a,b,c,d,e)

**COD.2: 6=Cavidad detectable extensa con dentina visible**

- Cavidad extensa con dentina visible , involucrando por lo menos la mitad de la superficie dental o la pulpa (Fig. 15 a,b,c,d,e)

**Código para dientes ausentes** extraído por caries (Fig. 16), por otras razones (Fig.17), no erupcionado (Fig.18).

Árbol de decisiones para codificación Segundo Dígito (Fig. 19)

ICDAS Consideraciones especiales. (Fig.20)

### **Codificación de la caries radicular:**

Según el Instituto Nacional de Salud de caries dental, diagnóstico y manejo, se concluyó que no había "insuficiencia" en evidencia validada de los sistemas de diagnóstico clínico de la caries radicular. La caries radicular se observa con frecuencia cerca del cemento-esmalte, aunque las lesiones pueden aparecer en cualquier lugar sobre la superficie de una raíz. El color de las lesiones de las raíces ha sido utilizado como una indicación de actividad de la lesión.

Las lesiones activas se han descrito como de color amarillento o de color marrón claro, mientras que las lesiones detenidas de color negro. Sin embargo este no es un indicador fiable de actividad o no de caries.

Una puntuación es asignada para la superficie radicular. La cara, la raíz mesial, distal y lingual de cada diente deben clasificarse de la siguiente manera:

- **Código E:** si la superficie de la raíz no se puede visualizar directamente como consecuencia de la recesión gingival o secado por aire suave, entonces es excluida. Superficies cubiertas totalmente por el cálculo puede ser excluido o preferiblemente, el cálculo puede ser removido antes de determinar el estado de la superficie. La eliminación de placa bacteriana, cálculo, se recomienda para los ensayos clínicos y estudios longitudinales.
- **Código 0:** cuando la superficie de la raíz no presenta ninguna coloración inusual que la distingue de las zonas circundantes o adyacentes a la raíz ni presentan un defecto en la superficie, ya sea en la unión cemento-esmalte o totalmente en la superficie de la raíz. La superficie de la raíz tiene un contorno anatómico natural, o la superficie de la raíz puede presentar una **pérdida definitiva de la continuidad de la superficie o el contorno anatómico**

- **Código 1:** hay un área claramente delimitada de la superficie de la raíz o en la unión cemento-esmalte, que está coloreado (claro / oscuro, negro) pero no hay cavitación (pérdida del contorno anatómico  $<0,5$  mm) presente.
- **Código 2:** hay un área claramente delimitada de la superficie de la raíz o en la unión cemento-esmalte, que está coloreado (claro/ obscuro, negro) y no hay cavitación (pérdida del contorno anatómico  $\geq 0.5$ mm) presente.

### **III.8.2.4 ICDAS REPRODUCIBILIDAD, SENSIBILIDAD Y**

#### **ESPECIFICIDAD**

Durante el desarrollo de los criterios de ICDAS en agosto de 2002, los 20 participantes en el seminario examinaron las superficies oclusales de los 57 dientes extraídos. El consenso de todos los participantes se utilizó para definir el estado clínico de las superficies oclusales. Los dientes se mantuvieron húmedos en contenedores y se seccionaron y se examinó con una lupa de lente ( $\times 10$ ).

Cada superficie fue designada de la siguiente manera según la escala de Rickets y colaboradores:

- 0: No desmineralización del esmalte
- 1: Desmineralización del esmalte limitada al exterior de 50% de la superficie del esmalte.
- 2: Desmineralización (coloración marrón) la participación de entre el 50% del esmalte y una tercera parte de la dentina.
- 3: Desmineralización (coloración marrón), relacionados con el tercio medio de la dentina.
- 4: Desmineralización (coloración marrón), relacionados con el tercio interior de la dentina.

Los criterios de detección de la caries ICDAS se han puesto a prueba en diversos lugares como en Dundee, Detroit, Indiana, Copenhague, Colombia, México e Islandia. Ahora están listos para un uso más amplio y se han revisado por pares en 2005.

### **III.8.2.5 REGISTRO DEL ICDAS**

El registro se realiza en un odontograma especial propio del sistema ICDAS (Fig.21), en el cual se colocará el código en cada superficie. (Fig.22)

### **III.8.2.6 COMPARACIÓN SISTEMA OMS E ICDAS**

Los códigos ICDAS fueron desarrollados comparando con otros sistemas de detección de caries como el establecido por la WHO. Incluso ellos afirman que hay discrepancia en los códigos establecidos en varios países.

Cuadro de comparación entre los códigos WHO e ICDAS<sup>54</sup> (Fig.23)

### **III.8.3 CRITERIOS LAA (Evaluación de la actividad de la lesión)**

CRITERIOS CLINICOS 1 (Apariencia visual: severidad)

- ICDAS score 1,2 (lesión marrón ) = 1 punto
- ICDAS score 1,2 (lesión blanca) = 3 puntos
- ICDAS score 3,4,5,ó 6 = 4 puntos

CRITERIO CLINICO 2 (acúmulo de placa)

- Área de placa acumulada (PSA) en ingreso de fosas y fisuras, cavidad con dentina blanda= 3 puntos
- Área de no placa acumulada (n-PSA) en ingreso de fosas y fisuras = 1 punto

CRITERIO CLINICO 3 (textura de superficie)

- Rugosa o lisa al sondaje suave = 4 puntos
- Lisa y dura al sondaje suave = 2 puntos

### III.8. 4 CRITERIOS Uni ViSS

Este nuevo sistema de criterios Uni ViSS su nombre en inglés es “New Universal Visual Scoring System (UniViSS) for Caries Detection and Diagnosis, nuevo Sistema Universal Visual de Criterios para Detección y Diagnóstico de Caries.<sup>60</sup>

Dadas las limitaciones en los criterios para la detección de caries y el uso de herramientas de diagnóstico, por ejemplo, la validez y la reproducibilidad imperfecta, así como las dificultades en el control de todos los posibles factores de confusión, la necesidad de una detección visual de la caries y el sistema de diagnóstico se ha hecho evidente. Por tanto, los autores liderados por Kühnisch J guían su trabajo a la sistematización de lesiones de caries con el Sistema Universal de Visual Puntuación (UniViSS) para lesiones de la superficie oclusal y superficies suaves y se puede utilizar para los dientes primarios y permanentes, así como en clínica, epidemiológica, salud pública y en laboratorio. Además de la descripción de la metodología y el desarrollo de UniViSS, se muestra que UniViSS permite una clasificación exacta y reproducible de las lesiones de caries en las superficies oclusales.

Recientemente se han introducido nuevos sistemas de diagnóstico, por ejemplo, los criterios por Ekstrand et al. , Nyvad et al. y el ICDAS, han incluido lesiones de caries no cavitadas, pero clasifican el proceso de la caries con sólo unos pocos criterios. Sin embargo, debido al hecho de que la aparición clínica de las lesiones de caries es compleja, un conjunto limitado de criterios parece ser poco probable para describir la clínica apariencia tan precisamente como sea posible. Los criterios ICDAS II no pueden distinguir entre coloraciones de blanco y marrón, que, de hecho, proporcionan información importante sobre actividad de la lesión y son

criterios utilizados según Ekstrand et al., sin embargo resultó útil y muy posible en sus propias investigaciones. Además, la clasificación de las lesiones con las dos opacidades blancas y marrones fue difícil distinguir entre marrón y microcavidades.

Estas experiencias clínicas, así como el hecho de que el complemento de los métodos de diagnóstico como por ejemplo, las mediciones de fluorescencia láser, mediciones de resistencia eléctrica y medidas cuantitativas de fluorescencia inducidos por la luz no se desempeñan tan satisfactoriamente en una superficie oclusal no cavitada y constituyen los principales factores para el desarrollo de la Declaración Universal de Visual Scoring System (UniViSS). Además, el sistema debe compensar las imprecisiones de los actuales sistemas de puntuación, cumplir con los requisitos actuales para la detección de caries y los métodos de diagnóstico, así como ser ajustable. Por lo tanto el objetivo de este sistema fue describir el desarrollo y metodología de UniViSS para superficies oclusales y suave en los dientes de leche y permanentes. El segundo objetivo fue analizar la validez y la reproducibilidad de UniViSS en las superficies oclusales por primera vez como ambas cuestiones son de importancia clínica para verificar el potencial de esta nueva detección de caries visual y sistema de diagnóstico a las caries sitios más susceptibles. (Fig.24,25,26)

De acuerdo con el segundo objetivo de este estudio, se puso a prueba la validez y la reproducibilidad de UniViSS en las superficies oclusales. La validación histológica reveló que 12 dientes (18%) no mostraron signos de desmineralización, 30 dientes (46%) tenían una lesión por caries en el esmalte (D1-2), 17 dientes (26%) mostró

una lesión limitada a la mitad exterior de la dentina (D3), mientras que en los seis



dientes (10%), la caries ya había diseminado hacia la mitad interna de la dentina (D4). Después de correlacionar los hallazgos histológicos con UniViSS se obtuvieron los siguientes datos para el nivel de detección de la caries (D0 D1 vs-4): SE 100.0%, 58.3% y SP Az 0.841. Para la detección de caries de la dentina (D0-D3-2 frente a los parámetros eran SE 62.5%, 97.6 SP y Az 0.816. El intra-examinador wK valores / se encontraron lecturas coincidentes dentro de un rango entre 0,90 / 93% (D1, D2) y 0.98/98% (JK); la reproducibilidad inter-examinador ascendió a 0.89/91% (D2), 0,97 / 98% (D1) y 0.93/95% (JK).

### III.8. 5 CRITERIOS ICDAS II-LAA

El examen y la evaluación de las lesiones cariosas tradicionalmente se ha limitado a criterios físicos tales como el tamaño, la profundidad, y la presencia o ausencia de cavitación, el término para esto es la detección de lesiones de caries.

La evaluación de actividad de la lesión de caries es diferente de la detección de la lesión de caries. La evaluación de la actividad de la lesión es, junto con la detección de la lesión, esencial para llegar al diagnóstico de la enfermedad y la apropiada decisión sobre el tratamiento clínico.<sup>61</sup>

Además de la detección y actividad de una lesión de caries, también se debe tener en cuenta las evaluaciones de los factores etiológicos, como la higiene oral, el recuento de microorganismos cariogénicos en la placa y la saliva, el uso de fluoruro, consumo de azúcar, así como algunos aspectos socioeconómicos, como la renta familiar y nivel educativo de los padres.

El examen visual ha presentado una alta especificidad (proporción de sitios sanos correctamente identificados), pero la sensibilidad (proporción de sitios con lesiones

de caries correctamente identificados) es baja, y baja reproducibilidad, Este último debido a su naturaleza subjetiva.<sup>62</sup>

El uso de índices visuales detallados, sin embargo, puede mejorar la sensibilidad y ser un factor importante en la reducción de la interpretación del examinador de las características clínicas de una lesión, y por lo tanto mejorar la reproducibilidad. Tales índices también pueden describir el características de todas las fases clínicamente relevantes en el proceso de la enfermedad caries, lo que es un método rentable de registrar lesiones de caries.

Sin embargo, las etapas iniciales de la lesión de caries han generado la mayoría de los desacuerdos entre los examinadores de varios estudios, y su evaluación exige más formación y más tiempo para su análisis.

Una revisión encontró 29 criterios visuales diferentes para la detección de lesiones de caries<sup>56</sup>, cada sistema tiene sus propia particularidad y metodología de evaluación de dientes / superficie.

