

Estado del arte de indicadores para la medición de caries dental

PIOVANO S*, SQUASSI A**, BORDONI N*

*Profesora Titular Consulta.

**Profesor Titular Regular.

Cátedra de Odontología Preventiva y Comunitaria,
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.

resumen

Para enfocar la solución de los problemas de salud es necesario identificar los cambios en las necesidades, las demandas y las expectativas referidas a salud así como los cambios en las respuestas sectoriales y en su financiamiento. Las herramientas que se utilizan -indicadores- se ajustan al marco teórico desde el cual se formulan los estudios.

Los indicadores disponibles pueden ser simples o complejos y sistematizarse constituyendo índices específicos que permiten alcanzar precisión en el diagnóstico, identificar grupos especiales y tomar decisiones terapéuticas. Los diversos indicadores pueden reconocer (a) la historia pasada de caries (CPOD, CPOS, ceod, ceos y sus derivados) (b) los factores de riesgo (el Cariograma) (c) la necesidad de tratamiento (Índice de necesidad de tratamiento para caries dental) y (d) el proceso de desarrollo de la caries dental (Índice de Nyvad, el ICDAS II, el índice de Mount y Hume).

La aplicación rigurosa de cualquiera de los instrumentos mencionados requiere cumplir con un proceso que incluye: (1) el conocimiento teórico del indicador y los puntos de corte entre sus categorías, (2) el reconocimiento práctico en situaciones "en papel" y clínica y (3) la estandarización propiamente dicha estableciendo las diferencias inter-examinador entre el "gold standard" o "examinador de referencia" y el examinador a entrenar y las diferencias intra-examinador, es decir las variaciones que se registran entre las observaciones de un mismo profesional.

El objetivo de la presente revisión es describir los instrumentos disponibles destinados a identificar y cuantificar los diferentes momentos del proceso de caries dental es decir los puntos de corte entre las categorías que mide.

Palabras clave: Indicadores, caries dental, epidemiología.

abstract

In order to address solutions to health problems, the changes in health needs, demands and expectations as well as the changes in sector response and funding must first be identified. The tools -indicators- used for this purpose adjust to the theoretical framework of each study.

Available indicators can be simple or complex, and may be systematized to obtain specific indices that allow precision in diagnosis, in identifying special groups, and in making treatment decisions. The different indicators can assess (a) the dental caries history (DMFT, DMFS, dmft, dmfs, and components), (b) risk factors (the cariogram), (c) treatment needs (dental caries treatment needs index), and (d) the caries development process (Nyvad's caries diagnostic criteria, ICDAS II, the classification by Mount and Hume).

The rigorous application of any of the aforementioned instruments requires accomplishing a process which includes: (1) theoretical knowledge of the indicator and cut-off point between categories, (2) practical application "on paper" and in the clinical setting, and (3) standardization to establish inter-rater variation, between the gold standard or reference value and the trainee examiner, and intra-rater variation, i.e. variation among a single professional's observations.

The aim of the present review was to describe available instruments used to identify and quantify the different stages of the dental caries process, i.e. the cut-off points between the categories the instrument measures.

Key words: Indicators, dental caries, epidemiology.

INTRODUCCIÓN

La epidemiología desde las diferentes perspectivas se define como el estudio descriptivo, analítico o experimental de todo fenómeno socio-biológico que afecte a la población así como de sus determinantes. Al considerar los determinantes de salud se plantea un problema teórico que implica la necesidad de vincular diferentes campos del conocimiento. Como campo científico tiene como objeto el estudio de la producción y distribución de procesos de salud-enfermedad-atención a nivel poblacional.

Dispone de estrategias y recursos requeridos para focalizar campos de los fenómenos colectivos, en la explicación de su etiología y en la búsqueda de métodos de intervención más eficaces. Implica la construc-

ción que aborda lo colectivo en su determinación socio-histórica y las dimensiones de los procesos de enfermar y sanar, convirtiendo a los niveles de protección, prevención y asistencia en dependientes de su aplicación.

Para enfocar la solución de los problemas de salud es necesario identificar: (a) los cambios en las necesidades, las demandas y las expectativas sociales, (b) los cambios en las respuestas sectoriales organizativas y en el financiamiento de la salud; las herramientas que se empleen darán cuenta del marco teórico desde el cual se formulen los estudios. Estas características requieren revisarlos y adecuarlos a la función para la que deben ser aplicados (Mena y Riviera, 1991; OPS/OMS, 1988, OPS, 1997, 2001).

Un *indicador* es un instrumento para medir una variable. Representan medidas/resumen que capturan información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del desempeño del sistema de salud, reflejo de la situación sanitaria e instrumento para su control (OMS, 1981). Todo indicador es una construcción teórica concebida para ser aplicada a un colectivo (población o muestra) y cuantificar una condición asociada con él (Silva Ayca-guer, 1997). Todas las definiciones aportadas por OMS (WHO, 2001)^a expresan que es una variable que pretende reflejar cierta situación y medir el grado o nivel con que ésta se manifiesta, de manera que resulte útil para evaluar cambios en el tiempo y hacer comparaciones en el espacio.

Las condiciones de un indicador son:

- Validez: capacidad de indicar que efectivamente mide lo que se intentaba medir;
- Confiabilidad: capacidad para reproducir los resultados en mediciones repetidas aplicadas en iguales condiciones;
- Especificidad: mide solamente lo que se intenta medir;
- Mensurabilidad: cuando está basado en datos disponibles o alcanzables,
- Sensibilidad: para registrar los cambios en el fenómeno que se quiere medir;
- Relevancia: capacidad para dar respuestas claras a los asuntos importantes de las políticas de salud (OMS, 1981; Ware, 1981; OPS, 2001).

Los indicadores pueden ser simples o complejos y sistematizarse determinando *índices* específicos que permiten alcanzar precisión en el diagnóstico, identificar grupos especiales y tomar decisiones terapéuticas.

Para que un indicador funcione como *trazador* de una enfermedad requiere:

- Tener impacto funcional definido,
- Ser de diagnóstico fácil,
- Tener altas tasas de prevalencia del problema medido,
- Que la historia natural de la enfermedad sea sensible a la utilización y eficacia de la atención de salud,
- que existan protocolos de atención disponibles,

- conocer los factores de atención de salud que influyen sobre la enfermedad,
- el control de la enfermedad medida requiere cambios en los estilos de vida, lo que implica que el equipo de salud debe analizar la vida cotidiana de la familia y estimular su participación en la adopción de conductas saludables (Anderson, 1995; Feste, 1992; Feste y Anderson, 1995).

ÍNDICES PARA LA MEDICIÓN DE CARIES DENTAL

Los índices disponibles dan cuenta de diferentes momentos del proceso de salud-enfermedad-atención y pueden identificarse así: índices que miden: (a) la historia pasada, (b) los factores de riesgo, (c) la necesidad de tratamiento y (d) el proceso de desarrollo de la caries dental.

Índices que miden la historia pasada de caries

Los índices epidemiológicos tradicionales y de fácil relevamiento son:

CPOD, ceod, CPOS y ceos

- CPOD (unidades de dientes permanentes cariados, extraídos y obturados).
- ceod (unidades de dientes primarios cariados, con indicación de extracción y obturados).
- CPOS (unidades de superficie dentarias permanentes cariadas, extraídas y obturadas).
- ceos (unidades de superficies dentarias primarias cariadas, con indicación de extracción y obturadas).

El CPOD fue desarrollado por Klein, Palmer y Knutson (1938) durante un estudio sobre el estado y la necesidad tratamiento dental en niños asistentes a escuelas primarias en Hagerstown (Maryland, EEUU); registra la experiencia de caries pasada y presente de 28 dientes (se excluyen los 3ros.molares) considerando los dientes con lesiones cariosas cavitadas y los tratamientos realizados. Se obtiene mediante la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados presentes e incluye las extracciones indicadas.

Cuando se aplica sobre una población resulta del promedio de la sumatoria de los CPOD individuales sobre el total de individuos examinados. Para su mejor análisis e interpretación se debe descomponer en cada uno de sus componentes y expresarse en valores absolutos o relativos (%).

El índice CPOD a los 12 años es generalmente utilizado en las investigaciones referidas al estado dentario en niños ya que permite el análisis comparado entre los grupos, países o regiones.

El Índice *ceod*, adoptado por Gruebbel (1944) para la dentición primaria, se obtiene en forma similar al CPOD,

^a La OMS lo define como una variable: (a) con características vinculadas con la calidad, la cantidad y el tiempo, utilizada para medir, directa o indirectamente, los cambios en una situación y apreciar el progreso alcanzado en su abordaje; (b) susceptible de medición directa que se supone asociada con un estado que no puede medirse directamente; (c) que contribuye a medir los cambios en una situación de salud, directa o indirectamente, y evaluar el grado en que los objetivos y metas de un programa se han alcanzado.

pero considera sólo los dientes primarios cariados, con indicación de extracción y obturados. Se consideran 20 dientes.

El Índice CPOS para dentición permanente e índice ceos para dentición primaria consideran como unidad de análisis las superficies dentarias, atribuyendo cinco superficies en los dientes posteriores y 4 en los anteriores. Es un indicador más sensible y específico que el CPOD y el ceod, respectivamente.

