



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ÍNDICE EPIDEMIOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE  
LESIONES CARIOSAS**

**PRESENTADA POR  
MISHELLE CRISTINA ZAVALA JARA**

**ASESORA  
JUANA ROSMERI SALAS HUAMANI**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
ODONTOLOGÍA**

LIMA – PERÚ

2019



**CC BY-NC-SA**

**Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTIN DE PORRES

FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**TITULADO:**

**CAST: ÍNDICE EPIDEMIOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN  
DE LESIONES CARIOSAS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
BACHILLER EN ODONTOLOGÍA**

**AUTOR: MISHELLE CRISTINA ZAVALA JARA**

**ASESOR: MG. C.D. JUANA ROSMERI SALAS HUAMANI**

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
CONTENIDO TEMÁTICO	5
CAPÍTULO I: CAST	5
1.1 Historia	5
1.2 Definición de CAST ( <i>Caries Assessment Spectrum and Treatment</i> )	6
1.3 Proceso de Validación	6
1.4 Comparación del CAST con otros índices	9
1.5 Instrumento epidemiológico CAST	11
CAPÍTULO II: Utilidad del ÍNDICE CAST	12
2.1 Proceso de entrenamiento/ calibración	12
2.2 Manual del índice CAST	13
2.3 Consideraciones importantes para el uso del CAST	17
2.4 Ventajas del índice CAST	17
CAPÍTULO III: Estudios realizados con el ÍNDICE CAST	18
3.1 Estudios realizados en niños	18
3.2 Estudios realizados en adultos	21
CONCLUSIONES	22
RECOMENDACIONES	22
FUENTES DE INFORMACIÓN	24
ANEXOS	27

## INTRODUCCIÓN

La caries dental se describe como una enfermedad biofilm-azúcar dependiente, que no se puede erradicar pero si controlar, modulada por varios factores tales como: la presencia de biofilm (placa bacteriana adherida a los dientes), azúcar (hidratos de carbono fermentables) y las bacterias que obtienen energía por la metabolización de estos hidratos de carbono, generando ácidos<sup>1</sup>.

Esta enfermedad puede manifestarse a través de lesiones cariosas no cavitadas o cavitadas, de diferentes tamaños ubicadas en el esmalte y dentina<sup>2,3</sup> debido al desequilibrio ecológico se produce una reducción de pH que promueve progresivamente la pérdida de minerales en la estructura dental<sup>1</sup>.

Según la Organización Mundial de la salud (OMS), aproximadamente 2400 millones de personas padecen caries dental en la dentición permanente y 486 millones padecen de caries dental en la dentición decidua<sup>4</sup>. En el Perú, alrededor del 90 por ciento de la población padece de caries dental y además un 10 por ciento de la población ha perdido de una a dos piezas dentales<sup>5</sup>.

Para identificar lesiones cariosas se han desarrollado sistemas de evaluación; el índice CPOD es uno de ellos, el cual evalúa las cavidades visibles más no su proceso<sup>2,3</sup>, con la finalidad de contar con un índice que pueda ser utilizado a nivel educativo, epidemiológico y de investigación, se desarrolló un sistema de evaluación denominado Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS II)<sup>2,3</sup>, que consiste en registrar las etapas de caries en esmalte y dentina con un orden de gravedad ascendente<sup>2</sup>, este índice tiene como desventaja que el análisis de datos y presentación de resultados son difíciles de realizar<sup>3</sup>.

Posteriormente, la prevalencia de caries fue aumentando en los países de ingresos medios y bajos, esta prevalencia fue resultado de las elevadas lesiones de dentina cavitadas no tratadas, por lo que fue desarrollado el índice denominado PUFA, que evalúa las consecuencias de la caries dental en la vitalidad pulpar<sup>2</sup>.