Sólo alrededor de la mitad recomiendan que los dientes sean limpiados y / o secados antes del proceso del examen, y si no está incluido aumentará el riesgo de marcar lesiones). Además, la evaluación de la actividad de lesión de caries no es considerada por la mayoría de estos índices, lo cual es una limitación en la práctica clínica. Además, algunos índices recomiendan examen táctil que se realice conjuntamente con el examen visual, y esto sólo tiene sido considerado cuestionable. Muchos defectos superficiales relacionados con el Probe OMS, ampliaciones y daño a las superficies dentales se han observado en superficies con

Algunas críticas anteriores han mostrado resultados no concluyentes para la ejecución del examen táctil, la falta de información del examinador y la forma de utilizar el explorador (para eliminar la placa, de forma suave ).

La tendencia más reciente es el uso de la sonda Probe OMS para evaluar la superficie del esmalte y verificar la textura si es lisa o rugosa para las lesiones del esmalte, y si la dentina es dura o blanda.

Otra recomendación es la evaluación de la presencia de discontinuidades en el esmalte (microcavitaciones) mediante el uso de la sonda Probe-OMS, que termina en una esfera de 0,5 mm en el extremo, lo que permite este tipo de evaluación.

El ICDAS es un sistema de identificación de 2 dígitos (XY). En primer lugar (X), el estado de las superficies es registrada como sin restaurar, sellado, restaurado y cavitadas. Después de eso, un segundo código es atribuido (Y). Este código va de medición de los primeros cambios visuales en el esmalte a la extensión de la cavitación. Antes del examen, los dientes se deben limpiar con cuidado y el examen debe realizarse con iluminación de luz, una jeringa de aire, espejo bucal plano y, si es necesario, una sonda periodontal Probe OMS.

La validez de ICDAS ha sido probado y se expresa en muchas maneras. Por ejemplo, ICDAS ha presentado la validez de contenido (el sistema es comprensible para describir y la medición de diferentes grados de gravedad de las lesiones de caries). Además, se ha demostrado significativamente una correlación con profundidad de la lesión en el examen histológico.<sup>63</sup>

El ICDAS también tiene un criterio de validez, lo que significa que tan bien el sistema se correlaciona con lo que se la gravedad real observada de las lesiones de caries, in vitro para los dientes permanentes y dientes primarios. Su rendimiento ha variado de moderado a bueno. En términos de cifras, la sensibilidad para las superficies oclusales han variado 0,63 a 0,82 y la especificidad de 0,63 hasta 0,94.

En los dientes primarios, el ICDAS no puede distinguir con precisión entre las lesiones relacionadas con el medio exterior o interior del esmalte, esto se puede hacer con bastante precisión en dientes permanentes. Una explicación de esta diferencia es que el esmalte en los dientes primarios es mucho más delgado en comparación con el esmalte permanente.

El diagnóstico de la caries dental lesiones proximales se ha realizado en pocos estudios utilizando el ICDAS. En general, la reproducibilidad del inter-examinador ha sido similar a la observada para superficie oclusal.

El sistema ha presentado un buen rendimiento (alta sensibilidad y especificidad) en condiciones in vitro, sin embargo, su sensibilidad ha sido baja durante la evaluación de lesiones proximal en vivo, mientras que la especificidad ha sido alto, incluso cuando se consideran el umbral no cavitadas.

Inicialmente, ICDAS se concibió como un sistema de detección de lesiones de caries, entonces nuevos criterios recientemente se han ideado para la evaluación de la actividad. Por lo tanto, el sistema puede ser utilizado para la evaluación de actividad de la lesión de caries (LAA).

El LAA se basa en el conocimiento combinado de la apariencia clínica (ICDAS) de la lesión, si esta se encuentra en una zona de acúmulo de la placa, y la sensación

táctil cuando una sonda Probe OMS sonda se retiene suavemente a través de la superficie del diente. Tales criterios relacionados con actividad reciben una puntuación individual (puntos) en base a un valor predictivo para determinar condición de actividad, y la suma de estos puntos se juzga sobre la base de un punto de corte.<sup>63</sup>

Estos criterios individuales han presentado moderada a buena intra e inter-valores de reproducibilidad del examinador, así como buenos resultados de reproducibilidad. Este sistema también presenta la validez (es decir, el sistema es capaz de reflejar los conceptos teóricos sobre el proceso de caries).<sup>63</sup>

Dos estudios ya han utilizado el sistema ICDAS-LAA en la actividad de caries evaluación.<sup>64,65</sup>

Uno de estos estudios concluyeron que las zonas de estancamiento placa eran más asociada a lesión de caries condición de actividad de la textura superficial. El otro estudio utilizado el sistema con éxito para verificar una asociación entre la actividad de la lesión de caries y algunos parámetros biológicos. Los resultados han sugerido que el uso de este sistema podría sobrestimar el estado de actividad de la lesión de caries en los dientes deciduos.

Nuevos estudios deben ser alentados a reevaluar la importancia atribuida a cada parámetro clínico para revisar el punto de corte a utilizar para clasificar la caries actividad de las lesiones en la dentición temporal.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

La detección de las etapas iniciales de la caries dental es el nuevo desafío de la odontología, y si esta detección se realiza en individuos infantes será más relevante; en los últimos años se viene realizando estudios epidemiológicos, in vivo e in vitro para lograr determinar este desafío, para ello se utilizan nuevos sistemas de detección de la caries dental como instrumento de validez de trabajo los cuales buscan encontrar criterios más específicos de la evolución de la enfermedad.

Es así como el ICDAS II – LAA descrito que tiene una capacidad intrínseca de poder relacionarse a la salud pública oral de cualquier sistema de salud.

En Latinoamérica se han publicado trabajos en la dentición permanente y mixta y son escasos los trabajos utilizando estos criterios en dentición decidua, en nuestro medio no se ha encontrado publicado trabajos aplicando los criterios ICDAS II-LAA en infantes, por lo tanto esta investigación es importante como aporte en la salud oral infantil.

## **V. HIPÓTESIS**

Existe variación en la detección de caries según el sistema de registro de caries del Servicio de Odontopediatria de la Facultad de Odontología y el Sistema (ICDS-II – LAA) en pacientes infantiles que acuden a la Clínica de Odontopediatria.

## **VI. OBJETIVOS**

### **V.1. OBJETIVO GENERAL**

Comparar el diagnóstico de caries utilizando el criterio de la OMS con el Criterio (ICDAS-II – LAA) en pacientes que acuden al servicio de odontopediatría de la Clínica de Odontología de la Facultad de Estomatología de la Universidad Científica del Sur.

### **V.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Comparar el diagnóstico de lesiones de caries cavitadas según el criterio de la OMS y el criterio (ICDAS II- LAA) tomando en cuenta la zona de ubicación de la lesión y su actividad.
2. Comparar el diagnóstico de lesiones de caries no cavitadas según el criterio de la OMS y el criterio (ICDAS II- LAA) tomando en cuenta la zona de ubicación de la lesión y su actividad.



## VII. MATERIALES Y MÉTODO

### VII.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizará un estudio observacional, transversal, descriptivo, prospectivo de comparación

### VII.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

**Población:** Se seleccionará para el estudio a todos los pacientes infantiles nuevos de 2 a 5 años de edad de ambos sexos que lleguen a atenderse en la Clínica de Odontología, Servicio de Odontopediatría de la Universidad Científica del Sur, período febrero a mayo del 2013

**Muestra:** El tamaño de la muestra está conformada por 34 pacientes infantiles de 2 a 5 años de edad, que cumplen los requisitos de inclusión y que sus tutores autorizan a participar del estudio.

#### VII.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para el presente trabajo de investigación se utilizarán los siguientes criterios:

##### VII.2.1.1 Criterios de inclusión

- Pacientes nuevos de la clínica de odontopediatría
- Ambos sexos
- Edad de 2 a 5 años
- Que no tengan tratamiento previo de restauraciones
- Que no tengan tratamiento de aplicación de fluoruros
- Pacientes colaboradores
- Niños que se obtuvieron el formato de consentimiento informado,

### **VII.2.2 Criterios de exclusión:**

- Pacientes antiguos de la clínica de odontopediatría
- Edad menores de 2 y mayores de 5 años
- Que tengan tratamiento previo de restauraciones
- Que tengan tratamiento de aplicación de fluoruros
- Pacientes no colaboradores
- Niños que no obtuvieron el formato de consentimiento informado, firmado por el Padre, Madre o Tutor.

### VII.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición de Operacionalización	Indicador	Tipo	Escalas	Valores
Diagnóstico de caries	Toda cavidad en cualquier superficie del diente	OMS	Método visual para la detección y diagnóstico de caries al examen clínico usando explorador dental	Inspección clínica	Cualitativa dicotómica	Nominal	1=Afectado por Caries  0=No afectado por caries
	Toda alteración de la superficie del diente desde el cambio de color hasta la cavitación	ICDAS II-LAA	Método visual para la detección y diagnóstico de caries al examen clínico usando sonda Probe-OMS	Inspección clínica	Cualitativa politónica	Nominal	0: No hay evidencia de caries después del secado. 1: Primer cambio visible en el esmalte. 2: Lesión de caries observada cuando está húmeda. 3: Ruptura localizada del esmalte debida a caries sin dentina visible. 4: Sombra oscura subyacente de dentina. 5: Cavidad detectable con dentina visible. 6: Cavidad detectable extensa con dentina visible. A: activa I: inactiva

Grupo Etario	Tiempo de vida de un individuo		Identificación fecha de nacimiento en DNI	Registro fecha de nacimiento en DNI	Cualitativa politónica	Ordinal	2 años= 24-35 meses 3 años= 36-47 meses 4 años=48-59 meses 5 años= 60-71 meses
Sexo	Rasgo biológico sexual de individuo		Identificación rubro sexo en DNI	Registro rubro sexo en DNI	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino Femenino

## VII. 4. MÉTODO Y TÉCNICAS

### VII.4.1. MÉTODO

El estudio de tipo observacional estructurado

### VII.4.2. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

#### VII.4.2.1 PROCEDIMIENTOS

Se explicó al tutor de los niños el motivo del estudio y se solicitó la autorización para realizar la investigación.

Se realizó una prueba piloto con el objetivo de determinar el tamaño de la muestra, así como verificar la eficiencia de la metodología y la capacitación del investigador realizada con el Gold Standart.

#### **Calibración**

Se realizó una calibración previa al estudio y el proceso consistió en lo siguiente:

El investigador es graduado del Curso Taller de Calibración ICDS para docentes dictado por un “Gold Estándar Internacional” en ICDS II con un Kappa de mínimo 0.60-0.90.

Este curso se realizó en las fechas 06-01-2013 en la Universidad Peruana Cayetano Heredia y comprendió las siguientes actividades:

- **Sesión teórica:** se realizó mediante el curso presencial de 5 horas de ICDAS.
- **Sesión práctica:** se realizó con dos examinadores inter- examinador:

1ª Sesión práctica: visualización, valoración y discusión de 30 imágenes en  
power point

valoración y discusión con instructor de 30 muestras de dientes.

3ª Sesión práctica: examen clínico en pacientes niños, detección de lesiones, descripción en odontograma ad-hoc y su confrontación con el instructor.

4º Sesión práctica: Discusión final de casos clínicos-Valoración de Kappa.

Para el reforzamiento del entrenamiento de diagnóstico de caries según ICDAS-II, el investigador utilizó el programa *on-line* ICDAS-2013,<sup>59</sup> luego del cual se comprobó el aprendizaje aplicando el test de Kappa como medida de concordancia inter e intra-examinador a tres aspectos:

- Fotografías de diferentes códigos ICDAS, vistos en el programa mencionado.
- Piezas dentales extraídas con caries (cantidad: 10 dientes deciduos).
- Examen dental a pacientes niños (cantidad: 10 pre-escolares).