Índices derivados del CPOD y del ceod

a) Índice significativo de caries dental (SIC: Significant Caries Index)

El SIC es el valor del CPOD alcanzado por el tercio de la distribución muestral con mayor índice CPOD. Se estableció con el propósito de identificar a los individuos con índices de caries más altos en los grupos o poblaciones cuya prevalencia hubiera alcanzado niveles aceptables de acuerdo con los criterios establecidos por la OMS y la FDI (FDI/WHO, 1982). (CPOD: 3 a los 12 años) y focalizar la atención sobre ellos. Se determina promediando el CPOD del 33% de los individuos que presentan los niveles más altos del grupo o población analizada. Este índice se basa en el tipo de distribución de la caries dental en las poblaciones.

La meta propuesta por la OMS/FDI de alcanzar el CPOD 3 a los 12 años, es considerada prioritaria en todos los países. En aquellos países donde se ha alcanzado el cumplimiento de esta prioridad se ha establecido que, para el año 2015, el SIC sea equivalente a un CPOD de 3 a los 12 años (Bratthall, 2000).

b) Índice de cuidados dentarios

El Índice de cuidados dentarios (Care Index) identifica el porcentaje del componente obturado sobre el total de CPOD. Este indicador toma al diente como unidad de análisis y permite reconocer el cumplimiento de tratamientos curativos en relación con la historia de caries (Walsh, 1970).

Índice de caries radicular (RCI: Root Caries Index)

Este índice diseñado por Katz (1984, 1990) puede obtenerse tomando como unidad de análisis el diente o la superficie. Los criterios son los siguientes:

- lesiones localizada en cualquier superficie radicular con una cavidad franca, color oscuro y/o reblandecimiento a la presión moderada de un explorador.
- lesiones en cualquier superficie radicular sin cavidad franca pero con aspecto oscuro o cambio de color, reblandecimiento a la presión moderada de un explorador indicando lesiones activas o sin evidencia a la exploración indicando lesiones inactivas (en controversia este criterio) (Cuadro 1).

Se obtiene dividiendo el número de superficies o dientes con caries radicular sobre el número de superficies o dientes con recesión gingival y este resultado dividido por el número de personas observadas, multiplicando el resultado total por 100.

Índice de la Organización Mundial de la Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1997), ha publicado una cuarta edición del texto “Encuestas De Salud Bucodental, Métodos Básicos”, Es el texto más aceptado en la actualidad a nivel mundial, para la realización de encuestas de salud bucal, porque establece un esquema similar que permite comparar fácilmente la realidad de salud oral entre diferentes grupos y permite conocer las necesidades de tratamiento odontológico de un paciente o de un grupo a partir de su estado de salud bucal actual.

El estado de salud se recoge para cada diente, ya sea permanente o primario, presente en boca, considerando como tal a cualquier parte del diente visible. El examen dentario es visual y se realiza empleando un espejo bucal plano; no se recomienda el uso de radiografías ni de fibra óptica, aún cuando se considera el potencial subregistro y la consecuente subestimación de necesidades de tratamiento restaurador (OMS, 1997) (Cuadro 2).

Cuadro 1: Formulario para el registro del índice RCI

Criterio	M (mesial)	D (distal)	B (bucal)	L (lingual)
R-S				
R-C				
R-O				
No R				
P				

Códigos: R-S: recesión gingival presente, superficie radicular sana; R-C: recesión gingival presente, superficie radicular cariada; R-O: recesión gingival presente, superficie radicular obturada; No R: sin recesión gingival en ninguna superficie, sin caries radicular, sin obturación radicular; P: perdido (todo el diente, no se consideran superficies perdidas aisladas). Cuando existen cálculos en la superficie radicular se clasifica como R-N (recesión presente, superficie normal, asumiendo que es poco probable encontrar caries bajo el cálculo).

Cuadro 2: Formulario para el registro del índice de OMS.

Código			Condición/estado
Diente Primario	Diente Permanente		
Corona	Corona	Raíz	
A	0	0	Sano
B	1	1	Cariado
C	2	2	Obturado, con caries
D	3	3	Obturado, sin caries
E	4	-	Perdido por caries
-	5	-	Perdido, cualquier otra razón
F	6	-	Sellante de fisura
G	7	7	Pilar de puente, corona especial, funda/implante
-	8	8	Diente sin erupcionar (corona)/ raíz cubierta
T	T	-	Trauma (fractura)
-	9	9	No registrado

Códigos: Si un diente permanente y otro primario ocupan el mismo espacio, se registra el estado del diente permanente. Se utilizan letras y números para registrar el estado de la dentición. En cada casilla debe indicarse la situación de la corona y de la raíz. En las encuestas de niños, en las que no se evalúa la situación de la raíz debe emplearse el código 9 (no registrado) en la casilla correspondientes al estado de la raíz.

Criterios para el diagnóstico y la codificación (Entre paréntesis los códigos para dentición primaria):

0(A) CORONA SANA: Cuando no presenta evidencia de caries clínica o que no haya sido tratada por caries. Deben excluirse los estados de caries que preceden la cavitación, como también otras condiciones similares a caries incipientes. Por lo tanto se codifican como sana:

- manchas blancas;
- manchas o rugosidades descoloridas que no son blandas al examinarlas con sonda CPI;
- puntos o fisuras teñidas en el esmalte que no tienen signos visuales de esmalte socavado o reblandecimiento de piso o paredes identificado con sonda CPI;
- áreas puntuales, oscuras, brillantes de esmalte en un diente que presenta signos moderados a severos de fluorosis;
- lesiones que, en base a su distribución o historia, o examen visual/táctil, parecen ser debidas a abrasión.

RAÍZ SANA: Se registra como sana cuando la raíz está expuesta y no demuestra evidencia de haber sido tratada o tenga caries clínica. (Raíces no expuestas se codifican con 8).

1(B) CORONA CARIADA: Se registra caries cuando una lesión en un punto o fisura o en una superficie lisa, tiene una inequívoca cavitación, esmalte socavado, o piso/pared reblandecidos. Un diente con obturación provisoria o con sellante (código 6 ó F) pero cariado debe también ser incluido en esta categoría. En caso que la corona ya ha sido destruida por caries y solamente persiste la raíz, se considera que la caries se ha originado de la corona y por lo tanto se codifica solamente como diente cariado. La sonda CPI debe ser utilizada para confirmar evidencia visual de caries en superficies oclusal, vestibular y lingual / palatino. Donde existen dudas no debe registrarse como caries.

RAÍZ CARIADA: Es registrada cuando la lesión se observa reblandecida o correosa al evaluar con la sonda CPI. Si la caries de la raíz esta separada de la presente en la corona y requiriera un tratamiento separado, debe registrarse como caries de raíz. En el caso de las lesiones de caries únicas que afectan tanto a la corona como a la raíz, se registrar como cariado el origen probable de la lesión. Si no es posible determinar el origen se registran como cariadas tanto la corona como la raíz.

2(C) CORONA OBTURADA CON CARIES: Se considera que una corona está obturada con caries cuando tiene una o más restauraciones permanentes y una o más zonas que están cariadas. No debe diferenciarse la caries primaria de la secundaria.

RAÍZ OBTURADA CON CARIES: Se considera que una raíz está obturada y con caries cuando tiene una o más restauraciones permanentes y una o más zonas cariadas,

sin diferenciar la caries primaria de la secundaria. En cualquier restauración que comprenda tanto la corona como la raíz con caries secundaria, se registra como obturado con caries, la localización más probable de la caries primaria. Cuando es imposible decidir el origen de la caries primaria, se registran la corona y la raíz como obturadas con caries.

3(D) CORONA OBTURADA SIN CARIES: Se considera que una corona está obturada, sin caries, cuando se encuentra una o más restauraciones permanentes y no existe ninguna caries en la corona. Se incluye en esta categoría un diente con una corona colocada debido a una caries anterior. Se aplica el código 7(G) a un diente que presenta una corona por cualquier motivo distinto de la caries, por ejemplo: pilar de puente.

RAÍZ OBTURADA SIN CARIES: Se considera que una raíz está obturada, sin caries, cuando se encuentran una o más restauraciones permanentes y no hay caries en ninguna parte de la raíz. En cualquier restauración que comprenda tanto la corona como la raíz, se registra como obturada la localización más probable de la caries primaria. Cuando es imposible decidir el origen, se registran la corona y la raíz como obturadas.

4(E) DIENTE PERDIDO COMO RESULTADO DE CARIES: Se utiliza este código para los dientes permanentes o primarios que han sido extraídos debido a la presencia de caries, incluyendo el registro en el estado de la corona. Para los dientes primarios perdidos, este grado debe emplearse sólo si el sujeto presenta una edad en que la exfoliación normal no sería explicación suficiente de la ausencia. En algunos grupos de edad puede ser difícil diferenciar entre los dientes sin erupcionar (código 8) y los dientes perdidos (código 4 ó 5). No debe utilizarse el código 4 para los dientes que se consideran perdidos por motivo distinto a la caries.

5(-) DIENTE PERMANENTE PERDIDO, POR CUALQUIER OTRO MOTIVO: Este código se utiliza para los dientes permanentes que se consideran ausentes de modo congénito o que se han extraído por motivos ortodóncicos, periodontales, traumatismos, etc.

6(F) OBTURACIÓN DE FISURA (SELLANTE): Se utiliza para los dientes en los que se ha colocado un sellante o en la superficie oclusal, fisura oclusal se ha ensanchado con una fresa redondeado "en forma de llama" colocando un material de resina compuesta (ameloplastía). Si el diente obturado con sellante tiene caries, debe codificarse como 1 ó B.