En un estudio en Brasil, donde se usaron los índices ICDAS II y PUFA se llegó a la conclusión que era necesario realizar un nuevo índice donde se combinen estos dos índices para registrar las lesiones cariosas de esmalte hasta la infección pulpar y su tejido circundante, es así que un grupo de investigadores propusieron el índice

denominado *Caries Assessment Spectrum and Treatment* (CAST), un nuevo sistema que evalúa una gama completa de lesiones cariosas desde la ausencia de caries hasta la pérdida dental<sup>2,6</sup>.

Según la información presentada nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cómo se creó el Índice CAST y a qué necesidad responde?

Por lo cual se plantea los siguientes objetivos:

#### Objetivo General

- Describir el índice CAST, historia, utilidad y estudios realizados.

#### Objetivos Específicos

- Describir el proceso de validación del índice CAST
- Conocer el proceso de entrenamiento y calibración del índice CAST
- Describir el uso del índice CAST en investigación

A continuación se presentan tres capítulos donde se desarrollarán los objetivos mencionados. En el primer capítulo se desarrolla la historia del índice CAST, en el segundo capítulo se describe el proceso de entrenamiento y calibración del índice CAST y por último, en el tercer capítulo se detallan los estudios que fueron realizados con este nuevo índice CAST.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### CAPÍTULO I: HISTORIA Y ELABORACIÓN DEL ÍNDICE CAST

#### 1.1 HISTORIA

Las lesiones cariosas han venido siendo registradas por sistemas de evaluación desarrollados desde el siglo XIX<sup>2</sup>. El índice más utilizado y conocido propuesto por la OMS es el índice de dientes cariados, perdidos y obturados: CPOD, el cual, sin embargo, no registra las consecuencias de las lesiones cavitadas no tratadas ni las lesiones presentes a nivel de esmalte dental<sup>3</sup>.

En el año 2001 se desarrolló un nuevo índice llamado ICDAS, el cual está basado en una inspección visual/táctil, que incluye tres códigos y evalúa las lesiones cariosas en esmalte, lo cual condujo a un importante descubrimiento: que la progresión de las lesiones cariosas en esmalte puede ser detenida y tratada con fluoruros<sup>2</sup>. Se realizaron cambios en este índice resultando un sistema de dos códigos denominado ICDAS II, convirtiéndolo en un sistema de dos dígitos donde el primer dígito hace referencia a la presencia y estado de los sellantes y restauraciones, el segundo dígito se refiere a las etapas de la lesión cariosa<sup>3,7</sup>.

Según la base de datos de la OMS, la prevalencia de caries en niños de 12 años de países con ingresos medios y bajos había aumentado en los inicios de la década de 1990, uno de esos países fue Filipinas donde las lesiones cariosas habían progresado a nivel pulpar ocasionando infecciones en tejidos circundantes del diente como abscesos y fístulas. Este problema impulsó el desarrollo de un nuevo índice denominado PUFA que evalúa lesiones avanzadas de un proceso carioso<sup>2</sup>.

En el año 2009 en Brasilia ,se realizó una encuesta epidemiológica usando los índices ICDAS II y PUFA para la evaluación de caries dental, donde se encontraron dificultades para el informe de resultados; es por este motivo que se desarrolló un nuevo índice que combina el índice ICDAS II y PUFA además del CPOD, denominado *Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST)* que evalúa un amplio espectro de caries desde la lesiones no cariosas pasando por los sellantes, restauraciones, infección pulpar hasta la pérdida de piezas dentales<sup>2,7</sup>.

## **1.2 DEFINICIÓN DE *Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST)*.**

Es una nueva herramienta empleada en encuestas epidemiológicas que registra un amplio espectro de caries desde las superficies sanas hasta la presencia de abscesos o fístulas<sup>8,9</sup>.

Este índice consta de diez códigos ordenados jerárquicamente<sup>6</sup>.