Comprobada la buena interpretación, comprensión y registro de criterios de identificación de caries dental ( $Kappa > 80$ ), se procederá a ejecutar el proyecto en la muestra representativa de niños.

#### VII.4.2.2 TÉCNICA

##### **Actividad clínica:**

Como todos los pacientes infantiles recibirán atención odontológica por primera vez se realizará un acondicionamiento conductual al consultorio dental, donde se les enseñará con la técnica decir-mostrar-hacer el funcionamiento de la unidad dental y una simulación con un muñeco lo que se va a realizar en la boca del niño.

Luego el paciente es situado cómodamente en sillón dental con campo operatorio y se explica nuevamente al paciente que lo se realizará en sus dientes.

### **Examen clínico:**

El paciente situado en la unidad dental con luz artificial, jeringa triple, espejo bucal plano y explorador un residente de 2º año odontopediatría con experiencia en examen bucal y registro de lesiones de caries realiza el llenado de la ficha de registro de lesiones de caries según criterios de la OMS.

### **Código caries OMS**

Se marcará con rojo toda alteración de la estructura dentaria coronal con color Rojo y se interpreta como caries= Lesión de caries

Todas las superficies no marcadas se considerará como libres de caries

**Código 0** = No marcado = sano

**Código 1**= Marcado con rojo = Lesión de caries

El paciente descansa por un intervalo de 5 minutos

El paciente situado en la unidad dental con luz artificial

Luego el investigador (GP) sin ver la ficha registrada por el Residente, se posiciona para examinar al paciente en compañía de un odontopediatra entrenado en registro de (ICDAS II-LLA) en la parte inferior de la hoja, con luz artificial jeringa triple, espejo bucal y sonda punta roma WHO PROBRE se realiza la profilaxis dental con escobilla de profilaxis y agua.

Luego se realiza el segundo examen y se completa la ficha de odontograma, utilizando códigos de caries (ICDS II-LAA).

De acuerdo al protocolo ICDAS-II-LAA, primero se remueve la placa de las superficies lisas y oclusales ayudados de una escobilla de profilaxis a baja velocidad, luego cuidadosamente se coloca rollos de algodón en los carillos.

Luego se observará la superficie dental desde el cuadrante superior derecho (siguiendo las manecillas del reloj) y desde mesial, vestibular, distal, oclusal y palatino/lingual.

Primero, los dientes serán examinados húmedos y luego si es necesario se aplicará aire con la jeringa triple cuidadosamente durante 5 segundos en toda lesión de mancha blanca, para realizar la observación en seco ayudados de una sonda WHO PROBE.

Se registrará dos dígitos de códigos de caries (ICDAS-II-LAA): el primero se refiere a la presencia (profundidad) o no de lesión de caries y el segundo código se refiere a la actividad ; si la lesión está activa o está inactiva.

### **Código de caries ICDAS II-LAA**

#### **Primer dígito (Situación de la lesión –profundidad )**

**0** = Ninguna o sutil alteración en la translucidez del esmalte después del secado prolongado (5 segundos).

**1** = Primeras alteraciones visibles en el esmalte-opacidades blancas (vistas solamente después de secar por 5 segundos) ó decoloración marrón (restricida al fondo de la fisura/mancha fina)

**2** = Distintas alteraciones visibles en el esmalte- opacidades blancas (vistas inclusive húmedas /sin secar) o decoloración marrón ( que sube por las paredes de la fisura/mancha marrón)



**3** = Cavidad localizada en el esmalte opaco o pigmentado

**4** = Sombra en la dentina subyacente

**5** = Cavidad en esmalte opaco o pigmentado con exposición de la dentina subyacente

**6** = Cavidad en el esmalte opaco o pigmentado con exposición de la dentina subyacente, comprometiendo más de la mitad de la superficie.

### **Segundo dígito (Actividad de la lesión)**

#### **A = Activa**

Esmalte con opacidad blanquecina o amarillenta, pérdida de brillo que parece rugosa al pasar la sonda suavemente sobre la superficie. Lesión localizada en la región de acúmulo de placa (fosas y fisuras, cerca del margen gingival, superficies proximales debajo del punto de contacto).

#### **I = Inactiva**

Esmalte blanquecino, marrón o negro, con aspecto brillante duro y liso cuando se pasa la sonda suavemente sobre la superficie. Para superficies lisas, esas lesiones típicamente están distantes del margen gingival.

## **VIII CONSIDERACIONES ÉTICAS**

### **VIII.1 COMITÉ ÉTICA**

Se solicitó los permisos previos al Comité Ético de Investigación la Facultad de Estomatología de la Universidad Científica del Sur.

### **VIII.5.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Se considera la aceptación de la participación en el estudio a través de la firma del Consentimiento Informado firmado por los tutores de los niños a evaluar. (Anexo 1)

## **IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Las variables se clasificaron en categóricas y numéricas. Para el análisis univariado, en cuanto a las variables numéricas (edad, caries OMS, caries ICDASII-LAA) la medida de resumen calculada fue la media; y para las variables categóricas (sexo y presencia de caries), se utilizaron las medidas de resumen de razón y proporción. Se utilizó, el programa estadístico STATA 12 para el análisis de datos, considerando el nivel de significancia ( $=0,05$ ).

## X. RESULTADOS

Se realizó la evaluación clínica de 34 pacientes niños y el registro de caries individual de cada uno de ellos en una ficha de registro ad-hoc, utilizando los criterios de la OMS y el criterio ICDAS II-LAA, se aprobó para el análisis 33 registros, 1 fue rechazado por estar mal registrado.

**Tabla 1.** Del total de evaluados, 19 (57.88 %) fueron mujeres y 14 (42.42%) fueron varones. Con los criterios OMS 28 (84.85 %) se registró lesiones de caries dental y 5 (15.15%) no se registró lesiones de caries dental, se encontró una Media de 5.45 (+/- 3.97) IC 95% [4.04 a 6.86]. Con los criterios ICDAS II-LAA, 33 (100 %) registró lesiones de caries dental, se encontró una Media de 9.40 (+/- 3.48) IC 95% [8.15 a 10.63]. La distribución de las edades fue de 3 evaluados de 2 años (7.02%), 4 evaluados de 3 años (19.85%), 14 evaluados de 4 años (42.42%) y 12 evaluados de 5 años (36.36%).

**Tabla 2.** Se observa que de acuerdo a los criterios de la OMS se encontró 493 dientes sin lesiones de caries y 180 lesiones de caries.

**Tabla 3.** Se observa la comparación del criterio (0) y el criterio (1-6) del ICDAS II-LAA donde 370 (54.9%) dientes sanos registró el criterio OMS y su correspondiente criterio de ICDAS II-LAA es el criterio (1-2) donde se observa un registro del criterio (1) de 89(13.2%) siendo este el mayor criterio registrado y del

habiendo una diferencia de 134 nuevas lesiones registradas, para el criterio (3) se registró 16 (2.4%), para el criterio 4 se registró 5(0.7%), para el criterio 5 se registró 88(13.1%) y para el criterio 6 se registró 61(9.1%).

**Tabla 4.** Se observa la comparación del criterio (0) y el criterio (1-6 ) del ICDAS II-LAA de acuerdo a su actividad o inactividad de las lesiones cariosas donde 69(10.2%) corresponden al criterio (1a) (lesión inicial de caries activa, secando el diente, esmalte opaco ó amarillo, rugoso, cerca al margen gingival), 20(3.0%) corresponden al criterio (1i) (lesión inicial de caries inactiva secando el diente de aspecto blanco, brillante, duro, liso, distante del margen gingival), 33(4.9%) corresponden al criterio (2a) (lesión inicial de caries activa con diente húmedo, esmalte opaco ó amarillo, rugoso, cerca al margen gingival), 12(1.8%) corresponden al criterio (2i) (lesion inicial de caries inactiva con diente húmedo, aspecto blanco, brillante, duro, liso, distante al margen gingival), 13(1.9%) corresponden al criterio (3a) (microcavidad localizada del esmalte sin dentina visible con acúmulo de biofilm, esmalte opaco ó amarillo, rugoso, cerca al margen gingival), 3(0.4%) corresponden al criterio, (2i) (microcavidad localizada del esmalte sin dentina visible sin acúmulo de biofilm, de aspecto blanco, brillante, duro, liso, distante al margen gingival), 5(0.7%) corresponden al criterio (4a) (sombra en fosa y fisura correspondiente a dentina subyacente con acúmulo de biofilm, probablemente activa), 0(0.0%) corresponden al criterio (2i) (sombra en fossa y fisuras correspondiente a dentina subyacente sin acúmulo de biofilm), 82(12.2%) corresponden al criterio (5a) (cavidad franca en el esmalte opaco, se ve la dentina blanda, amarilla, marrón, con acúmulo de biofilm), 6(0.9%) corresponden al criterio (5i) (cavidad franca en el esmalte marrón obscuro, liso,

fácilmente),44(6.5%) corresponden al criterio (6a) (cavidad extensa con pérdida de esmalte, se ve la dentina expuesta blanda, amarilla, marrón, con gran acúmulo de biofilm,sensible), 17(2.5%) corresponden al criterio (6i) (cavidad extensa con pérdida de esmalte, se vé la dentina expuesta de color marrón oscuro o negro,lisa,brillante,con acúmulo de biofilm que se desprende fácilmente, no sensible).

**Tabla 5.** En la presente tabla podemos observar que se registraron 493 dientes sanos con el criterio OMS y 370 con el criterio ICDAS II-LAA que corresponde la criterio (0), aquí debemos mencionar que los criterios (1 -2) del ICDAS II-LAA son considerados por la OMS como sanos es decir dentro del criterio (0) habiendo una diferencia de 134, y los criterios (1) de la OMS registró 180 y el ICDAS II-LAA registró 170, las diferencias en ambos grupos que sobrepasan el número total de dientes examinados (660) es porque un diente puede tener más de una superficie con lesión de caries.

**Tabla 6.** En la presente tabla observamos que el  $p= 0.0952$  y es no significativo por lo que no hay asociación entre los criterios de caries de ICDAS-LAA y el sexo.

**Tabla 7.** En la presente tabla observamos que comparando con el T de Student el promedio de caries encontrado por los dos sistemas es significativamente diferente: ( $p> 0.001$ ), podemos afirmar que si existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de caries obtenidos por la OMS y el ICDAS II-LAA.

**Tabla 8.** En la presente tabla observamos que con el test de McNemar la cantidad de individuos que SI presenta caries según los criterios de la OMS y que NO presentan caries según los criterios de ICDAS II-LAA, es diferente a la cantidad de individuos que NO presentan caries según los criterios de la OMS y SI presentan caries según los criterios ICDASII-LAA, con un  $p=0.003$ , siendo estadísticamente significativo.