7(G) PILAR DE PUENTE, CORONA ESPECIAL O FUNDA: Se incluye este código para indicar que un diente forma parte de un puente fijo, como pilar. Este código puede también emplearse para coronas colocadas por motivos

distintos de la caries y para fundas o carillas que cubren la superficie vestibular de un diente en el que no hay signos de caries. **Implante.** Se utiliza este código en el estado de la raíz, para indicar que se ha colocado un implante como soporte.

8(-) CORONA SIN ERUPCIONAR: Este código está limitado a los dientes permanentes y se utiliza sólo para un espacio en el que hay un diente permanente sin erupcionar, pero en ausencia de diente primario. Los dientes clasificados como no erupcionados quedan excluidos de todos los cálculos relativos a la caries dental. Esta categoría no incluye los dientes perdidos por traumatismos, etc. **Raíz cubierta.** Este código indica que la superficie de la raíz está cubierta, es decir cuando no hay recesión gingival más allá de la unión esmalte-cemento.

T(T) TRAUMA (FRACTURA): Se clasifica como corona fracturada cuando falta una parte de su superficie como resultado de un traumatismo y no hay signos de caries.

9(-) NO REGISTRADO: Se utiliza para cualquier diente permanente erupcionado que no se puede examinar (por ejemplo, presencia de bandas de ortodoncia, hipoplasia intensa, etc.). Este código se utiliza en el estado de la raíz para indicar que el diente ha sido extraído o que existe un cálculo tan voluminoso que es imposible el examen de la raíz (OMS, 1997).

El CPOD puede deducirse a partir de la información obtenida por este índice. El componente C (cariado) incluye a todos los dientes con códigos 1 ó 2. El componente P (perdido) comprende a dientes con código 4 en sujetos menores de 30 años y dientes con códigos 4 ó 5 para sujetos de 30 y más años, o sea, perdidos debidos a caries o cualquier otra razón. El componente O (obturado) incluye solamente dientes con el código 3. La base para calcular CPOD es 32, o sea todos los dientes permanentes incluso los terceros molares. Los dientes codificados con 6 (sellante) ó 7 (pilar de puente, corona especial, funda) no son incluidos en los cálculos del CPOD (OMS, 1997).

La suma de las tres cantidades señaladas dará el valor de CPOD. Por ejemplo: si se obtiene un CPO de 4-3-9 =16 significa que hay 4 dientes cariados, 3 dientes perdidos y 9 obturados. También significa que 12 (o 16 si considera los terceros molares) están intactos. Si un diente tiene caries y una obturación se registra solamente como C. Un CPOD de 28 (o 32 si considera los terceros molares) es el máximo, significando que todos los dientes están afectados.

Un índice más detallado se calcula **por superficie dentaria, (CPOS).** Los molares y premolares son considerados que presentan 5 caras, y los dientes anteriores 4 caras. De nuevo una cara que presenta caries y obturación es considerada como cariada. El valor máximo de

Cuadro 3: CPOD: Número promedio de dientes cariados, perdidos u obturados

Porcentaje de población afectada con caries dental	Número y promedio de dientes perdidos
Porcentaje con dientes cariados no tratados	Número y promedio de dientes
Número y promedio de dientes cariados	Porcentaje de desdentados

CPOS es 128 para 28 dientes y se registra según Cuadro 3. Para la dentición primaria, el máximo es de 20 dientes.

Esta encuesta de salud bucodental registra además la historia clínica (antecedentes médicos), la valuación de: (a) la articulación temporomaxilar, (b) la mucosa bucal, (c) las opacidades/hipoplasia del esmalte, (d) fluorosis dental, (e) el índice periodontal comunitario y la pérdida de inserción, (f) las anomalías dentofaciales, (g) la situación de prótesis y (h) la necesidad de prótesis (OMS, 1997).

Las edades consideradas representativas para las comparaciones entre grupos o poblaciones son: 5-6 años en casos de dentición primaria y 12, 15, 18, 35-44 y 60-74 años para dentición permanente (OMS, 1997).

Índices que identifican el estado dentario asociado con factores de riesgo

Como producto de una visión más comprehensiva del concepto de salud y sus determinantes se reconoce la necesidad de considerar otras dimensiones del estado de salud. En consecuencia, la medición de morbilidad, de factores de riesgo biológicos y no biológicos de la salud, como el acceso a servicios, la calidad de la atención, las condiciones de vida y los factores ambientales son de necesidad creciente para analizar con objetividad la situación de salud bucal individual y de grupos poblacionales.

Cariograma

El *Cariograma* (Bratthall, 1996; Bratthall et al., 1997; Petersson y Bratthall, 2000; Petersson, 2003; Petersson et al., 2003; Bratthall et al., 2004; Bratthall y Petersson, 2005) es un sistema interactivo para la categorización de pacientes que grafica el nivel de riesgo. Considera diez categorías de factores de riesgo:

- Escenario general (país o región)
- Escenario particular (grupo de pertenencia dentro del país o región)
- Historia de enfermedades sistémicas
- Experiencia de caries dental
- Morfología y composición de los tejidos dentarios
- Caracterización de la dieta en cuanto a contenidos y frecuencia de consumo
- Cantidad de biofilm de placa dental
- Cantidad de *Streptococcus del grupo mutans* en el biofilm de placa dental o saliva
- Historia de exposición a los fluoruros
- Cantidad y capacidad buffer de saliva

Historia de enfermedad sistémica

Nivel	Explicación
0	Ninguna enfermedad sistémica. No hay ninguna señal de enfermedad general de importancia relacionada con caries dental.
1	Condición de enfermedad, una enfermedad general que puede influir indirectamente en el proceso de caries, u otras condiciones que pueden contribuir a un riesgo elevado de caries.
2	Grado severo, el paciente podría estar postrado en cama o puede necesitar medicación que afecta la secreción de la saliva.

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 1.

Experiencia de Caries

Nivel	Explicación
0	Libre de caries y obturaciones; no hay piezas perdidas
1	Mejor que la media para el grupo de edad *
2	Dentro de la media para el grupo de edad *
3	Nuevas lesiones de caries en el último año

*Debe contar con información del CPOD o CPOS del país o región. Y considerar cual es el promedio ó mediana de caridos, obturados y perdidos para un grupo de edad dado.

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 2.

Dieta: Contenido

Estimación de los carbohidratos fermentables presentes en la dieta

Nivel	Explicación
0	Muy bajo
1	Bajo
2	Moderado
3	Alto, ingesta elevada de azúcar; dieta inapropiada

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 3.

Dieta: Frecuencia

Estimación de las ingestas diarias de comida

Nivel	Explicación
0	0-3 ingestas
1	4-5 ingestas
2	6-7 ingestas
3	Más de 7 ingestas

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 4.

Indice de Placa de Silness- Løe

Nivel	Explicación
0	Área gingival de la superficie del diente libre de placa
1	Ausencia de placa observable a simple vista, pero placa visible en la punta de la sonda después de haberla deslizado a lo largo de la superficie dentaria cercana al margen gingival
2	Área gingival con placa delgada o de moderado grosor visible a simple vista
3	Gruesos depósitos de placa visibles a simple vista

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 5.

A partir de su difusión el sistema ha sido empleado en numerosas investigaciones que permiten identificar el nivel de riesgo de grupos focalizados. (Petersson et al., 2002; Petersson et al., 2003b; Petersson, 2003; Tayanin et al., 2005) También se ha explorado su aplicación como herramienta para la adopción de conductas saludables (Bratthall, 1996; Petersson y Bratthall, 2000) (Figs. 1 a 12, Cuadro 4).

Programa a base de fluoruros

Nivel	Explicación
0	Pasta dentífrica fluorada más uso constante de medidas adicionales: topicaciones, barnices o enjuagues en forma regular
1	Pasta dentífrica fluorada más alguna medida adicional: topicaciones, barnices o enjuagues en forma frecuente
2	Pasta dentífrica fluorada sin ninguna medida adicional
3	No hay uso de fluoruros en ninguna de sus formas

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 6.

Secreción salival




Valores de referencia para prueba de saliva no estimulada

Valor ml/minuto	Condición	Valor Cariograma
Más de 0.25	Normal	0
0.1 - 0.25	Moderado	1
Menor a 0.1	Muy bajo	2

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 7.

Capacidad buffer

Colorimetría	Valor pH	Capacidad Buffer	Valor cariograma
	6,0 o más	Alto	0
	4.5 - 5.5	Mediano	1
	menor de 4	Bajo	2

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 8.

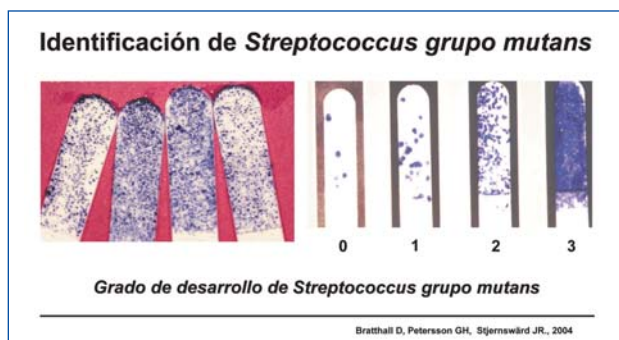


Fig. 9.

Identificación de *Streptococcus* grupo *mutans* (Fig. 9).
Se compara con un patrón, que tiene un rango de 0 a 3 que indica el nivel de *Streptococcus mutans*.