## **1.3 PROCESO DE VALIDACIÓN**

### **1.3.1 JUSTIFICACIÓN DEL DESARROLLO DEL ÍNDICE**

El sistema de evaluación del índice ICDAS II no permite la detección de sellantes y restauraciones, existe otro índice que se encarga de evaluar la progresión de caries en sellantes y restauraciones, denominado CARS<sup>10</sup>. Los estudios donde se ha utilizado el índice ICDAS II tienen dificultad al informar los resultados de modo comprensible y fácil, porque no son pragmáticos y son difíciles de leer<sup>11</sup>. Este índice tiene como ventaja que se realiza la inspección de manera visual/táctil<sup>12</sup> y como desventaja la sobreestimación de la prevalencia de caries dental en estudios epidemiológicos<sup>13</sup> y que no evalúa las etapas avanzadas de lesión cariosa a nivel pulpar y circundantes al diente<sup>2</sup>.

En una encuesta epidemiológica realizada en Brasilia, se obtuvo como resultados una prevalencia de caries dental en niños de 6-7 años en dientes primarios y permanentes del 95.3% y 63.7%, respectivamente. Siendo el código 1 del índice ICDAS II el más calificado, donde solo se requiere de una mejor higiene bucal con pasta dental fluorada y un cepillo dental<sup>1</sup>. Por otro lado, el índice PUFA utiliza prevalencias y puntajes promedio, sus resultados son presentados juntos con los resultados de índice DMFT (CPOD)<sup>14</sup>, en dicha encuesta se obtuvo un resultado de 24% de prevalencia de caries con una media de 0.4 en los niños de 6-7 años, también se concluyó que los códigos de abscesos y fístulas podrían combinarse<sup>2</sup>.

Por lo tanto, se desarrolló un nuevo índice pragmático, coherente y fácil de leer que combinan los índices ICDAS II, PUFA y un enlace con el índice DMFT (CPOD) donde se presentaron las siguientes instrucciones de puntuación: Eliminación del



código 1 del índice ICDAS II evitando la necesidad de secar la superficie del diente, combinación de los códigos CAST 5 y 6 que son cavidades sin afectación pulpar, el código “p” del índice PUFA se toma como CAST 6 y se combinación del código “f” y “a” como el código CAST 7<sup>2</sup>.

El índice CAST no está propuesto como un índice de evaluación detallada de caries por la gama completa de situaciones que propone, es más un índice que analiza la caries dental en un entorno público de la salud bucal. Las etapas activas e inactivas de lesiones en esmalte no están incluidas en el índice CAST porque estas son evaluadas generalmente en estudios clínicos donde se observen la efectividad de enjuagues bucales fluorados y cepillados con flúor o en estudios específicos<sup>2</sup>.

### **1.3.2 VALIDACIÓN DE LA PRESENTACIÓN Y CONTENIDO DEL ÍNDICE**

En el año 2012, se realizó un estudio de validación utilizando el método de e-Delphi modificado por RAND<sup>15</sup>, donde se combina la experiencia y opiniones de personas expertas con la evidencia científica. La primera etapa consistió en la creación de un sitio web que contenía el índice CAST, sus características, información del método e-Delphi modificado por RAND y un manual para el uso del sitio web. Se evaluó un conjunto de ítems con el índice CAST donde se abarcó lo siguiente<sup>16</sup>:

- Nombre del índice
- Presentación y orden de códigos y descripciones del índice.
- Redacción de códigos y descripciones.
- Aplicabilidad del índice.

Para el estudio de validación de la presentación y contenido del índice CAST se usaron materiales y métodos (Gráfico N°1), con los cuales obtuvimos los resultados (Tabla N°1) llegando a la conclusión que el índice CAST tiene un gran potencial para convertirse en un excelente instrumento para las encuestas epidemiológica, debido a su simple y fácil aplicación llegando a obtener la validez del instrumento y el contenido. Por otro lado, se concluyó que el método de consenso e- Delphi modificado por RAND es un ideal para obtener un correcto consenso<sup>3</sup>.