**Tabla 1. Características de la muestra estudiada**

Variable	n (%) = 33 D.S.* , IC 95%*	
<b>Sexo</b>		
Femenino	19 (57.58)	
Masculino	14 (42.42)	
<b>Edad (años)</b>		
2	3 ( 7.02)	
3	4 (19.85)	
4	14 (42.42)	
5	12 (36.36)	
<b>Presencia de caries en individuos según OMS</b>		
No	5 (15.15)	
Sí	28(84.85)	
<b>Media caries encontradas OMS (D.S.), [IC95%]</b>	5.45 (+/- 3.97) [4.04 a 6.86]	
<b>Presencia de caries en individuos según ICDAS II-LAA</b>		
No	0 (00.00)	
Sí	33 (100.00)	
<b>Media caries encontradas (D.S.), [IC95%] según ICDASII-LAA</b>	9.40 (+/- 3.48) [8.15 a 10.63]	

\*D.S. , IC 95%\*



**Tabla 2. Comparación de dientes sanos y lesiones de caries con el criterio OMS**

<b>Criterio OMS</b>	<b>CARIES</b>	<b>CARIES</b>
	No	493
	Si	180

**Tabla 3. Comparación del criterio (0) y el criterio (1-6 –dientes sanos y lesiones de caries) con el criterio ICDAS II-LAA.**

<b>Criterios ICDAS II-LAA</b>	<b>0</b>	<b>370</b>	<b>54.9%</b>		
<b>Criterios ICDAS II-LAA</b>	1	89	13.2%		
<b>Criterios ICDAS II-LAA</b>	2	45	6.7%	504	74.8%
<b>Criterios ICDAS II-LAA</b>	3	16	2.4%		
<b>Criterios ICDAS II-LAA</b>	4	5	0.7%		
<b>Criterios ICDAS II-LAA</b>	5	88	13.1%		
<b>Criterios ICDAS II-LAA</b>	6	61	9.1%	170	25.2%
			100.00%	674	100.00%

**Tabla 4. Comparación de frecuencia de los criterios 0 (sanos ) y los criterios de acuerdo a la actividad ó inactividad de ICDAS II-LAA**

<b>Criterios ICDAS II-LAA</b>	<b>0</b>	<b>370</b>	<b>54.9%</b>		
1a	69		10.2%		
1i	20		3.0%		
2a	33		4.9%		
2i	12		1.8%	504	74.8%
3a	13		1.9%		
3i	3		0.4%		
4a	5		0.7%		
4i	0		0.0%		
5a	82		12.2%		
5i	6		0.9%		
6a	44		6.5%		
6i	17		2.5%	170	25.2%

**Tabla 5. Comparación de dientes sanos (OMS) y lesiones de caries con el Criterio ICDAS II-LAA**

<b>Criterio ICDAS II-LAA</b>		<b>OMS</b>	
<b>0</b>	370	0	493
<b>1-2</b>	134		
<b>3-6</b>	170	1	180
	674		673

**Tabla 6. Comparación de promedios de caries (ICDAS II-LAA) y sexo**

	<b>Media caries encontradas (S.D.)*</b>	<b>[IC95%]</b>
<b>Femenino</b> 19	10.26 (+/-3.44)	8.60 a 11.92
<b>Masculino</b> 14	8.22 (+/-3.29)	6.32 a 10.11

**\*Prueba Test de Student = 0.0952**

**Tabla 7. Media de caries entre los criterios de la OMS y los criterios ICDAS II-LAA**

	<b>Media caries encontradas (S.D.)*</b>	<b>[IC95%]</b>
<b>Caries OMS</b>	5.45 (+/-3.97)	4.05 a 6.86
<b>Caries ICDAS</b>	9.40 (+/-3.48)	8.16 a 10.63

**\*Prueba Test de Student**  
**\* p>0.001**

**Tabla 8. Evaluación de la concordancia entre la presencia de caries entre los criterios de caries (OMS) y (ICDAS II-LAA)**

		ICDAS II-LAA		
		SI	NO	TOTAL
OMS	SI	28	0	28
	NO	5	0	5
TOTAL		33	0	33

Test de McNemar

p= 0.003

## XI. DISCUSIÓN

La presente investigación demuestra la importancia que debe darse actualmente a los conceptos contemporáneos de la caries dental de poder identificar los estadios iniciales de la caries dental y poder intervenir oportunamente.

A pesar que la prevalencia de la caries dental ha disminuido considerablemente, continúa representando una de las enfermedades crónicas más comunes en todo el mundo; sobre el 90% de la población a lo largo de su vida ha tenido experiencia de problemas o dolores dentales causados por caries.<sup>62,63</sup>

El diagnóstico preciso tanto de la presencia como de la extensión y actividad del proceso de la enfermedad caries, es un requerimiento fundamental en los cuidados de salud. En las superficies oclusales debido a la morfología que presenta esta zona, el diagnóstico de la dentina cariada es considerado un mayor desafío que las superficies proximales.<sup>64</sup>

La validez y reproducibilidad de la detección de lesiones de caries dentarias por medio de exámenes clínicos ha sido reconocido por décadas como un problema no resuelto y continúa siendo un gran desafío para la odontología.<sup>65</sup>

Tradicionalmente los exámenes epidemiológicos en caries dental se han realizado utilizando los criterios de la Organización Mundial de la Salud (WHO), esto es, las lesiones son registradas a nivel de cavitación, definida como la lesión de caries que requiere tratamiento de Operatoria Dental (nivel D3 de Nigel Pitts) cuando es

visible la dentina expuesta o el esmalte socavado presenta márgenes ablandados detectables.<sup>66</sup>

Durante el periodo 1966 – 2001 se han publicado 29 diferentes sistemas con sus propios criterios para el diagnóstico de las lesiones de caries dental. Solo nueve sistemas reconocen las etapas iniciales de la enfermedad, además de las etapas de cavitación; 11 sistemas proveen descripción explícita de la medición del proceso de la enfermedad o información de cómo excluir dientes sin lesiones de caries de aquellos con lesiones de caries.

La muestra de la población de este estudio es significativa ya que todos los individuos no habían recibido atención odontológica anteriormente y para desarrollar el trabajo se tuvo que tener una intervención previa conductual, además de que el autor no encontró un reporte de un estudio similar, por lo que no se puede hacer una comparación igual.

En la base Pub Med registran a la fecha 19 artículos de ICDAS en la dentición primaria, ninguno de ellos son de estudios exclusivos a pacientes de edades 2 a 5 años de edad (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) , si se encontraron escasos estudios en Colombia y Brazil publicados sobre dentición decidua exclusiva, pero no comparaban el ICDAS II y actividad de caries con los criterios de la OMS.

Los resultados demuestran una diferencia significativa entre los criterios de evaluación tradicional de la OMS respecto los criterios contemporáneos del ICDAS

baja sensibilidad del primero comparado con otro criterio que evalúa las etapas tempranas de la caries dental.

Los resultados observados con respecto a la frecuencia de lesiones de caries dental encontradas en este grupo poblacional infantil indican que esta es una prevalencia alta y si se registra solamente con los criterios de la OMS podemos afirmar que hay un sub-registro de lesiones no documentadas, lo cual indicaría que podemos hacer un cambio de estrategias preventivas para esta población al igual que el estudio de Ramírez S. et al 2008.

La detección de las etapas iniciales de la caries dental es el nuevo desafío de la odontología, y si esta detección se realiza en individuos infantes será más relevante; en los últimos años se viene realizando estudios epidemiológicos, in vivo e in vitro para lograr determinar este desafío, para ello se utilizan nuevos sistemas de detección de la caries dental como instrumento de validez de trabajo los cuales buscan encontrar criterios más específicos de la evolución de la enfermedad. Es así como el ICDAS II – LAA descrito que tiene una capacidad intrínseca de poder relacionarse a la salud pública oral de cualquier sistema de salud. (Kühnisch 2008, Braga 2009)

Se han publicado observaciones en los que comparan el ICDAS con el tradicional sistema de la OMS y prueban como el tiempo de aplicación y su curva de aprendizaje no poseen diferencias significativas y que al comparar resultados de

ambos sistemas se observa una clara especificidad del ICDAS II en comparación con el criterio de la OMS, y donde resaltan la importancia del ICDAS II en estudios epidemiológicos ya que está más cercano a la realidad y se comprueban los sesgos en estos tipos de investigaciones, los resultados del ICDAS II pueden ser extrapolados a otros índices como el ceod, ya que los códigos utilizados brindan la información necesaria para calcularlos.(Braga et al., 2009).

En Latinoamérica se han publicado trabajos en la dentición permanente y mixta y son escasos los trabajos utilizando estos criterios exclusivamente en dentición decidua (Braga M, Mendes F 2010, Braga M, Ekstrand K 2010).

En nuestro medio no se ha encontrado publicado trabajos aplicando los criterios ICDAS II-LAA en niños con dentición decidua, por lo tanto esta investigación es importante como aporte en la salud oral infantil.

Esto hace necesario hacer mayor difusión en nuestro medio a los profesionales odontólogos el conocimiento y la práctica de evaluar a la caries dental y su actividad desde sus etapas previas a la aparición de lesiones detectables de cavidades tales como lo menciona los criterios del ICDAS y LAA. (Pitts,Nyvad)

La inclusión de la lesión inicial de caries (Criterios 1,2) los valores aumentaron significativamente, al igual que estudios anteriores han observado un aumento similar en la inclusión de lesiones de caries no cavitadas utilizando nuevos sistemas detección de caries sistemas (Pitts y Fyffe, 1988; Ismail et al, 1992; Machiulskiene et al., 1998).



La mayoría de los niños clasificados como libres de caries según los criterios de la OMS tenían lesiones de caries no cavitadas. En un estudio de cohorte, el uso del sistema de ICDAS, que permite evaluación tanto de caries no cavitadas y lesiones cavitadas, podría detectar asociaciones con mayor sensibilidad o durante un período de seguimiento más corto. Esto también podría disminuir la duración de los ensayos clínicos (Chesters et al., 2002).

Los hallazgos de este estudio indican que en niños menores de 5 años se debe utilizar métodos que clasifiquen las lesiones iniciales del esmalte que preceden y facilitan la formación típica de cavidades de caries y debe tenerse en cuenta que el patrón de severidad ha cambiado. (Galviz et al,2009)<sup>68</sup>

No debemos dejar de mencionar que para utilizar estos criterios se requiere de un entrenamiento y condiciones especiales como: ser calibrado por un Gold standart, asistir a talleres hasta lograr un Kappa aceptable, ambiente con buena iluminación, lograr que las superficies de los dientes se encuentren secas y libre del biofilm para lo cual hay que realizar una profilaxis previa, otro punto muy importante que mencionar es el tiempo de registro que es mayor que los registros tradicionales esto requiere mayor entrenamiento y destreza del operador para manejar conductualmente al paciente más aún si se trata de un infante como en este estudio.

Braga et al. calculó el tiempo para el sistema OMS y el sistema ICDAS II , encontrando que el ICDAS II demoró casi el doble de tiempo, media (desviación standar) = 3,7 (1,8 min) (Braga et al. 2009)<sup>69</sup>

Podemos mencionar también que los niños evaluados eran provenientes de Albergues Comunitarios donde son dejados por sus padres durante la semana a cargo de cuidadores, la razón socioeconómica de los padres era de condición baja corroborando los estudios que donde se desarrolla el individuo y su condición socio-económica es un factor determinante de la salud bucal y general y que los factores sociales como la educación de la madre, estrato social de los padres e ingresos económicos familiares tienen un impacto en la salud de los niños (Vachirarojpisan et al,2004).<sup>70</sup>

### **XIII. CONCLUSIONES**

1. La detección de las lesiones iniciales de caries es compleja, debido al hecho que se tradicionalmente se ha usado el sistema de detección de la OMS.
2. Los profesionales odontólogos no están instruidos a detectar lesiones no cavitadas.
3. La inclusión de lesiones de caries no cavitadas es necesaria en los registros de caries, ya que estas lesiones pueden detenerse a través de un manejo preventivo, este hecho reduce significativamente los costos económicos y biológicos de los tratamientos restauradores.
4. Debe identificarse a la lesión inicial en sus dos etapas de progresión de actividad ya que puede intervenir y revertir su progresión cuando está activa y puede ser observada cuando está en su etapa de inactividad.
5. La evaluación bucal de niños desde el primer año de vida es importante para detectar lesiones iniciales e intervenir oportunamente.
4. Debe promoverse la difusión de los nuevos sistemas de evaluación de caries dental en las universidades y en los cursos de actualización para profesionales.

### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008, 36: 55-68.
2. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The international caries detection and assessment system (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2007, 35: 170-8.
3. National Board of Health guidelines and regulating norms for research Involving humans. Brasília, DF, 1997.
4. Diniz MB, Lima LM, Santos-Pinto L, Eckert GJ, Zandoná AG, CL Lamb. Influence of the ICDAS e-learning program for occlusal caries detection on dental students. *Journal of Dental Education* 2010, 74: 862-8.
5. Silva FP, Strong FDS, Keys AMBP, Farias IAP, Castro KS. Reproducibility of caries diagnosis in permanent teeth According to WHO, and Nyvad ICDAS-II Criteria. *Braz J Oral Sci* 2012, 11: 25-29.
6. Rioboo R. Higiene y prevención en odontología individual y comunitaria. Madrid: Avances;1994.
7. Bakhshandeh A, Ekstrand KR, Qvist V. Measurement of histological and Radiographic depth and width of occlusal caries lesions: a methodological study. *Caries Res.* 2011;45(6):547–555.
8. Ricketts DNJ, Ekstrand KR, Kidd EAM, Larsen T. Relating visual and radiographic ranked scoring systems for occlusal caries detection to histological and microbiological evidence. *Operative Dentistry* 2002; 27:231–7.

9. Newbrun E. Cariología. Edt. Limusa. Cap. 7 1984. p. 271-280.
10. Thylstrup A, Fejerskov O. Caries. Edit. Doyma, S.A. Barcelona. 1988. p. 338.
11. Ingram G, Fejerskov O. A scanning electron microscopic study of artificial caries lesion formation. *Caries Res* 1985; 348-368.
12. Silverston L. The surface zone in caries and in caries like lesions produced in vitro. *Br Dent J* 1968; 122: 145-157.
13. Pearce E. A microradiographic and chemical comparison of in vitro systems for the simulation of incipient caries in abraded bovine enamel. *J Dent Res* 1983; 62: 969-974.
14. Fejerskov O. Concepts off dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 5-12.
15. Haikel Y, Frank R, Voeguel JC. S.E.M. of the human enamel Surface layes of incipient carious lesion. *Caries Res* 1983; 17:1---4.
16. Mejare I, Stenlund H, Zelezny-Holmlund C, “Caries incidence and lesion progression from adolescence to Young adulthood: a prospective 15-year cohort study in Sweden,” *Caries Research*, vol. 38, no. 2, pp. 130–141, 2004.
17. Featherstone J, “Dental caries: a dynamic disease process,” *Australian Dental Journal*, vol. 53, no. 3, pp. 286–291, 2008.
18. Fejerskov O, Kidd E, *Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management*, chapter 4, Blackwell Munksgaard, Copenhagen, Denmark, 2nd edition, 2008.
19. Choo-Smith L, Dong C, Cleghorn B, Hewko M, “Shedding new light on early caries detection,” *Journal of the Canadian Dental Association*, vol. 74, no. 10, pp. 913–918, 2008.

20. Bader J, Shugars D, Bonito A, “A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions,” *Journal of Public Health Dentistry*, vol. 62, no. 4, pp. 201–213, 2002.
21. Hopcraft M, Morgan V, “Comparison of radiographic and clinical diagnosis of approximal and occlusal dental caries in a young adult population,” *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, vol. 33, no. 3, pp. 212–218, 2005.
22. Organización Mundial de la Salud. Límites de Salud Bucodental. Métodos Básicos. 4ta ed; Ginebra 1997.
23. Altman D, Bland J, “Diagnostic tests 1: sensitivity and specificity,” *British Medical Journal*, vol. 308, no. 6943, p. 1552, 1994.
24. The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care, “Karies—diagnostik, riskbedömning och icke-invasiv behandling,” no. 188:84, 2007.
25. Stookey G, González-Cabezas C, “Emerging methods of caries diagnosis,” *Journal of Dental Education*, vol. 65, no. 10, pp. 1001–1006, 2001.
26. Stookey G, *Proceedings of the First Annual Indiana Conference: Early Detection of Dental Caries*, Indiana University School of Dentistry, Indiana, Ind, USA, 1996.
27. Stookey G, *Proceedings of the Second Annual Indiana Conference: Early Detection of Dental Caries*, Indiana University School of Dentistry, Indianapolis, Ind, USA, 2000.
28. Stookey G, *Proceedings of the Third Annual Indiana Conference: Early Detection of Dental Caries*, Indiana University School of Dentistry, Indianapolis, Ind, USA, 2004.
29. Anusavice KJ. Need for Early Detection of Caries Lesions: A United States Perspective. En Stookey G. editor. *Proceedings of the Fourth Annual Indiana*

- Conference: Early detection of dental caries; 1999 May 19-22, Indiana. School of Dentistry, Indiana University; 2000. p13-30.
30. Tam LE, McComb D. Diagnosis of Occlusal Caries: Part II. Recent Diagnostic Technologies. *J Can Dent Assoc* 2001; 67(8):459-463.)
31. Wenzel H, Fejerskov O. Validity of Diagnosis of Questionable Caries Lesions in Occlusal Surfaces of Extracted Third Molars. *Caries Res* 1992; 26: 188-194.
32. Analoui M, Stookey G, Zandoná A. Early Detection of Occlusal Caries: Strategies and Limitations. En Stookey G, editor. *Proceedings of the First Annual Indiana Conference: Early detection of dental caries; 1996 May 15-18. Indiana. School of Dentistry, Indiana University; 1996. p.265-280.*
33. Dodds MW. Dilemmas in caries diagnosis - applications to current practice and need for research. *J Dent Educ* 1993;57(6):433-38.
34. Ismail AI. Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 13-23.
35. Pitts NB. Diagnostic tools and measurement - impact on appropriate care. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 24-35.
36. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement, March 26-28, 2001. *Diagnosis and Management of Dental Caries Throughout Life. J Dent Educ* 2001; 65(10): 1162-8.
37. Hume WR. Need for changes in standards of caries diagnosis- perspective based on the structure and behavior of the caries lesion. *J Dent Educ* 1993; 57(6): 439-43
38. McComb D., Tam LE. Diagnosis of Occlusal Caries: Part I. Conventional Methods. *J Can Dent Assoc* 2001; 67(8):454-7.

39. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res* 1997; 31(3):224-31.
40. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA, Qvist V, Schou S. Detection, Diagnosing, Monitoring and Logical Treatment of Occlusal Caries in Relation to Lesion Activity and Severity: An in vivo Examination with Histological Validation. *Caries Res* 1998; 32:247-254.
41. Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM. Do occlusal carious lesion spread laterally at the enamel-dentin junction? A histophstology study. *Clin Oral Invest*; 1998; 2:15-20.
42. Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM: Occlusal caries: Pathology, diagnosis and logical management. *Dent Update* 2001; 28:380-387.
43. Kidd E. Tratamiento de la Caries Dental. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica* 1999;4:697-728.
44. Zero DT. El Proceso de la Caries Dental. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica* 1999; 4:811-833.
45. Fusayama T. Two Layers of Carious Dentine: Diagnosis and Treatment. *Operative Dent* 1979; 4:63-70.
46. Tveit AB, Espelid I, Fjelltveit A. Clinical diagnosis of occlusal dentin caries. *Caries Res* 1994; 28: 368-372.
47. Ricketts D, Ekstrand KR, Kidd E, Larsen T. Relating Visual and Radiographic Ranked Scoring System for Occlusal Caries Detection to Histological and Microbiological Evidence. *Operative Dent* 2002; 27:231-237.



48. Tveit AB, Espelid I, Fjelltveit A. Clinical diagnosis of occlusal dentin caries. *Caries Res* 1994; 28: 368-372.
49. Stookey GK., Jackson RD., Ferreira AG., Analoui M. Diagnóstico de la Caries Dental. *Clínicas Odontológicas de Norteamérica* 1999; 4:729-742.
50. Pitts NB. Clinical Diagnosis of Dental Caries: A European Perspective. *J Dent Educ* 2001; 65(10): 972-8.
51. Dodds MW. Dilemmas in caries diagnosis - applications to current practice and need for research. *J Dent Educ* 1993;57(6):433-38.
52. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) Coordinating Committee. Criteria Manual. Workshop held in Baltimore, Maryland; 2005.20.
53. Nyvad B, Fejerskov O. Assessing the stage of caries lesion activity on the basis of clinical and microbiological examination. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997;25:69-75.
54. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Research.* 1999;33:252-260.
55. Ekstrand KR, Kuzmina I, Bjorndal L, Thyrlstrup A. Relationship between external and histologic features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. *Caries Res* 1995;29:243-50.
56. Ismail AI. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System. ICDAS Coordination Committee September 2005:1-67.
57. Ismail AI. Visual and visuo-tactile detection of dental caries. *J Dent Res* 2004;83:C56-66.

58. Shivakumar KM, Prasad S, Ghandu GN. International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. *J Conserv Dent* 2009 Vol 12: pag 10-16.
59. International Caries Detection and Assessment System. 2013. E- learning programme. Disponible en: <http://www.icdas.org/elearning.htm> (Accesado: 18-06-13)
60. Pitts NB: Detection, Assessment, Diagnosis and Monitoring of Caries. *Monogr Oral Sci.* Basel, Karger, 2009, vol 21, pp 15–41.
61. Kühnisch J, Goddon I, Berger S , Senkel H , Bücher K, Oehme T, Hickel R, Heinrich- Weltzien R. Development Methodology and Potencial of the New Visual Scoring System (UniViSS) for Caries Detection and Diagnosis *Int.J. Environ. Res. Public Health* 2009,6, 2500-2509.
62. Editorial, “Oral Health: prevention is key” *The Lancet*, 2009. 373(9657): p.1.
63. Beltrán-Aguilar ED, Barker LK, Canto MT, Dye BA, Gooth Bf, Griffin SO, Hyman J, Jaramillo F, Kingman A, Nowjack-Raymer R, Selwitz RH, Wu T. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis--United States, 1988-1994 and 1999-2002. *MMWR Surveill Summ.* 2005 Aug 26;54(3):1-43
64. McComb D, Tam LE. Diagnosis of Occlusal Caries Part I. Conventional Methods. *J Can Dent Assoc* 2001;67(8):454-7
65. Topping GV, Pitts NB. Clinical visual Caries Detection. *Monogr Oral Sci.* 2009;21:15-41.
66. WHO: Oral Health Surveys: Basic Methods, edition 4. Geneve. World Health Organization 1997.
66. Banting D, Eggertsson H, Ferreira Zandoná A, Ismail AI, Longbottom C, Pitts NB,

Evidence for International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II)

Ann Arbor, Michigan, USA. (Disponible en: [www.dundee.ac.uk](http://www.dundee.ac.uk)) ( fecha de acceso:

04-08-2013)

67. Ramírez S, Escobar G, Franco A, Martínez C, Gómez L. Caries de infancia temprana en niños de uno a cinco años. Medellín. Colombia, 2008 Rev Facultad Odontología Antioquía Vol 22 N° 2 Primer Semestre 2011.
68. Galvis L, García N, Pazos B, Arango M, Jaramillo A. Comparación de la detección de caries en la dentición temporal con el índice ICDAS modificado y el índice ceo en niños de 1 a 5 años en Cali Rev. Estomat. 2009;17(1): 7-12
69. Braga MM, Ekstrand KR, Martignon S, Imparato JCP, Ricketts DNJ, Mendes FM. Clinical performance of two visual scoring criteria in detecting and assessing activity of occlusal caries in primary teeth. Caries Res 2010;44:300-8.
70. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y, Laungwechakean P, Somkote T, Detsomboonrat P. Early childhood caries in children aged 6-19 months. Community Dent Oral Epidemiol. 2004;23:133-42

## XIV. ANEXOS

### XIV.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Institución:** Universidad Científica del Sur-Facultad de Estomatología

**Investigador:** Guido Perona Miguel de Priego

**Título de Investigación:** “Comparación de diagnóstico de lesiones de caries en la dentición decidua con el índice OMS y el índice ICDAS II- LAA en pacientes que acuden a la Clínica de Odontopediatría de la Universidad Científica del Sur, 2013”

**Propósito del estudio:**

Estimado padre/tutor he invitado a su hijo/tutoriado a participar en un estudio que titula “Comparación de diagnóstico de lesiones de caries en la dentición decidua con el índice OMS y el índice ICDAS II- LAA en pacientes que acuden a la Clínica de Odontopediatría de la Universidad Científica del Sur, 2013”, en el deseo de buscar un mejor y minucioso índice de registro de lesiones de caries dental.