- 0 = ausencia o escasas UFC/ml de *S. mutans*
- 1 = menos de 100 000 UFC/ml
- 2 = criterio 1 y 3
- 3 = más de 1 000 000 UFC/ml

Interpretación del Cariograma (Figs. 10, 11 y 12)

El Cariograma se divide en cinco sectores, los colores indican los distintos factores relacionados con el proceso de caries.

El sector verde muestra una estimación para evitar las caries.

El sector azul es la dieta, basada en una combinación de cantidad y frecuencia.

El sector rojo son las bacterias, basado en una combinación de cantidad de biofilm y de *Streptococcus mutans*.

El sector celeste es el huésped susceptible y está basado en una combinación de programa con fluoruros, secreción salival y su capacidad buffer.

El sector amarillo es la circunstancia y está basado en una combinación de experiencia de caries en el pasado y enfermedades relacionadas.

Si bien el Cariograma identifica los factores de riesgo individual y provee ejemplos de estrategias para la prevención y el tratamiento útil a los clínicos, su aplicación en diferentes escenarios y con diferentes actores, requiere un ajuste de los puntos de corte para alcanzar pertinencia social.

Numerosos factores de riesgo se han asociado a caries dental. La consideración de la historia sistémica, los factores del estilo de vida Gelskey, 1998; Bordoni, 1999; Piovano, 2004, 2006), medio ambiente social Quiñones, 2001; Petersen, 2003), índices de placa (Silness, 1964; Løe, 1967; O’Leary, 1972), estado gingivo-periodontal (AAP, 1998), estado dentario (Ismail, 1997; Bordoni, 1999) y los exámenes de laboratorio (Larmas, 1992; Piovano, 2006) son necesarios para la categorización del riesgo (Bader, 1993; Hume 1993; Chan, 1993; Dodds, 1993; Dodds, 1995; Anusavice, 1995, 2001; Bordoni, 1999; Axelsson, 1999; Axelsson, 2000; Axelsson, 2002; Anusavice, 2001; Piovano, 2004, 2006) y su adecuada introducción en programas de atención clínica (Bordoni, 1999; Axelsson, 1999).

Nivel	Explicación
0	La situación de caries, incluyendo los factores sociales, da una vista más positiva al programa "Cariograma". El examinador preferiría que el sector verde sea más grande, es decir que mejore la Oportunidad de evitar caries para el paciente.
1	La situación de caries, incluyendo los factores sociales, da una vista similar al programa "Cariograma". El examinador no tiene razón para cambiar la evaluación del programa.
2	La situación de caries, incluyendo los factores sociales, los factores de riesgo biológico han aumentado. El examinador tiene razones para modificar la evaluación del programa "Cariograma" en más desfavorable.
3	La situación de caries, incluyendo los factores sociales, son muy malos. El examinador tiene razones de peso para modificar el resultado del programa "Cariograma" y piensa que nuevas caries se producirán el próximo año.

Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR., 2004

Fig. 10.

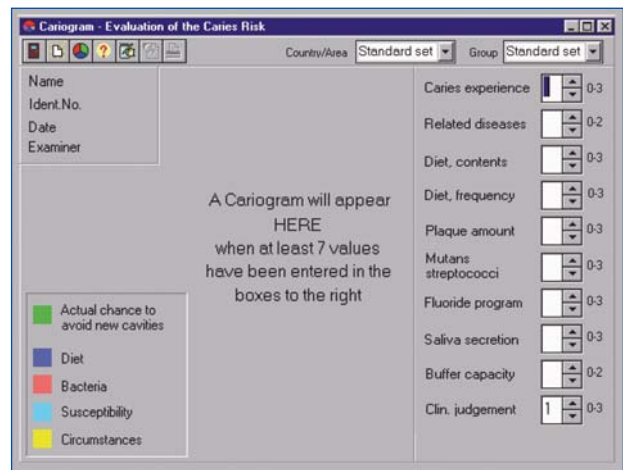


Fig. 11.

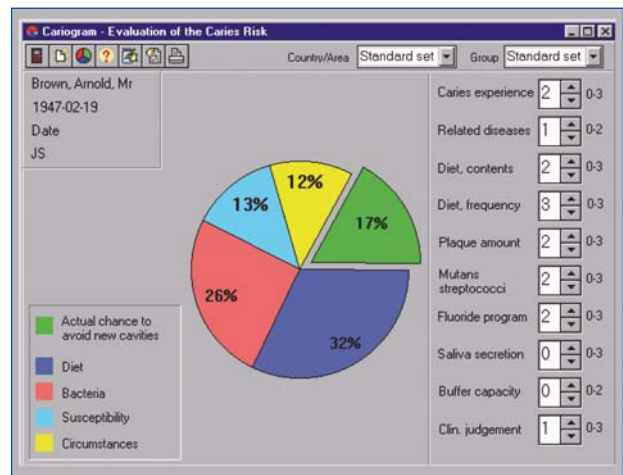


Fig. 12.

Riesgo de caries	Estimación para evitar caries	Cariograma
Alto	Posibilidad Baja	Sector verde pequeño
Bajo	Posibilidad Alta	Elevada proporción del sector verde

Índice de necesidad de tratamiento para caries dental (INTC)

La programación de recursos requiere disponer indicadores específicos reconocidos como indicadores para "grandes números". El índice de Necesidad de Tratamiento para Caries Dental se basa en el proceso de caries dental y en la historia pasada de caries. El proceso de caries dental desde las lesiones iniciales (mancha blanca) hasta las lesiones pulpares y sus con-

Cuadro 5: Índice de necesidad de tratamiento para caries dental: Versión para la atención programada en niños y adolescentes

Condición de salud	Valor del índice	Tratamiento necesario
Boca sana con tratamiento preventivo	00	No necesita tratamiento
Boca sana sin tratamiento preventivo	01	Plan preventivo básico
Boca con manchas blancas/surcos profundos	02	Plan preventivo adicional con selladores
Caries amelodentinaria en 1 cuadrante de la boca	03	Plan preventivo adicional + restauración en 1 cuadrante
Caries amelodentinaria en 2 cuadrantes de la boca	04	Plan preventivo adicional + restauración en 2 cuadrantes
Caries amelodentinaria en 3 cuadrantes de la boca	05	Plan preventivo adicional + restauración en 3 cuadrantes
Caries amelodentinaria en 4 cuadrantes de la boca	06	Plan preventivo adicional + restauración en 4 cuadrantes
Problemas pulpares en 1 cuadrante de la boca	07	Plan preventivo adicional + tratamiento pulpar en 1 cuadrante + restauraciones
Problemas pulpares en 2 cuadrantes de la boca	08	Plan preventivo adicional + tratamiento pulpar en 2 cuadrantes+ restauraciones
Problemas pulpares en 3 cuadrantes de la boca	09	Plan preventivo adicional + tratamiento pulpar en 3 cuadrantes+ restauraciones
Problemas pulpares en 4 cuadrantes de la boca	10	Plan preventivo adicional + tratamiento pulpar en 4 cuadrantes+ restauraciones
Ausencia de dientes en 1 cuadrante de la boca	11	Plan preventivo adicional + tratamiento pulpar + extracción + rehabilitación protética
Ausencia de dientes en 2 cuadrantes de la boca	12	Plan preventivo adicional + tratamiento pulpar + extracción + rehabilitación protética en 2 cuadrantes
Ausencia de dientes en 3 cuadrantes de la boca	13	Plan preventivo adicional + tratamiento pulpar + extracción + rehabilitación protética en 3 cuadrantes
Ausencia de dientes en 4 cuadrantes de la boca	14	Plan preventivo adicional + tratamiento pulpar + extracción + rehabilitación protética en 4 cuadrantes

secuencias y la historia pasada de caries dental (existencia y tipo de tratamientos aplicados) así como su extensión en la boca interpretada como unidad de intervención en lugar de la unidad diente agrupados por cuadrantes.

Bordoni et al. (1998-1999) presentaron el INTC destinado a niños/as el que ha sido empleado en numerosos estudios nacionales (Cuadro 5).

Posteriormente (Bordoni, 2009 Comunicación personal) presentó un INTC destinado a adultos (Cuadro 6).

Acerca del uso de del INTC

El índice de necesidad de tratamiento requiere adecuada competencia en la identificación de los estadios precoces de caries dental (Mancha blanca) y la información de la historia pasada de caries (Bordoni, 1998; Bordoni y Squassi, 1999). Los Índices de Necesidad de Tratamiento no están destinados a la aplicación individual ni plantean resultados de precisión, sino deben integrarse a la selección de estrategias y a la asignación de recursos que deben integrarse en toda programación. En la programación de recursos y en el cronograma resulta conveniente considerar rangos aceptables ($\pm 10\%$ de las cifras medias obtenidas) atendiendo a las contingencias.

La columna referida a *tratamientos a ejecutar* surge de la aplicación de la evidencia científica ligada al contexto (Lomas et al., 2005), consensuada con los profesionales responsables administrativos y los clínicos de los servicios. Resulta claro que, si bien la incorporación de los programas preventivos básicos o intensivos^b no es negociable, la evidencia científica puede recomendar el empleo de medidas con mejor relación costo-efectividad o la sustitución por nuevas medidas preventivas validadas en estudios analíticos y que favorezcan la adherencia al tratamiento.

Con referencia a la toma de decisiones terapéuticas a aplicar a partir del grado 03, caben los mismos criterios. Deberán disponerse de las alternativas terapéuticas avaladas por la evidencia y seleccionar y aplicar (nunca omitir) aquellas que guarden pertinencia con la población cubierta por el programa.