### **1.3.3 VALIDACIÓN DEL CONSTRUCTO**

Un estudio realizado por de Souza en el año 2014, tuvo como objetivo determinar la validez del constructo de instrumento CAST<sup>17</sup>. Los materiales y métodos que fueron usados en este estudio fueron los siguientes (Gráfico N°2):

- Selección de muestras
- Entrenamiento del examinador
- Examen visual de las superficies de cada diente
- Evaluación Micro-TC
- Evaluación histológica
- Análisis estadístico

La evaluación de las imágenes de la tomografía microcomputada (Micro- TC) se realizó por dos examinadores, que al principio usaron los criterios EKSTRAND<sup>18</sup> y DOWNER<sup>19</sup> para la evaluación de las imágenes. Llegando a la conclusión que el criterio EKSTRAND<sup>18</sup> no distingue entre las lesiones cariosas en esmalte de las lesiones en dentina, así pudiendo utilizar solo el criterio DOWNER<sup>19</sup> para la validación del índice CAST<sup>17</sup>. Esta evaluación fue el estándar de oro para la detección de lesiones proximales aun teniendo como desventaja el alto costo y el largo tiempo en el escaneo<sup>20</sup>.

En el análisis estadístico se obtuvieron altos valores de coeficiente kappa de los códigos CAST, en la evaluación visual de las superficies como en las secciones histológicas, llegando a la conclusión que el instrumento CAST tiene un alto nivel de validez del constructo<sup>17</sup>.

### **1.3.4 VALORACIÓN DEL ESTADO DE CARIES SEGÚN EL INSTRUMENTO CAST Y CRITERIO OMS EN ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS.**

Un estudio epidemiológico realizado por de Souza en el año 2014 en Brasil tuvo como objetivo determinar la similitud y diferencia entre el instrumento CAST y el índice DMFT (CPOD) basado en la prevalencia de caries dental, tiempo de examen y resultados<sup>21</sup>.

Se realizó un estudio de cohorte longitudinal por 4 años en niños de 6-7 años de edad que fueron evaluados por tres examinadores entrenados. Donde se obtuvo

los siguientes resultados por tiempo de aplicación (Tabla N°2) y prevalencia de caries en dentición primaria y permanente (Tabla N°3)<sup>21</sup>. Llegando a las siguientes conclusiones:

- El instrumento CAST da resultados más detallados que el índice DMFT (CPOD) con respecto a las etapas de lesiones cariosas<sup>21</sup>.
- La prevalencia de caries es similar entre el instrumento CAST y el índice DMFT (CPOD)<sup>21</sup>.
- El tiempo de aplicación es similar entre el instrumento CAST y el índice DMFT (CPOD)<sup>21</sup>.

### **1.3.5 REPRODUCTIBILIDAD DEL INSTRUMENTO CAST**

Un estudio realizado por De Souza en el año 2014, tuvo como objetivo determinar la reproductibilidad de instrumento CAST en denticiones primarias y permanentes en tres grupos de distintas edades. Se realizaron dos encuestas epidemiológicas (estudio 1 y estudio 2) en Brasil, en grupos de las siguientes edades: 2-6 años, 6-9 años y de 19-30 años<sup>7</sup>. Los participantes fueron evaluados por cuatro examinadores experimentados donde la reproductibilidad se expresó como valor de coeficiente kappa no ponderado ( $\kappa$ ) y porcentaje de concordancia (Po)<sup>7</sup>. Se sabe que el coeficiente kappa es el resultado entre dos observaciones corregidas al azar<sup>22</sup>.

En este estudio se obtuvo como conclusión que la reproductibilidad del instrumento para el uso en dentición primaria en niños de 2-6 años y de 6-9 años fue “sustancial” a “casi perfecta”, y en dentición permanente de 19-30 años fue “casi perfecta”<sup>7</sup>.