Las lesiones de caries dental mientras más temprano se realice el diagnóstico los profesionales odontopediatras podremos brindar una intervención temprana para los dientes de los niños.

**Procedimiento:** El procedimiento demora unos minutos y consiste solamente en examinar los dientes del niño y registrar lo observado en una ficha.

**Riesgos:** El procedimiento no tiene ningún riesgo para el niño ya que se utilizarán material e instrumental estéril manipulado por un profesional calificado y con experiencia, si hubiera alguna complicación como consecuencia exclusiva del

procedimiento el investigador se responsabiliza del tratamiento sintomático sin costo para el paciente.

**Costos e incentivos:** El paciente participante no debe abonar ni recibirá ningún incentivo.

**Confidencialidad:** Se guardará la información del paciente con absoluta reserva con un código sin nombres, cualquier información publicada no permitirá la identificación de las personas participantes.

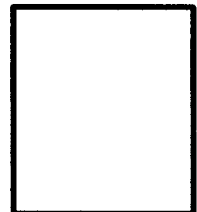
**Beneficio:** Se hará conocer los posibles riesgos de caries del paciente y las recomendaciones respectivas.

He leído y comprendido claramente el presente documento para lo cual firmo.

**Apellidos** \_\_\_\_\_ **y**

**Nombres:**.....

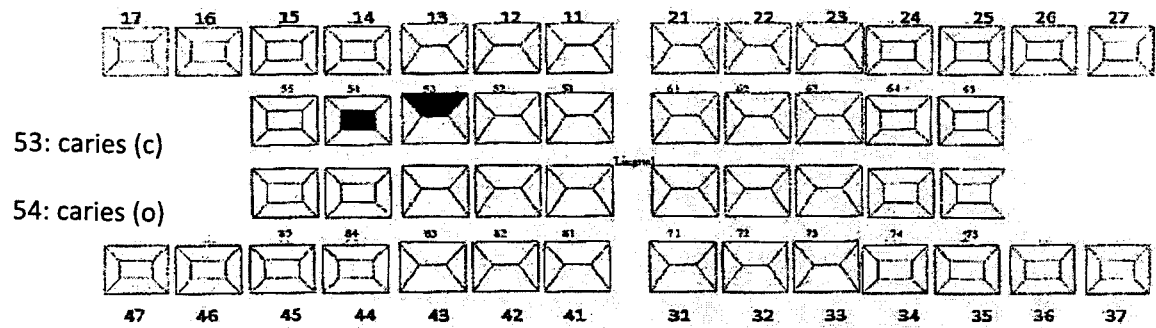
**DNI:**.....**Firma**.....**Huella digital:**



**Miraflores** .....de .....**2013.**

**XIV2. MODELO DE FICHA DE REGISTRO**

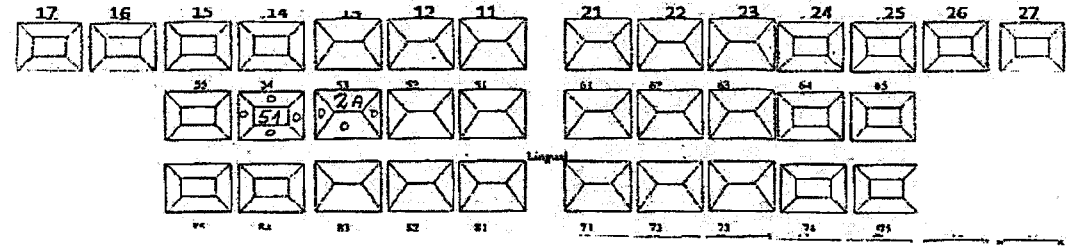
**Odontograma**



53: caries (c)

54: caries (o)

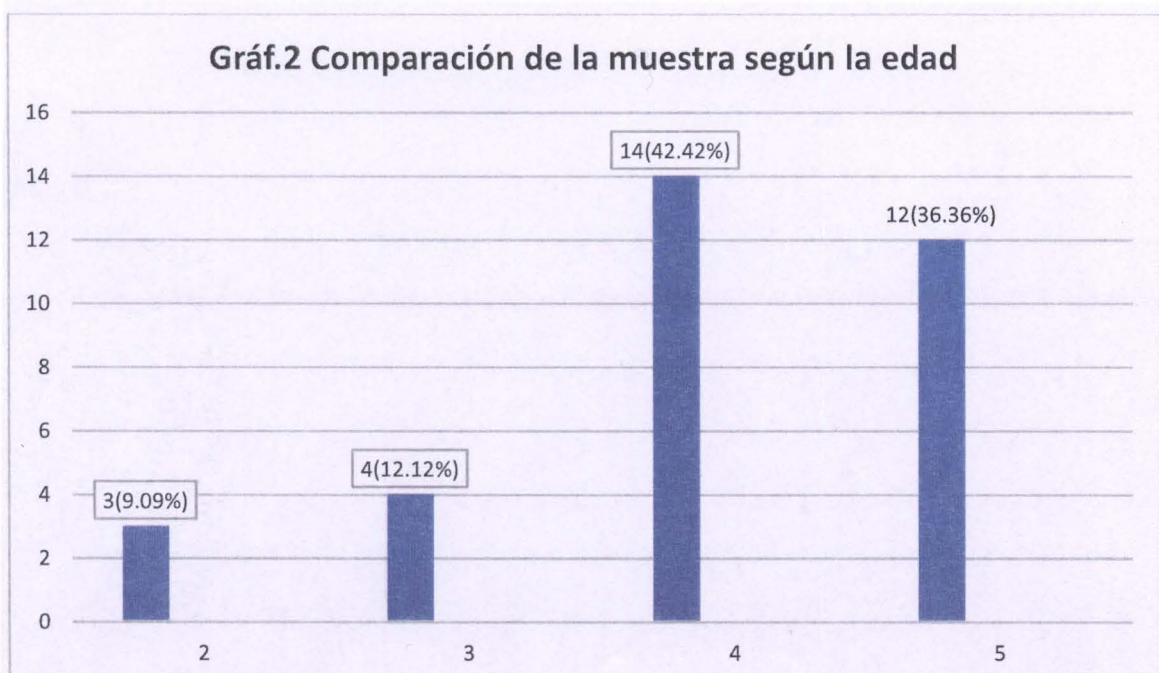
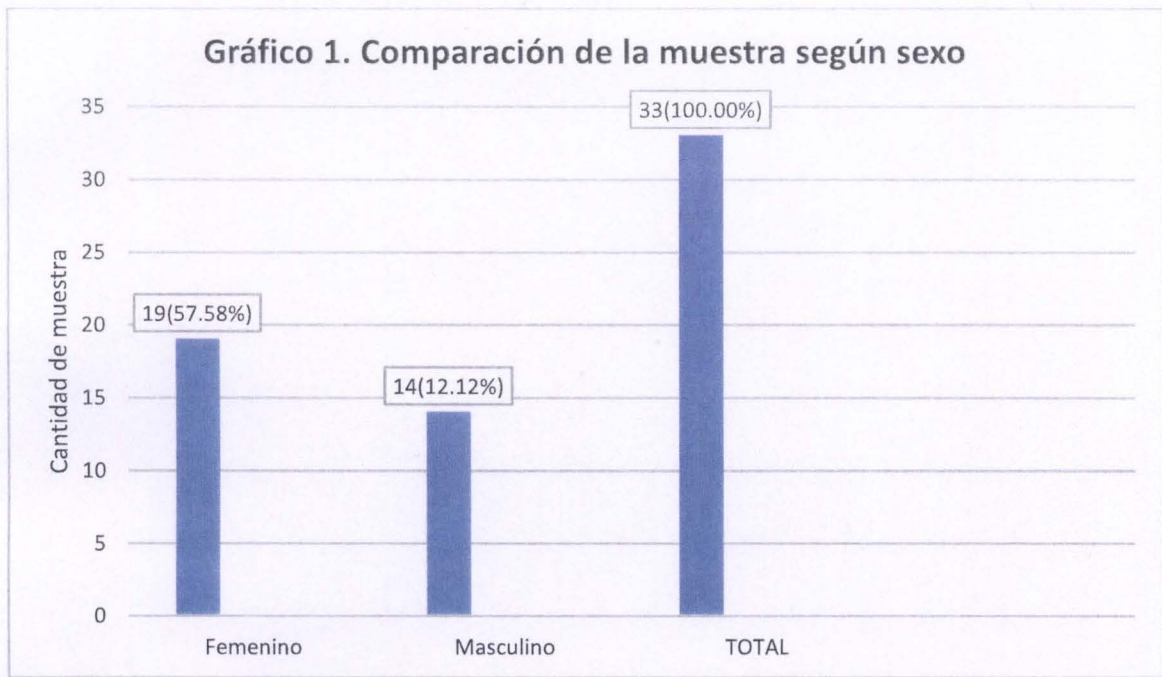
**Odontograma Criterios ICDAS II-LAA**