La validación para recomendar el empleo del INTC tiene dos etapas: (a) de consenso y (b) de comparación.

La etapa de consenso debe ser ejecutada localmente ya que deben alcanzarse acuerdos referidos a: la tarea seleccionada en el programa para el nivel medio de la población/grupo cubierto, los tiempos medios asignados a cada tarea y los costos directos asignables a cada tarea. Las estrategias se expresan en términos de actividades, tareas y pasos técnicos y se derivan de las metas que se desean lograr. Las actividades son acciones que conducen a un

^b El programa preventivo básico incluye: 1) Fortalecimiento del huésped (fluoruros tópicos o alternativas); 2) Control mecánico y/o químico de biofilm de placa; 3) Control de consumo de hidratos de carbono cariogénicos.

El programa preventivo intensivo incluye: 1) Inactivación de caries amelodentinarias; 2) Fortalecimiento del huésped (fluoruros tópicos o alternativas), control mecánico y/o químico de biofilm de placa, control de sitios de retención de biofilm de placa (selladores o alternativas); 3) Control de consumo de hidratos de carbono cariogénicos.

Cuadro 6: Índice de necesidad de tratamiento para caries dental destinado a adultos.

Condición de salud	Valor asignado Categoría y Subcategoría	Tratamiento necesario	
Boca sana con tratamiento preventivo	00	No necesita tratamiento	
Boca sana con tratamiento preventivo	01	Plan preventivo básico	
Boca sana con manchas blancas /surcos profundos	02	Plan preventivo intensivo con selladores	
Caries amelodentinaria en 1 cuadrante de la boca	03	Plan preventivo intensivo + Restauración plástica en un cuadrante	
Caries amelodentinaria en 2 cuadrantes de la boca	04	Plan preventivo intensivo + Restauración plástica en dos cuadrantes	
Caries amelodentinaria en 3 cuadrantes de la boca	05	Plan preventivo intensivo + Restauración plástica en tres cuadrantes	
Caries amelodentinaria en 4 cuadrantes de la boca	06	Plan preventivo intensivo + restauraciones plásticas en cuatro cuadrantes	
Problemas pulpares en 1 cuadrante de la boca	07	A	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar en un cuadrante + Restauración plástica
Problemas pulpares en 1 cuadrante de la boca	07	B	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar en un cuadrante + Restauración rígida
Problemas pulpares en 2 cuadrantes de la boca	08	A	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar en dos cuadrantes + Restauraciones plásticas
Problemas pulpares en 2 cuadrantes de la boca	08	B	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar en dos cuadrantes + Restauraciones rígidas
Problemas pulpares en 3 cuadrantes de la boca	09	A	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar en tres cuadrantes + Restauraciones plásticas
Problemas pulpares en 3 cuadrantes de la boca	09	B	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar en tres cuadrantes + Restauraciones rígidas
Problemas pulpares en 4 cuadrantes de la boca	10	A	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar en cuatro cuadrantes + Restauraciones plásticas
Problemas pulpares en 4 cuadrantes de la boca	10	B	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar en cuatro cuadrantes + Restauraciones rígidas
Ausencia de 1 o 2 dientes en un cuadrante de la boca	11	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar /extracción + Rehabilitación protética fija en un cuadrante	
Ausencia de 1 o 2 dientes en dos cuadrantes de la boca	12	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar /extracción + Rehabilitación protética fija en dos cuadrantes	
Ausencia de 1 o 2 dientes en tres cuadrante de la boca	13	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar /extracción + Rehabilitación protética fija en tres cuadrantes	
Ausencia de 1 o 2 dientes en un cuadrante de la boca	14	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar /extracción + Rehabilitación protética fija en cuatro cuadrantes	
Desdentamiento parcial en un maxilar	15	A	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar /extracción + Rehabilitación protética parcial removible en un maxilar
Desdentamiento parcial en dos maxilares	15	B	Plan preventivo intensivo + Tratamiento pulpar /extracción + Rehabilitación protética parcial removible en dos maxilares
Desdentamiento total	16	A	Plan preventivo intensivo + Extracción /es (eventual) + Rehabilitación protética total en un maxilar
Desdentamiento total	16	B	Plan preventivo intensivo + Extracción /es (eventual) + Rehabilitación protética total en dos maxilares

producto determinado y, por lo general, son repetitivas aunque no continuas. Cuando una actividad es continua, permanente e indispensable se está frente a una *función*. Las *tareas* se diferencian de la actividad porque se refiere a una acción menor de la actividad. Varias tareas cumplidas

completan una actividad. El término acción se refiere indistintamente a actividad o a tarea. La *programación de operaciones* basada en el INTC es una técnica que consiste en identificar, organizar y ordenar en secuencia lógica, todas las actividades derivadas de un proyecto o programa

y ubicarlas a la altura del tiempo en que se realizarán, dentro del tiempo total del proyecto. Implica preservar las relaciones de interdependencia de las actividades así como asignar tiempos, responsables de ejecución y comprobación de recursos para cada una de las actividades. Para programar operaciones son necesarias, por lo tanto, las siguientes variables: *actividades, tiempos y responsables*.

La etapa de comparación consiste en la aplicación sistemática del INTC ex-ante y ex-post en el grupo testado.

Índices basados en el proceso

Se han introducido criterios diagnósticos más sensibles para el registro de caries dental ya que la medida tradicional de la caries en la fase de cavitación, excluyendo las fases de precavitación (OMS, 1997) no resulta suficiente para reflejar los cambios lentos registrados en la incidencia de caries en las poblaciones actuales (Glass et al., 1982, 1983). Además, se ha demostrado que el diagnóstico de la caries registrado sólo a nivel de cavitación conduce a una subvaloración importante de la prevalencia real de la enfermedad (Marthaler et al., 1996, Pitts and Fyffe, 1988; Manji et al., 1989; Ismail et al., 1992; Bjarnason et al., 1993; Kuzmina et al., 1995; Sköld et al.,

1995; Machiulskiene et al., 1998, Fontana y Zero 2006). Durante muchos años, se evitó intencionalmente el registro de las lesiones de caries no cavitadas debido a la creencia de que no era posible conseguir un diagnóstico fiable de la fase de precavitación (OMS, 1997). No obstante, varios estudios contradicen esta afirmación (Pitts and Fyffe, 1988; Manji et al., 1989; Ismail et al., 1992) y se ha demostrado que no se reduce la fiabilidad del interexaminador/intraexaminador cuando se incluyen las caries no cavitadas en el sistema de registro, si los observadores que realizan las exploraciones tienen una formación rigurosa y están calibrados antes de realizar el estudio (Pitts and Fyffe, 1988, WHO, 1993).

Índice de Nyvad

Nyvad et al. (1999) desarrollaron criterios de diagnóstico diferenciando las lesiones de caries activas de las inactivas de acuerdo con una combinación de criterios visuales y táctiles (Cuadro 7). El índice desarrollado identifica tres niveles de gravedad, dependiendo de la profundidad de las lesiones (superficie intacta, discontinuidad superficial en el esmalte o cavidad evidente en la dentina).

Cuadro 7: Descripción de los criterios diagnósticos (Nyvad et al., 1999).

Medición (Score)	Categoría	Criterio
Sc 0	Sano	Translucidez y textura normal del esmalte (se permite una pequeña coloración de la fisura sana).
Sc 1	Caries activa (superficie intacta)	La superficie del esmalte presenta una opacidad blanquecina/amarillenta con pérdida de brillo; cuando la punta de una sonda es desplazada sobre la superficie (generalmente cubierta de placa) se aprecia una sensación rugosa. Superficie lisa: la lesión se sitúa típicamente cercana al margen gingival. Fosas y fisuras: morfología intacta; la lesión se extiende a las paredes de la fisura.
Sc 2	Caries activa (discontinuidad superficial)	Caries activa (discontinuidad superficial) Los mismos criterios que en la medición 1. Defecto superficial (microcavidad) sólo en el esmalte. No se puede detectar un fondo de cavidad reblandecido.
Sc 3	Caries activa (cavidad)	Cavidad en esmalte y dentina fácilmente visible a simple vista. La superficie de la cavidad se nota blanda a la presión suave. Puede o no estar la pulpa afectada.
Sc 4	Caries inactiva (superficie intacta)	La superficie del esmalte es blanquecina, amarronada o negra. El esmalte puede ser brillante, duro y liso a la inspección suave con la sonda. No existe una pérdida clínica de materia. Superficie lisa: la lesión se sitúa típicamente cercana al margen gingival. Fosas y fisuras: morfología intacta; la lesión se extiende a las paredes de la fisura.
Sc 5	Caries inactiva (discontinuidad superficial)	Los mismos criterios que en la medición 4. Defecto superficial (microcavidad) sólo en el esmalte. No se puede detectar un fondo de cavidad reblandecido.
Sc 6	Caries inactiva (cavidad)	Cavidad en esmalte y dentina fácilmente visible a simple vista. La superficie de la cavidad puede brillar y notarse dura a la presión ligera. La pulpa no está afectada.
Sc 7	Obturación (superficie sana)	
Sc 8	Obturación + caries activa	La lesión de caries puede ser cavitada o no cavitada
Sc 9	Obturación + caries inactiva	La lesión de caries puede ser cavitada o no cavitada

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 (cavitación) así como la textura de superficie (duro o rugoso/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 (Beighton et al., 1993) 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 son categorizadas como activas.