## **1.4 COMPARACIÓN DEL CAST CON OTROS ÍNDICES**

En Brasil, en el año 2018 se realizó un estudio de comparación de métodos de detección de lesiones cariosas en estudios epidemiológicos: CAST, ICDAS Y DMFT (CPOD)<sup>23</sup>. Para este estudio se aplicaron los siguientes métodos (Gráfico N°3)<sup>23</sup>:

- Diseño del estudio y tipo de muestra
- Aspectos éticos
- Calibración del examinador
- Procedimiento de recopilación de datos

En el procedimiento de recopilación de datos:

- a) Se registró la lesión de caries más severa que fueron las lesiones extensas de dentina con afectación pulpar<sup>23</sup>.
- b) Se usó como unidad de medida al diente, clasificándolo en pre-morbilidad (lesiones de esmalte), morbilidad (dentina no cavitada y dentina cavitada), morbilidad grave (lesiones de dentina con afectación pulpar) y mortalidad (dientes extraídos)<sup>23</sup>.
- c) Los datos obtenidos del índice CAST e ICDAS pudieron ser usados en índice DMFT (CPOD) clasificando los dientes cariados, con restauraciones y perdidos por caries<sup>23</sup>.
- d) El índice ICDAS no incorporó la afectación pulpar<sup>23</sup>.
- e) Se calculó el tiempo con un cronometro desde la primera anotación del código hasta el último<sup>23</sup>.
- f) Se utilizó la d de Cohen para la interpretación de datos SMD que divide la diferencia entre dos resultados grupales y la desviación estándar de la población<sup>23</sup>.
- g) El coeficiente de variación esta expresada en porcentaje y es la relación de la desviación estándar y la media<sup>23</sup>.

Los resultados obtenidos en el estudio realizado por Sarno en el año 2018 fueron los siguientes:

- Según la gravedad de la lesión de caries por individuo, se observó que más de la mitad de los individuos presentaron lesiones cariosas a nivel de esmalte según los índices CAST e ICDAS, las cuales no fueron clasificadas en el índice DMFT(CPOD)<sup>23</sup>.
- Según la extensión de la enfermedad, en el índice ICDAS 121 dientes presentaban la etapa de morbilidad: 31 con lesiones de dentina no cavitada y 90 con lesiones extensas en dentina. En el índice CAST, 109 dientes estaban en etapa de morbilidad: 35 con lesiones de dentina no cavitada, 74 con lesiones extensas en dentina y 18 con etapa de morbilidad severa con lesiones extensas y afectación pulpar<sup>23</sup>.

Con estos resultados llegaron a la conclusión que el índice CAST puede clasificar la gravedad de lesiones e identifica las necesidades de prevención sin necesidad de secar un diente, con un tiempo parecido al de DMFT (CPOD). Por otro lado, en índice ICDAS obtiene datos más detallados, pero consume mucho tiempo por lo tanto el índice CAST se considera adecuado para la detección de lesiones cariosas en una población<sup>23</sup>.

## **1.5 INSTRUMENTO EPIDEMIOLÓGICO CAST**

Según Sturmans, un instrumento epidemiológico tiene que cumplir ciertos requisitos, los cuales son: a) fácil manejo (fácil de aprender, económico y rápido), b) reproducibilidad (mostrar los mismos resultados cuando se mide más de una vez), y c) validez (detectar y determinar una enfermedad)<sup>24</sup>.

Leal realizó un estudio por en el año 2017, que tuvo como objetivo presentar el instrumento CAST, discutir acerca de sus desventajas y sus limitaciones<sup>8</sup>. Una de las ventajas del índice CAST es el orden jerárquico con el que se describe desde la condición menos severa a la más grave, otra de sus ventajas es el uso de solo algunos instrumentos como un espejo bucal, sonda periodontal CPI/OPS, gasas y rollos de algodón<sup>8</sup>.

Para calcular la prevalencia de caries dental es muy importante calcular un puntaje máximo por diente (códigos CAST) y un puntaje máximo por arcada (gravedad de la enfermedad)<sup>8</sup>. En este estudio se realizó un recuento con los componentes de índice DMFT y los códigos del índice CAST (Tabla N°4), y la puntuación CAST según la gravedad de la enfermedad (Tabla N°5)<sup>8</sup>. Obteniendo las siguientes observaciones:

- EL índice CAST tiene como limitación el no estar aprobado para el uso en las prácticas clínicas ni en el área de post grado<sup>8</sup>.
- El índice CAST informa la prevalencia de caries dental y podría sugerir a través de sus resultados, la implementación de programas para la salud oral<sup>8</sup>.
- El índice CAST puede ser utilizado a nivel mundial en el área de epidemiología<sup>8</sup>.
- Los resultados del índice CAST resultan ser comprensibles y fáciles de analizar<sup>8</sup>.