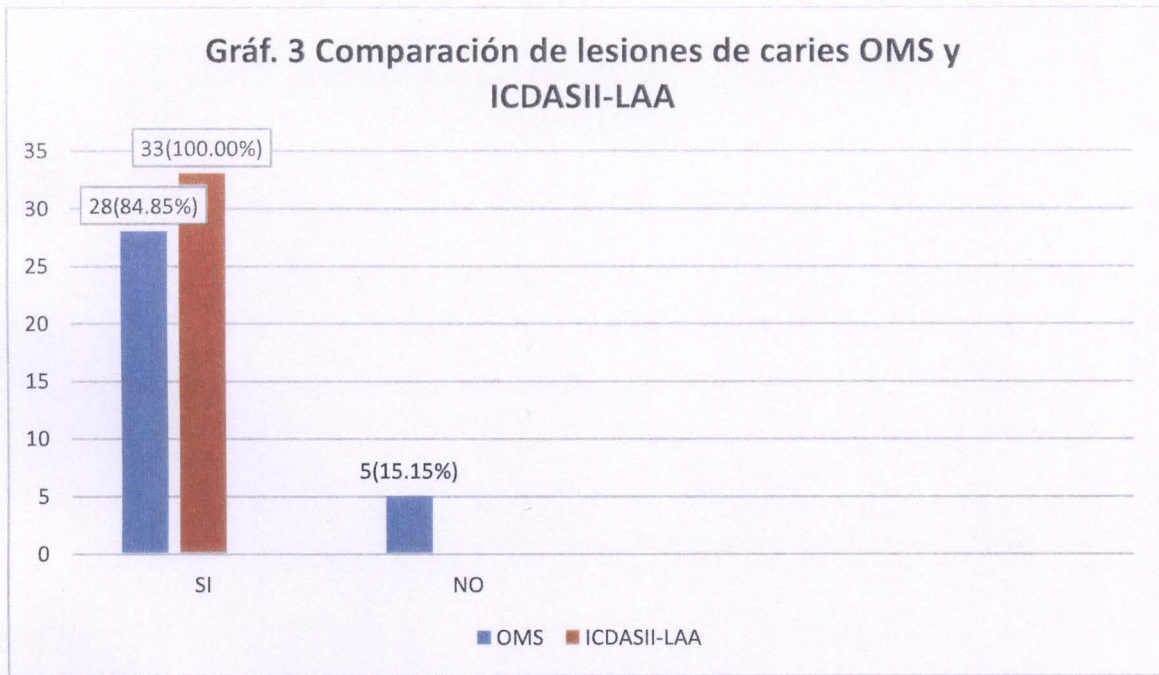
53: (2<sup>a</sup>)=lesión activa

54: (5I)=lesión inactiva

**XIV3. GRÁFICOS**



**Gráf. 3 Comparación de lesiones de caries OMS y ICDASII-LAA**





XIV4. FIGURAS

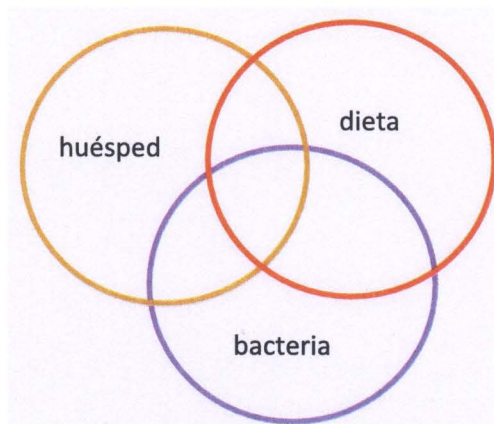


Fig. 1. Factores relacionados con la caries dental. Concepto tradicional

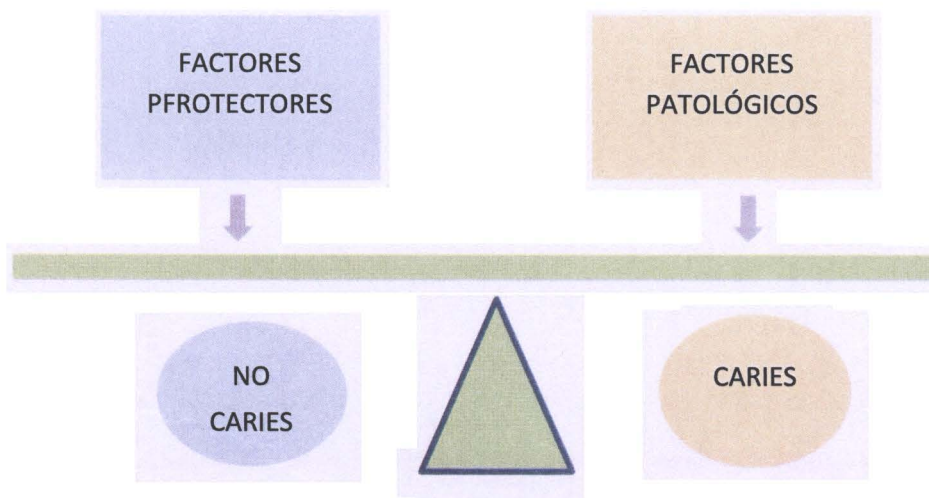


Fig. 2 Balance de caries. Concepto contemporáneo

Score	Categoría	Criterios
Sc 1	Sano	Translucidez y textura normal del esmalte (Se permite una pequeña coloración de la fisura sana)
Sc 2	Caries activa (superficie intacta)	<p>La superficie del esmalte presenta una opacidad blanquecina / amarillenta con pérdida del brillo, cuando la punta de una sonda es desplazada sobre la superficie (generalmente cubierta de placa) se aprecia una sensación rugosa.</p> <p>Superficie lisa: la lesión se sitúa típicamente al margen gingival.</p> <p>Fosas y fisuras: morfología intacta; la lesión se extiende a las paredes de la fisura</p>
Sc 3	Caries activa (discontinuidad superficial)	Caries activa (discontinuidad superficial) los mismos criterios que en el Score 1. Defecto superficial (micro-cavidad ó cavidad muy pequeña) solo en el esmalte. No se puede detectar un fondo de cavidad reblandecido
Sc 4	Caries activa (cavidad)	Cavidad en esmalte y dentina fácilmente visible a simple vista. La superficie de la cavidad se nota blanda. (puede o no estar afectada la pulpa).
Sc 5	Caries inactiva (superficie intacta)	<p>Los mismos criterios que en el Score 4.</p> <p>Defecto superficial (micro.cavidad ó cavidad muy pequeña) No se puede detectar un fondo de cavidad reblandecido.</p>
Sc 6	Caries inactiva (discontinuidad superficial)	<p>Cavidad en el esmalte y dentina fácilmente visible a simple vista.</p> <p>La superficie de la cavidad puede brillar y notarse dura a la presión ligera (la pulpa no está afectada).</p>
Sc 7	Obturación (superficie sana)	
Sc 8	Obturación + caries activa	La lesión de caries puede ser una cavidad o no.
Sc 9	Obturación + caries inactiva	La lesión de caries puede ser una cavidad o no.









**Figura 3.** Criterios del Índice Nyvad

<p><b>Códigos de Restauración y Sellante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = No restaurado ni sellado</li> <li>1 = Sellante, parcial</li> <li>2 = Sellante, completo</li> <li>3 = Restauración color diente</li> <li>4 = Restauración de amalgama</li> <li>5 = Corona de acero inoxidable</li> <li>6 = Corona o carilla en porcelana, oro o metal-porcelana</li> <li>7 = Restauración perdida o fracturada</li> <li>8 = Restauración temporal</li> </ul>	<p><b>Códigos de Caries</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Superficie dental sana</li> <li>1 = Primer cambio visual en esmalte</li> <li>2 = Cambio visual definido en esmalte</li> <li>3 = Pérdida de integridad del esmalte, dentina no visible</li> <li>4 = Sombra subyacente de dentina (no cavitada hasta la dentina)</li> <li>5 = Cavidad detectable con dentina visible</li> <li>6 = Cavidad extensa detectable con dentina visible</li> </ul>
<p>Para registrar enfermedad dental, usará el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS).</p>	<p><b>Dientes ausentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>97 = Extraído por caries</li> <li>98 = Perdido por otras razones</li> <li>99 = No erupcionado</li> </ul>

**Figura 4.** ICDAS. Codificación. e-learning program. 2013

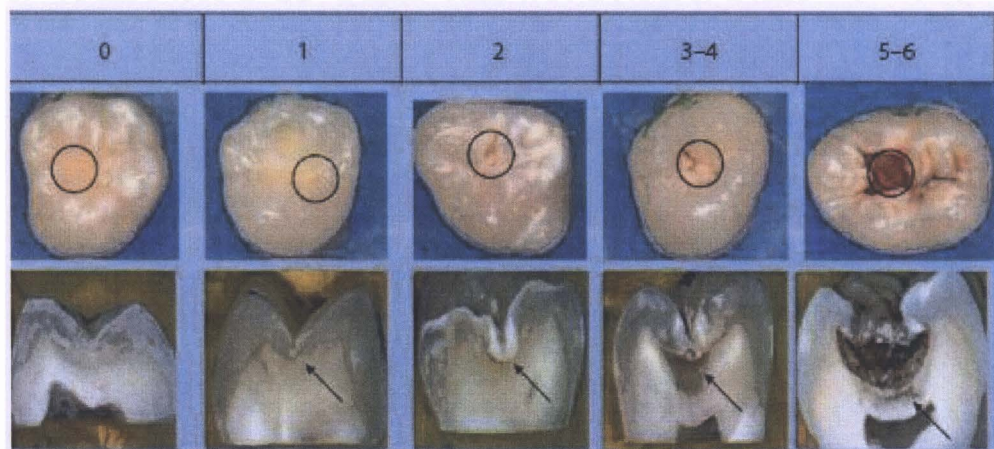
0	No restaurado, ni sellado
1	Sellante parcial
2	Sellante completo
3	Restauración color diente
4	Restauración en amalgama
5	Corona de acero inoxidable
6	Corona o carilla en porcelana, oro o metal porcelana
7	Restauración perdida o fracturada
8	Restauración temporal

**Figura 5.** ICDAS Primer código. e-learning 2013

<p><b>0=No restaurado , ni sellado</b></p>	
<p><b>1= Sellante , parcial</b></p>	
<p><b>2=sellante, completo</b></p>	
<p><b>3=Restauración color del diente</b></p>	
<p><b>4=Restauración en amalgama</b></p>	
<p><b>5=Corona de acero inoxidable</b></p>	
<p><b>6=Corona o carilla en porcelana ,oro o metal-porcelana</b></p>	
<p><b>7=Restauración perdida o fracturada</b></p>	

0	Sano
1	Cambio visible en esmalte-visto seco
2	Cambio detectable en esmalte
3	Ruptura localizada del esmalte sin visualizar dentina
4	Sombra oscura subyacente de dentina
5	Cavidad detectable con dentina visible
6	Cavidad detectable extensa con dentina visible

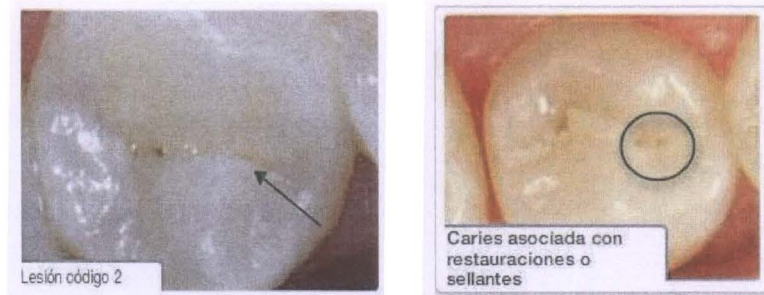
**Figura 7.** ICDAS Segundo código. e-learning 2013



**Figura 8.** Comparación de Códigos ICDAS e Histología. e-learning.2013



**Figura 9.** ICDAS Segundo código 0. e-learning program 2013



**Figura 10 a –b.** ICDAS Segundo código 1. e-learning program 2013



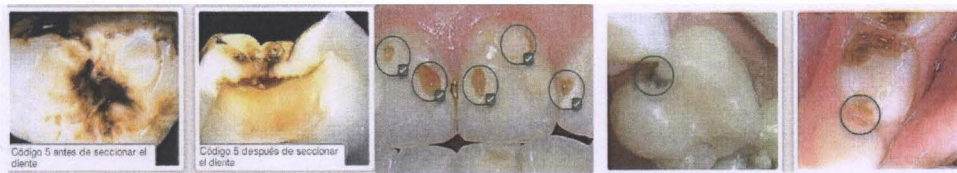
**Figura 11 a,b,c,d,e.** ICDAS Segundo código 2. e-learning program 2013



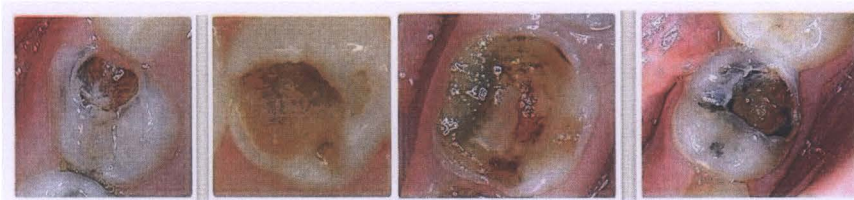
**Figura 12 a,b** ICDAS Segundo código 3. e-learning program 2013