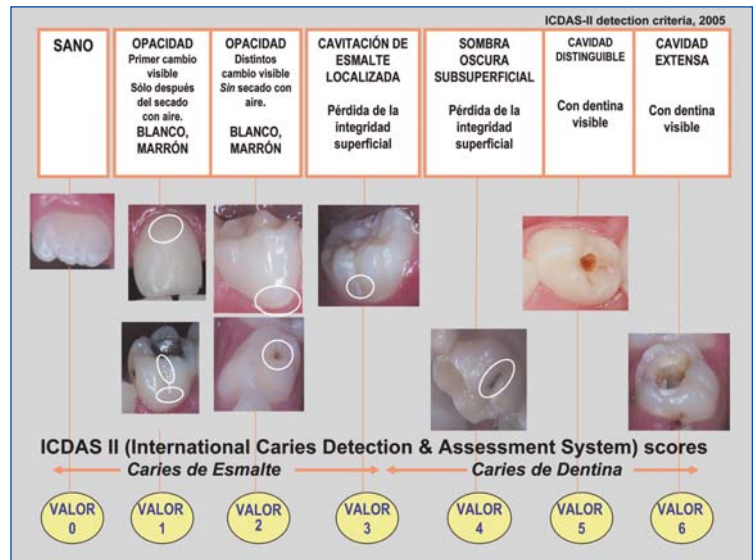


Fig. 13.

Sistema Internacional para la Identificación y Valoración de Caries dental (ICDAS II)

Pitts y Stamm (2004) Pitts (2004a, 2004b) presentaron un sistema de identificación y valoración de caries integrando tres dimensiones que sintetizan evidencias importantes para la toma de decisiones políticas, sanitarias y clínicas denominado Sistema Internacional para la Identificación y Valoración de Caries Dental. Banting et al., 2005; Ismail et al., 2007, 2008 informaron que:

Existe confusión entre diagnóstico de caries e identificación de la lesión. El diagnóstico implica la interpretación del profesional respecto de la suma de datos disponibles. La identificación de la lesión implica la aplicación de algún método objetivo para determinar si la lesión está o no presente y se puede establecer la valoración una vez que ha sido identificada.

Los estudios realizados permiten fundamentar que:

- se ha progresado en la comprensión del proceso de caries permitiendo diferenciar la caries de esmalte de la caries amelodentinaria,
- en los estudios clínicos, relevar solamente las lesiones cavitadas debe considerarse fuera de época,
- en función de la evidencia, deben adoptarse nuevos conceptos para la definición y medición de las caries dental, teniendo en cuenta la posibilidad de:
 - a. diferenciar con certeza las manifestaciones del proceso de caries en los tejidos duros (esmalte y dentina) en un tiempo dado,
 - b. monitorear secuencialmente los cambios en las manifestaciones del proceso de caries a través del tiempo, por encima o debajo de los niveles normales del proceso de desmineralización-remineralización,
 - c. diferenciar efectos en términos de grupos diferenciados respecto de progresión, detención y/o regresión, cuando es aplicado secuencialmente.
 Para la detección del estado del tejido dentario se han propuesto 7 categorías que se muestran en Figura 13.

El perfil epidemiológico de caries dental en países centrales y en los países en desarrollo presenta diferencias significativas. Sin embargo, variables que identifican a problemáticas sociales complejas como la pobreza abren una perspectiva para analizar la heterogeneidad dentro de la homogeneidad de los países.

Índice de Mount y Hume (localización y severidad)

Mount y Hume (1997, 1998a, 1998b) han ideado un sistema para la clasificación de las cavitaciones que vincula la localización, el tamaño y la susceptibilidad.

Reconoce tres localizaciones: (a) puntos y fisuras, (b) áreas de contacto y (c) áreas cervicales. El tamaño de la lesión lo categoriza como: (1) lesión inicial, con posible intervención del profesional, (2) lesión de caries más allá de la remineralización, (3) cúspides socavadas por caries o posible fractura cúspide debida a caries y (4) pérdida de la cúspide o del borde incisal.

La clasificación de las cavidades reúne ambos criterios construyendo un índice compuesto, que fue revisado incluyendo la categoría de no cavitada expresada con el cero (Mount et al., 2006; Chalmers, 2006) (Fig. 14).

Clasificación de lesiones en superficies dentarias

Tamaño	No cavitada	Tamaño 1 (Mínimo)	Tamaño 2 (Moderado)	Tamaño 3 (Grande)	Tamaño 4 (Extenso)
Zona 1 (Fosas y Fisuras)	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
Zona 2 (Proximal)	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
Zona 3 (Cervical)	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4

Mount GJ et al. Int Dent J. 2006; 56: 82-91.

Fig. 14. Clasificación de cavidades según Mount y Hume. Gentileza de M. Edelberg.

La *localización* permite diferenciar tres zonas de susceptibilidad (Zonas 1 a 3).

ZONA 1: Fosas, fisuras y defectos del esmalte en las superficies oclusales de los dientes posteriores y otros defectos en superficies lisas así como los cíngulos y fosas de los dientes anteriores.

ZONA 2: Zona proximal de cualquier diente (anterior o posterior) situada inmediatamente por debajo del punto de contacto de dientes adyacentes.

ZONA 3: Tercio gingival de la corona o en caso de recepción gingival, raíz expuesta.

El *tamaño* permite diferenciar 5 niveles:

TAMAÑO 0: Lesión activa sin cavitación que representa la etapa inicial de desmineralización, como la “la mancha blanca”. No requiere tratamiento restaurador. Tratamiento recomendado: remineralización y/o sellante.

TAMAÑO 1: Lesiones con alteración superficial que ha progresado y donde la remineralización resulta insuficiente y se requiere tratamiento restaurador. Restauración sobre una preparación mínimamente invasiva.

TAMAÑO 2: Lesión moderada con cavitación localizada, la cual ha progresado dentro de la dentina sin producir debilitamiento de las cúspides. Requiere tratamiento restaurador. Restauración/preparación mínimamente invasiva, aunque de mayor tamaño.

TAMAÑO 3: Lesión avanzada con cavitación que ha progresado en dentina ocasionando debilitamiento de cúspides. Requiere tratamiento restaurador. Preparación cavitaria para una restauración de tipo directo o indirecto, para el restablecimiento de la función y el reforzamiento de la estructura dental remanente.

TAMAÑO 4: Lesión avanzada con cavitación, que ha progresado al punto donde hay destrucción de una o más cúspides. Requiere tratamiento restaurador. Cavidad extensa para restauración indirecta para el restablecimiento de la función y el reforzamiento de la estructura dental remanente.

FUNDAMENTOS QUE JUSTIFICAN LA INCORPORACIÓN DE NUEVOS ÍNDICES

La evolución de la lesión de caries es un proceso altamente dinámico caracterizado por períodos alternos de disolución y de nuevo depósito de minerales en el tejido duro dental (Larsen and Bruun, 1994; Fejerskov y Clarkson 1996). Cuando los resultados de estos procesos en el tiempo equivalen a una pérdida neta de mineral, se desarrolla una lesión de caries (Fejerskov and Manji, 1990; Fejerskov, 1997). No obstante, cuando el nuevo depósito de mineral predomina, puede que el

resultado sea la detención de la evolución de la lesión o una “remineralización”. Las observaciones clínicas sugieren que se podrá estabilizar las lesiones de caries en cualquier fase de la evolución del proceso carioso–incluso a nivel de cavitación (Nyvad and Fejerskov, 1997, Fontana y Zero 2006).

La transformación de una lesión activa en una lesión detenida/inactiva es acompañada por cambios característicos del aspecto superficial de la lesión. La típica lesión inicial de caries activa en el esmalte presenta un aspecto blanco opaco con una superficie áspera (Holmen et al., 1987) mientras que la lesión activa de raíz/dentina es blanda al tacto y coloreada (Nyvad and Fejerskov, 1986). A medida que las lesiones se transforman en inactivas, la superficie se observa en lisa/dura. La distinción clínica entre la caries activa y la caries detenida ha sido apoyada por varios estudios histológicos e histoquímicos (revisado por Nyvad and Fejerskov, 1997).

En los últimos años se ha registrado un mayor interés en el estudio del efecto de distintos tratamientos preventivos no operatorios de la caries dental. El registro de estos fenómenos requiere un sistema de diagnóstico que refleje el carácter dinámico de la caries en todas las fases de evolución de la lesión.

ACERCA DE LA CALIBRACIÓN DE LOS EXAMINADORES

El desarrollo de estudios comunitarios exige el cumplimiento de requisitos metodológicos en cuanto a:

- diseño, anclado no solamente en criterios cuantitativos sino también en las ciencias sociales,
- rigurosidad en la ejecución de los estudios y en la interpretación e inferencia de los resultados.

La rigurosidad operativa de todo estudio está sustentada en el cumplimiento de las técnicas de calibración destinadas a consensuar y ajustar los criterios, basados en la evidencia contextualizada, así como a aplicar y conseguir una razonable similitud en la aplicación de esos criterios. entre los diferentes operadores que participan en los estudios y entre las observaciones de un mismo operador en diferentes momentos del proceso. La precisión en la identificación de los puntos de corte entre las diferentes categorías establecidas en los índices constituye el nudo crucial en toda calibración.

El proceso de calibración incluye:

- a) un acuerdo inicial basado en el soporte bibliográfico,
- b) una práctica *in vitro* o virtual,
- c) una fase de entrenamiento preliminar que incluye el ajuste de la logística requerida,
- d) la calibración propiamente dicha,
- e) el tratamiento estadístico para determinar los valores matemáticos que confirman la calibración alcanzada (valor Kappa y Kappa ajustado).