## **CAPÍTULO II: USO DEL ÍNDICE CAST**

### **2.1 PROCESO DE ENTRENAMIENTO - CALIBRACIÓN**

El estudio realizado por De Souza en el año 2016, tuvo como objetivo evaluar el uso del instrumento CAST por epidemiólogos a través de un sitio web. La capacitación se realizó mediante un programa en línea a cincuenta y seis epidemiólogos internacionales y consistía en estudiar los fundamentos, desarrollo y el manual del índice CAST donde se encontraban las descripciones, fotografías a color para los códigos emitidos e instrucciones del propio instrumento<sup>25</sup>.

Tras finalizar la formación en línea y la evaluación de fotografías por tres semanas, los epidemiólogos evaluaron los 36 dientes, donde el código 8 del índice CAST fue excluido porque se refería a dientes perdidos, y cada diente fue puntuado con la escala de Likert desde 1 (muy incierto) a 4 (muy seguro). Todos los resultados obtenidos por los epidemiólogos fueron comparados con los resultados de examinadores experimentados, obteniendo como resultado que el 85% de todos los epidemiólogos anotaron y registraron correctamente más del 60% de los casos. Por lo tanto, se llegó a la conclusión que la formación vía web para los examinadores del instrumento CAST es adecuada para estudios epidemiológicos<sup>25</sup>. Según el manual, los examinadores tienen que ser entrenados y calibrados, este entrenamiento se puede realizar en dos días y la calibración entre dos a tres días. Luego los examinadores necesitan de una teoría del instrumento (códigos, descripciones y protocolo del examen), todos los examinadores tienen que ser entrenados con fotografías de casos clínicos. Los resultados obtenidos de los exámenes realizados por los examinadores en entrenamiento tendrán que ser comparados con los resultados del examinador experimentado. Todo examen tendrá que ser individual y todas las diferencias que existan entre examinadores tendrán que ser discutidas<sup>6</sup>.

El siguiente paso es iniciar la calibración de los examinadores, se preselecciona una muestra de 5 a 10 sujetos que deben tener las condiciones clínicas que son dictadas por el instrumento CAST. Si se detecta discrepancias entre los exámenes, el sujeto tendrá que volver a ser examinado y todas las diferencias serán discutidas entre los examinadores pudiendo así perfeccionar el entrenamiento. Al alcanzar

una concordancia se volverá a examinar a un nuevo grupo de sujetos (5 a 10 sujetos). Para finalizar, todos los resultados de cada examen tendrán que compararse con los resultados obtenidos por el epidemiólogo experimentado y luego pasar por pruebas de consistencia intra e interexaminador. Con un nivel superior al 85.4% en el nivel de consistencia se considera una calibración completa<sup>6</sup>.

## **2.2 MANUAL DEL ÍNDICE CAST**

### **Códigos y descripciones del instrumento CAST**

El instrumento CAST tiene una organización jerárquica, donde un sellante (código 1) es considerado la lesión menos grave, siendo la lesión más grave la pérdida de diente por caries dental (código 8) y teniendo un código 9 para otras condiciones.

- **Código 0: Sano**

Superficie sana sin evidencia visible de lesión cariosa (Gráfico N°4)<sup>6</sup>.

Tener en cuenta que las hipoplasias de esmalte, fluorosis dental, hipo mineralización molar-incisivo, lesiones cariosas (abrasión, erosión, atrofia), desgaste dental y manchas extrínsecas e intrínsecas no deben ser registradas. En caso de fractura dental, si involucra más de los 2/3 de corona dental debe ser registrada con el código 9 de lo contrario se considera sano <sup>6</sup>.