**Figura 13 a,b.** ICDAS Segundo código 4. e-learning program 2013



**Figura 14 a,b,c,d,e.** ICDAS Segundo código 5. e-learning program 2013



**Figura 15 a,b,c,d,e.** ICDAS Segundo código 6. e-learning program 2013



**Figura 16.** ICDAS Código 97 Diente extraído debido a caries. e-learning program

2013

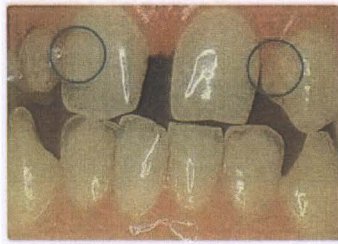


Figura 17. ICDAS Código 98 Diente ausente por otras razones. e-learning program 2013



Figura 18. ICDAS Código 99 No erupcionado. e-learning program 2013

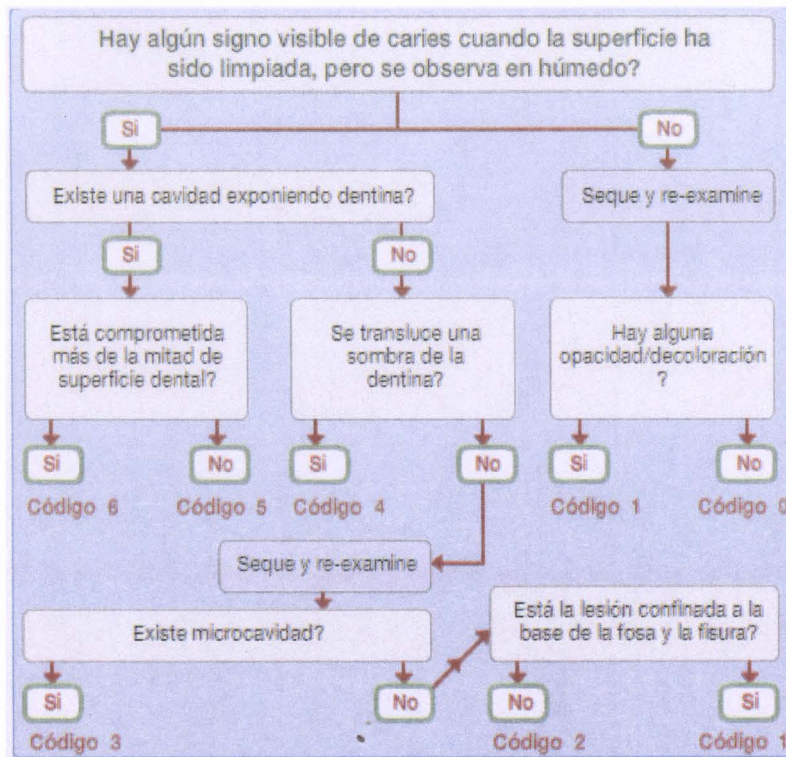


Figura 19. ICDAS Árbol de decisiones para codificación Segundo Dígito











C-1	Diente no vital. Se registra la presencia de caries como si fuera un diente vital.	
C-2	Diente con banda o bracket. Se examina las superficies visibles y se registra normalmente.	
C-3	Dientes supernumerarios. Se registra el diente que ocupa el lugar legítimamente.	
C-4	Dientes primarios y permanentes en el mismo espacio. Se registra el diente permanente.	
C-5	Restauraciones de recubrimiento total. Se codifican como coronas.	
C-6	Restauraciones de cubrimiento parcial. Las superficies involucradas deben ser analizadas de manera separada	
C-7	Lesiones múltiples en una superficie: Se registra la más severa.	
C-8	Corona dental destruida: Se codifica como 06	

Figura 20. ICDAS Consideraciones especiales. E-learning program.2013

Registro

ICDAS	CAI Number <input type="text"/>	Age <input type="text"/>	<b>Optional Charting: Restorations, Bandbars and Caries Codes (ICDAS)</b> <b>RESTORATION AND BANDBAR CODES</b> 01 No restorations or bandbars 02 Bandbar, partial 03 Bandbar, full 04 Tooth colored restorations or Amalgam restorations 05 Stainless steel crown 06 Porcelain or glass or PTFE crown or veneer 07 Cast or bonded metal 08 Temporary restorations	<b>CARIES CODES</b> 00 Sound tooth surface 01 First visual change in enamel 02 Enamel visual change in enamel 03 Enamel breakdown, no dentine visible 04 Enamel breakdown with dentine 05 Enamel cavity with visible dentine 06 Extensive dental cavity with visible dentine	<b>3 digit codes, 0-9</b> 0-9 restorations and caries codes followed by a cavity code, can be used to chart Root Filling, e.g. 1000000 and second surface 000 1000000 cavity in occlusal 000 Amalgam with no cavity 000 Composite with early enamel Caries 000
	Sex <input type="text"/>	Profession <input type="text"/>			

Oral Care Assessment of Clean Dry Teeth

Total Number of teeth present

Fig. 21. ICDAS. Odontograma. e-learning program. 2013

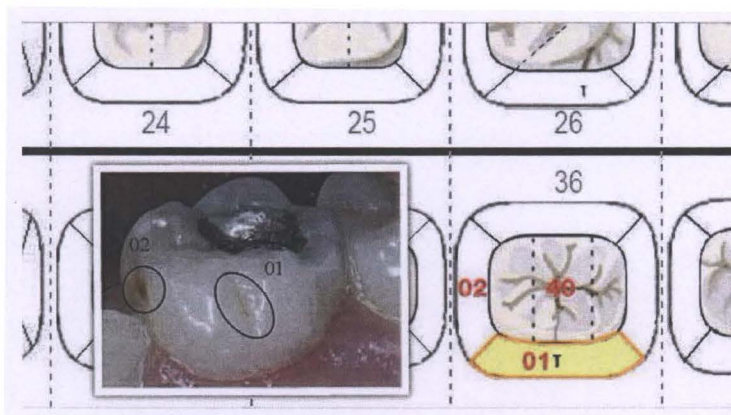
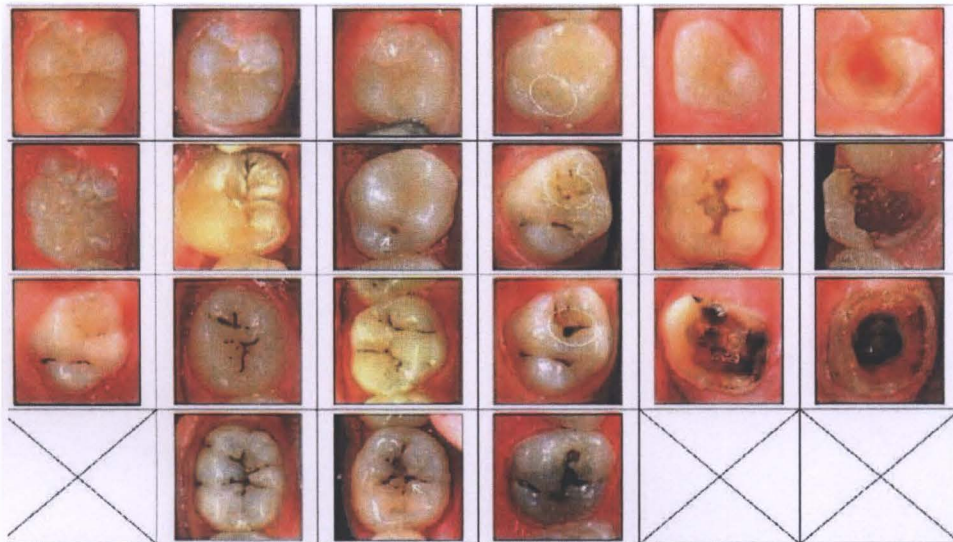


Fig. 22. Odontograma registro ICDAS. e-learning program. 2013

WHO Codes	ICDAS II Codes	Visual Caries Detection Threshold	
	00	Sound	
0, A (sound)	01	Non cavitated	Enamel caries (visually)
	02		
	03	Surface discontinuity <sup>3</sup>	
1, B (decayed crown)	04, 14, 24	Non cavitated <sup>4</sup>	Obvious dentinal caries (visually)
	05, 15, 25, 80-85	Cavitated	
	06, 16, 26, 86		
2, C (filled and decayed)	All 2 digit codes starting with 3, 4, 5, 6 and ending 4, 5 or 6		
3, D (filled, no decay)	All 2 digit codes starting 3, 4, 5, 6 and ending 0, 1, 2 or 3 (*see exception below for crowns/abutments placed for reasons other than caries)		
4, E (missing due to caries)	97		
5 (permanent tooth missing for other reasons)	98		
6, F (sealant)	10, 20, 11, 21, 13, 23 – also WHO may include composite restorations restoring an investigated occlusal fissure to be in this category ie some instances of code 30, 31, 32, 33		
7, G (bridge abutment or special crown)	*Any 2 digit code starting 6 and ending 0, 1, 2 or 3 and placed for some reason other than for caries, e.g. bridge abutment or because of trauma		
8 (unerupted)	99		

**Figura 23.** OMS versus ICDAS.



**Figura 24 : Sistema UniViSS para fosas y fisuras**



**Figura 25 : UniViSS para superficies lisas**

FOSAS Y FISURAS OCLUSALES		SUPERFICIES LISAS	
INACTIVA	ACTIVA	INACTIVA	ACTIVA
Persistencia de las lesiones durante años / décadas	Detección en algunos años después de la erupción del diente	Persistencia de las lesiones durante años / décadas	Detección en algunos años después de la erupción del diente
No hay cubierta de placa	Cubierta de placa	No hay cubierta de placa	Cubierta de placa
Brillante, aspecto brillante de la superficie del esmalte después de secado al aire	Apariencia áspera de la superficie del esmalte después de secado al aire	Brillante, aspecto brillante de la superficie del esmalte después de secado al aire	Apariencia áspera de la superficie del esmalte después de secado al aire
No hay lesiones patológicos	Microcavidades	Lesiones localizadas distantes a la gingiva	Mancha blanca cerca a la gingiva
Coloración marrón en el esmalte	Coloración blanca (marrón) en esmalte	Coloración marrón en el esmalte	Coloración blanca (marrón) en esmalte
Dentina seca, dura, descolorida	Suave, húmeda, dentina descolorida	Dentina seca, dura, descolorida	Suave, húmeda, dentina descolorida

**Figura 26.** Indicaciones clínicas de lesiones de caries activas e inactivas en superficies oclusales y superficies lisas de acuerdo a Jan Kühnisch<sup>60</sup>

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Actividad</b>
<b>0</b>	Ninguna/sutil alteración del E (secado por 5 seg.)	SI (a) NO (i)
<b>1</b>	Alteración visible E: opacidad por <u>secado</u> 5 seg. ó mancha marrón al fondo de Fosa y fisura	SI (a) NO (i)
<b>2</b>	Alteración visible E: opacidad- <u>húmedo</u> ó mancha marrón que sube por la fosa y fisura.	SI (a) NO (i)
<b>3</b>	Microcavidad en E (opaco) ó (pigmentado)	SI (a) NO (i)
<b>4</b>	Sombra en Dentina subyacente (fosa y fisura) (lesión en dentina que no vemos).	SI (a) NO (i)
<b>5</b>	Cavidad franca en E (opaco/pigmentado) (vemos dentina subyacente).	SI (a) NO (i)
<b>6</b>	Cavidad en E (opaco/pigmentado),(vemos dentina subyacente muy expuesta que compromete más de la mitad de la superficie).	SI (a) NO (i)

**Figura 27.** Evaluación de criterios ICDAS II –LAA