Las fases de calibración propiamente dicha, realizada sobre una muestra de 40 a 60 individuos incluye:

1° PASO: limpieza dentaria con cepillo e hilo dental.

2° PASO: cada examinador deberá diagnosticar todos los estadios de la enfermedad de acuerdo con los criterios pertinentes con el índice aplicado (por ejemplo: estadios 0 a 6 del *ICDAS II* o del 00 a 14 en el INTC).

3° PASO: cada examinador deberá repetir los últimos 20 diagnósticos empleando los mismos criterios que en el 2° paso, para calcular las diferencias intra-examinador.

4° PASO: discusión entre examinadores acerca de los exámenes realizados en el paso anterior.

5° PASO: diagnóstico de los individuos examinados en el 2° paso pero no re-examinados a cargo de otro examinador para calcular las diferencias inter-examinador.

6° PASO: realización del diagnóstico de todos los individuos a cargo del *gold standard*.

7° PASO: repetición de los exámenes discrepantes Inter e intra examinador y entre los examinadores y el *gold standard*.

8° PASO: tabulación de resultados y análisis estadístico para la determinación del valor Kappa (WHO, 1993).

Los recursos necesarios son: unidades dentales una más que el número de examinadores a calibrar, material para la limpieza dentaria, historia médica y consentimiento informado de cada participante a ser examinado^c y odontograma y códigos necesarios de acuerdo con el índice en cuestión. Se recomienda la incorporación de un profesional para el registro, el que debe realizar el entrenamiento teórico. La calibración deberá prever asimismo: una logística amigable en cuanto a espacio disponible para cada equipo diagnosticador, ordenamiento del instrumental e insumos en las mesas, provisión de instrumental e insumos, circulación de individuos a examinar, volumen de la voz en el dictado diagnóstico (WHO, 1993).

COMENTARIOS FINALES

En términos generales, los indicadores de salud representan medidas-resumen que capturan información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del desempeño del sistema de salud y que, vistos en conjunto, intentan reflejar la situación sanitaria de una población y sirven para vigilarla. Deben ser fácilmente utilizados e interpretables por los analistas y comprensibles por los usuarios de la información, como los gerentes y tomadores de decisión (OPS, 2001). Un conjunto de indicadores de salud con atributos de calidad apropiadamente definidos y mantenidos proveen información para la elaboración de un perfil epidemiológico y de otro tipo de análisis de la situación de salud-enfermedad-atención.

La selección de tal conjunto de indicadores –y sus niveles de desagregación– puede variar en función de la disponibilidad de sistemas de información, fuentes de datos, recursos, necesidades y prioridades específicas en cada región o país. El mantenimiento del conjunto depende también de la simplicidad de los instrumentos y métodos utilizados (OPS, 2001).

El monitoreo de la calidad de los indicadores es importante porque ésta condiciona el nivel de confianza de los usuarios en la información de salud y, con mayor razón, su uso regular. Este depende también de la política de diseminación de los indicadores de salud, incluyendo la oportunidad y frecuencia de su compilación. Por ejemplo, para que un indicador utilizado en actividades de monitoreo tenga relevancia, el tiempo entre la recolección de los datos necesarios para su compilación y análisis y su diseminación debe ser corto.

La disponibilidad de un conjunto básico de indicadores provee la materia prima para los análisis de salud. Concomitantemente, puede facilitar el monitoreo de objetivos y metas en salud, estimular el fortalecimiento de las capacidades analíticas en los equipos de salud y servir como plataforma para promover el desarrollo de sistemas de información en salud intercomunicados. En este contexto, los indicadores de salud válidos y confiables son herramientas básicas que requiere la epidemiología para la gestión en salud.

El proceso de caries es altamente dinámico caracterizado por unos períodos alternos de disolución y de nuevo depósito de minerales en el tejido duro dental (Larsen and Bruun, 1994; Fejerskov and Clarkson, 1996). Cuando los resultados de estos procesos en el tiempo equivalen a una pérdida neta de mineral, se desarrolla una lesión de caries (Fejerskov and Manji, 1990; Fejerskov, 1997). No obstante, cuando el nuevo depósito de mineral predomina, puede que el resultado sea la detención de la evolución de la lesión o una “remineralización”.

Las observaciones clínicas sugieren que se podrán estabilizar las lesiones de caries en cualquier fase de la evolución –incluso a nivel de cavitación– con tal que se mantengan unas condiciones clínicas libres de *biofilm* (Nyvad and Fejerskov, 1997). La transformación de una lesión activa en una lesión estabilizada, detenida o inactiva viene acompañada por unos cambios característicos en el aspecto superficial de la lesión.

La distinción clínica entre la caries activa y la caries detenida ha sido apoyada por varios estudios histológicos e histoquímicos (Nyvad and Fejerskov, 1997).

En los últimos años se ha registrado un mayor interés en el estudio del efecto de distintos tratamientos preventivos no operatorios de la caries. El registro de estos fenómenos requiere un sistema de diagnóstico que refleje el

^c Consentimiento informado requerido para adultos: personal o de responsable en caso de discapacidad; para niños: de padre/madre/ responsable jurídico y del niño mayor de 7 años de edad.

carácter dinámico de la caries en todas las fases de evolución de la lesión. La selección del sistema de indicadores o índices que se emplean debe guardar congruencia con el fenómeno que se quiere medir. Así se recurre al diagnóstico de la historia pasada de caries, el proceso de salud-enfermedad-atención, a las necesidades de tratamiento, los que deben mantener los requisitos de calidad que garanticen las decisiones que sustenten.

La presente revisión fue solicitada por el Instituto de Investigaciones en Salud Pública para el dominio salud bucal del Laboratorio de indicadores.

BIBLIOGRAFÍA

1. AAP. Consensus Report. Periodontal Diseases. Epidemiology and diagnosis. *Ann. Periodontol.* 1998;1(1):216-222.
2. Anderson RM, Funnell MM, Butler PM, Arnold MS, Fitzgerald JT, Feste CC. Patient empowerment. Results of a randomized controlled trial. *Diabetes Care.* 1995;18(7):943-949.
3. Anusavice KL. Treatment regimens in preventive and restorative dentistry. *JADA.* 1995;126:727-743.
4. Anusavice KJ. Clinical Decision-Making for Coronal Caries Management in the Permanent Dentition. <http://www.lib.umich.edu/dentlib/nihcdc/> National Institutes of Health, National Institute of Dental and Craniofacial Research. Consensus Development Program; NIH Consensus Development Conference on Caries, 2001.
5. Axelsson P. An introduction to Risk prediction and preventive dentistry. Germany: Ed. Quintessence Publishing Co, Inc; 1999.
6. Axelsson P. The diagnosis and prediction of risk of dental caries. In: The Axelsson series on preventive dentistry; vol 2. Chicago: Ed. Quintessence. Co Inc; 2000.
7. Axelsson P. The diagnosis and risk prediction of Periodontal Diseases. Series on Preventive Dentistry. Vol. 3. Chicago: Ed. Quintessence. Co Inc.; 2002. ISBN: 0867153636.
8. Bader JD, Brown JP. Dilemmas in caries diagnosis. *JADA.* 1993; 12(6): 48-50.
9. Banting D, Eggertsson H, Ekstrand KR, Ferreira Zandoná A, Ismail AI (co-chair), Longbottom C, Pitts NB. (co-chair), Reich E., Ricketts D., Selwitz R. Sohn W., Topping GV. (coordinator), Zero D. *International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee.* 2005. <http://www.dundee.ac.uk/dhsru/docs/Rationale%20and%20Evidence%20ICDAS%20II%20September%2011.doc>
10. Beighton D, Lynch E, Heath MR. A microbiological study of primary root-caries lesions with different treatment needs. *J Dent Res* 1993;72: 623-629.
11. Bjarnason S, Finnbogason SY, Holbrook P, Kohler B. Caries experience in Icelandic 12-year-old urban children between 1984 and 1991. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993;21:194-197.
12. Bordoni N. Planificación –programación del componente salud bucal. Curso 4, Módulo 1. PRECONC. Buenos Aires, Argentina: PALTEX/ OPS/OMS; 1998.
13. Bordoni N, Squassi A. Diagnóstico e interpretación diagnóstica de caries dental. En Odontología Preventiva. PRECONC. Buenos Aires, Argentina: PALTEX/ OPS/OMS; 1999.
14. Bratthall D. Dental caries: intervened-interrupted-interpreted. Concluding remarks and cariography. *Eur J Oral Sci.* 1996; 104(4) (Suppl):486-491.
15. Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR. Cariogram manual: a new interactive way of illustrating the interaction of factors contributing to the development of dental caries. *Förlags-huset Gothia Stockholm Sweden;* 1997.
16. Bratthall D. Introducing the significant caries index together with a proposal for a new global oral health goal for 12 years-old. *Int Dent J.* 2000;50:378-384.
17. Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR. Cariogram, Internet Version 2.01. Faculty de Odontology, Malmö, Sweden, 2004, <http://www.db.od.mah.se/car/cariogram/>
18. Bratthall D, Petersson GH. Cariogram - a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005;33(4):256-264.
19. Chalmers JM. Minimal Intervention Dentistry: Part 2. Strategies for Addressing Restorative Challenges in Older Patients. *J Can Dent Assoc.* 2006;72(5):435-440.
20. Chan DN. Current methods and criteria for caries diagnosis in North America. *J Dent Education.* 1993;57(6):422-426.
21. Dodds MW. Dilemmas in caries diagnosis. Application to current practice and need for research. *J Dent Education.* 1993; 57(6):433-438
22. Dodds MW, Suddick RP. Caries risk assessment for determination of focus and intensity of prevention in a Dental School Clinic. *J Dent Education.* 1995;59(10):945-956.
23. FDI/WHO. Federation Dentaire Internationale/World Health Organization. Global goals for oral health in the year 2000. *Int Dent J.* 1982;23:74-77.
24. Fejerskov O, Manji F. Risk assessment in dental caries; in Bader JD (ed): Risk Assessment in Dentistry. Chapel Hill, University of North Carolina Dental Ecology, 1990, pp 215-217.
25. Fejerskov O, Clarkson BH. Dynamics of caries lesion formation; in Fejerskov O, Ekstrand J, Burt BA (eds): Fluoride in Dentistry, ed 2. Copenhagen, Munksgaard, 1996;187-213.
26. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997;25:5-12.
27. Feste C. A practical look at patient empowerment. *Diabetes Care.* 1992;15(7):922-995.
28. Feste C, Anderson RM. Empowerment: from philosophy to practice. *Patient Educ Couns.* 1995;26:139-144.
29. Fontana M, Zero DT. Assessing patients' caries risk. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(9):1231-1239.
30. Gelskey SC, Young TK, Singer DL. Factors associated with adult periodontitis in a dental teaching clinic population. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1998;26:226-232.
31. Glass RL. The First International Conference on the Declining Prevalence of Dental Caries. *J Dent Res.* 1982;61(Special Issue):1301-1388.
32. Glass RL, Peterson JK, Bixler D. The effects of changing caries prevalence and diagnostic criteria on clinical caries trials. *Caries Res.* 1983;17:145-151.
33. Gruebbel A. A measurement of dental caries prevalence and treatment service for deciduous teeth. *J Dent Res.* 1944;23(3): 163-168.
34. Holmen L, Thylstrup A, Artun J: Surface changes during the arrest of active enamel caries lesions in vivo. A scanning electron microscope study. *Acta Odontol Scand.* 1987;45:383-390.
35. Hume WR. Need for change in standards of caries diagnosis. Perspective based on the structure and behavior of the caries lesion. *J Dent Education.* 1993;57(6):439-443.
36. Ismail AI, Brodeur JM, Gagnon P, Payette M, Picard D, Hamalian T, Oliyer M, Eastwood BJ. Prevalence of non-cavitated and cavitated carious lesions in a random sample of 7-9-year-old schoolchildren in Montreal, Quebec. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1992;20:250-255.
37. Ismail AI. Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997;25:13-23.

38. Ismail A I, 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 Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(3):170-178.
39. 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.
40. Katz RV. Development of an Index for the Prevalence of Root Caries. *J Dent Res.* 1984;63(Special Issue): 814-819.
41. Katz RV. Clinical Signs of Root Caries: Measurement Issues from an Epidemiologic Perspective. *J Dent Res.* 1990;69(5):1211-1215.
42. Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on dental caries. Dental status and Dental Needs of elementary school children. *Public Health Report.* 1938;53:751-765.
43. Kuzmina IN, Kuzmina E, Ekstrand KR. Dental caries among children from Solntseysky -a district in Moscow, 1993. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1995;23:266-270.
44. Larmas M. Saliva and dental caries diagnostic tests for normal dental practice. *Int. Dent. J.* 1992;42:199-208.
45. Larsen MJ, Bruun C. Caries chemistry and fluoride mechanisms of action; in Thylstrup A, Fejerskov O. (eds): Textbook of Clinical Cariology, 2da Ed. Copenhagen, Munksgaard. 1994;231-257.
46. Løe H. Gingival index, the plaque index and the retention index system. *J Periodontol.* 1967;38:610-616.
47. Lomas J, Culyer T, McCutcheon C, McAuley L, Law S. Conceptualizing and Combining Evidence for Health System Guidance. 2005. Retrieved December 6, 2005. http://www.chsrf.ca/other_documents/pdf/evidence_e.pdf.
48. Machiulskiene V, Nyvad B, Baelum V. Prevalence and severity of dental caries in 12-year-old children in Kaunas, Lithuania 1995. *Caries Res.* 1998;32:175-180.
49. Manji F, Fejerskov O, Baelum V. Pattern of dental caries in an adult rural population. *Caries Res.* 1989;23:55-62.
50. Marthaler TM, O'Mullane DM, Vrbic V: The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. *Caries Res.* 1996;30:237-255.
51. Mena A, Riviera L: Epidemiología bucal (Conceptos básicos). Caracas, Venezuela: OFEDO – UDUAL; 1991.
52. Mount GJ, Hume WR. A revised classification of carious lesions by site and size. Quintessence International. 1997; 28:301-303. <http://www.dent.ucla.edu/ce/caries/sectionB.html>
53. Mount GJ, Hume WR. The preservation and restoration of tooth structure. Editors. London: Mosby, 1998a
54. Mount GJ, Hume WR. A new cavity classification. *Aust Dent J.* 1998b Jun; 43(3):153-159.
55. Mount GJ, Tyas MJ, Duke ES, Lasfargues J-J, Kaleka R, Hume WR. A proposal for a new classification of lesions of the exposed tooth surfaces. *Int Dent J.* 2006;56:82-91.
56. Nyvad B, Fejerskov O. Active root surface caries converted into inactive caries as a response to oral hygiene. *Scand J Dent Res.* 1986;94:281-284.
57. 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.
58. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res.* 1999;33:252-260.
59. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. *J Periodontol.* 1972;43(1):38.
60. OMS. Preparación de indicadores para vigilar los progresos realizados en el logro de la salud para todos en el año 2000, 1981.
61. OMS. Encuestas de Salud Bucodental. Métodos Básicos. 4a. edición. Organización Mundial de la Salud, Ginebra 1997. <http://www.whocollab.odont.lu.se/index.html>
62. OPS/OMS: La formación en epidemiología para el desarrollo de los servicios de salud. Publicación No. 88. 1988.
63. OPS. Organización Panamericana de la Salud. Recolección y uso de datos básicos en salud. Washington, DC: OPS; 25 Septiembre 1997. Documento CD40.R10.
64. OPS. Indicadores de Salud: Elementos básicos para el análisis de la situación de salud. *Boletín Epidemiológico*, 22 (4): Diciembre, 2001.
65. Petersen P. The world oral health report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(Suppl. 1):3-23.
66. Petersson GH, Bratthall D. Caries risk assessment: a comparison between the computer program 'Cariogram', dental hygienists and dentists. *Swed Dent J.* 2000;24(4):129-137
67. Petersson GH, Twetman S, Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in school children. *Caries Res* 2002;36(5):327-340.
68. Petersson GH. Assessing caries risk-using the Cariogram model. *Swed Dent J (Suppl).* 2003;(158):1-65
69. Petersson GH, Fure S, Bratthall D. Evaluation of a computer-based caries risk assessment program in an elderly group of individuals. *Acta Odontol Scand* 2003;61(3):164-171.
70. Piovano S. Factores y nivel de riesgo de las enfermedades asociadas al biofilm de placa. Primera Parte. *Revista de la Facultad de Odontología (UBA).* 2004;19(47):33-42.
71. Piovano S. Examen y diagnóstico en Cariología. capítulo 19. En Barrancos Mooney J –Barrancos P. *Operatoria Dental Integración Clínica 4ª Edición.* Buenos Aires: Editorial Panamericana, 2006.
72. Pitts NB, Fyffe HE. The effect of varying diagnostic thresholds upon clinical caries data for a low prevalence group. *J Dent Res.* 1988;67:592-596.
73. Pitts NB, Stamm J. International Consensus Workshop on Caries Clinical Trials (ICW-CCT) Final Consensus Statements: Agreeing Where the Evidence Leads. *J Dent Res.* 2004;83:125-128.
74. Pitts NB. "ICDAS" –an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dental Health.* 2004a;21:193-198.
75. Pitts NB: Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res.* 2004b;83(Special Issue): C:43-47.
76. Quiñonez RB, Keels MA, Vann WF, McIver FT, Heller K, Whitt JK. Early childhood caries: Analysis of psychosocial and biological factors in a high-risk population. *Caries Res.* 2001; 35:376-383.
77. Silness J, Løe H. Periodontal diseases in pregnancy (II). Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol. Scand.* 1964;22:121-135.
78. Silva Ayçaguer LC. Cultura estadística e investigación científica en el campo de la salud: una mirada crítica. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 1997.
79. Skold UM, Klock B, Rasmusson CG, Torstensson T. Is caries prevalence underestimated in today's caries examination? *Swed Dent J.* 1995;19:213-217.
80. Tayanin GL, Petersson GH, Bratthall D. Caries risk profiles of 12-13-year-old children in Laos and Sweden. *Oral Health Prev Dent.* 2005;3(1):15-23.
81. Walsh J. International patterns of oral health care – the example of New Zealand. *N Z Dental J.* 1970;66(304):143-152.
82. Ware J, Brook R, Davies A, Lohr K. Choosing measures of health status for individuals in general populations. *AJPH* 1981;71(6):620-625.
83. WHO. World Health Organization. Calibration of examiners for oral health epidemiological surveys. Geneva: WHO, (ORH/EIS/EPID.93.1), 1993. [Links]
84. WHO. World Health Organization. Glossary. 2001, World Health Organization Disponible en: www.who.int/health-systems-performance/docs/glossary.htm.