- **Código 1: Sellante**

Fosas y fisuras están cubiertas por un material sellador (Gráfico N°5)<sup>6</sup>.

Este sellante es considerado un procedimiento preventivo que cubre las fosas y fisuras con un material a base de resina o ionómero de vidrio <sup>6</sup>.

La evaluación tiene que ser visual, sin ninguna evidencia de caries dental. En la actualidad hay sellantes con la misma coloración del diente y la confusión de sellantes ionómicos con restauraciones a base de ionómero de vidrio utilizado en la técnica TRA, por lo cual se tendrá que preguntar al paciente si dicha superficie ha sido tratada<sup>6</sup>.

Tener en cuenta que si el sellante está parcialmente retenido y la superficie está sana, el código “sellante” (Código 1) tiene que utilizarse. Si la superficie presenta un sellador y una restauración, se registra la condición más grave<sup>6</sup>.

- **Código 2: Restauración**

Una cavidad esta restaurada con un material restaurador (Gráfico N°6)<sup>6</sup>.

Las superficies con material de restauración temporal tienen que ser registradas siempre y cuando no haya presencia de lesión cariosa. Las restauraciones a base de ionómero de vidrio no son consideradas como restauración temporal. Las lesiones cariosas que están debajo de la restauración se evalúan apropiadamente con un examen radiográfico, pero si se observa una lesión asociada a la restauración tiene que ser registrada<sup>6</sup>.

Si la restauración fue totalmente o parcialmente perdida y no presenta tejidos expuestos se registra el código 2, de lo contrario si la dentina está expuesta se registra como cavitación en dentina con el código 5<sup>6</sup>.

Tener en cuenta que si el diente presenta una corona de metal o de cerámica, si no presenta lesión cariosa se registra con el código 2<sup>6</sup>.

- **Código 3: Esmalte**

Pequeño cambio visual en el esmalte, con decoloración relacionada a caries dental, presentando o no rotura a nivel de esmalte (Gráfico N°7)<sup>6</sup>.

Se hace el uso del secado de las superficies con rollitos de algodón para diferenciar las lesiones cariosas de esmalte con las etapas más avanzadas<sup>6</sup>.

- **Código 4: Decoloración interna en dentina**

La decoloración de la dentina es visible a través del esmalte que puede o no presentar un quiebre localizado (Gráfico N°8)<sup>6</sup>.

Se registra con el código 4 las lesiones en las cuales no es visible la apertura de la cavidad o si solo hay un quiebre pequeño de esmalte. Si la superficie esta cavitada se registra con el código 5. Si se observa una sombra en la superficie proximal se



tiene en cuenta que esta es causada por una lesión cariosa a nivel de dentina de la superficie oclusal y es registrada con un código 5<sup>6</sup>.

- **Código 5: Cavitación nítida en dentina**

Cavitación presente en dentina con la cámara pulpar preservada (Gráfico N°9)<sup>6</sup>.

Si la superficie presenta una cavidad nítida se registra con el código 5<sup>6</sup>.

- **Código 6: Cavidad en dentina con compromiso pulpar**

Afectación pulpar, donde se evidencia una cavidad que compromete la cámara pulpar o presenta solamente restos radiculares (Gráfico N°10)<sup>6</sup>.

Un diente con compromiso pulpar puede tener más de una superficie involucrada estas deberán ser registradas con el código 6, aquellas superficies que no están involucradas tienen que ser evaluadas y registradas con los demás códigos (0-5 y 7-9)<sup>6</sup>.

Los restos radiculares ocasionados por un trauma deben ser registrados con un código 9. Si un diente presenta tratamiento endodóntico donde se visualiza la exposición de raíces y no está restaurado se registra con un código 6, si presenta una restauración debe ser registrado con el código 2. Si existe alguna duda con respecto al compromiso pulpar se tiene que registrar con el código 5 (cavitación nítida en dentina)<sup>6</sup>.

- **Código 7: Absceso/ fístula**

La fístula está definida como un conducto de liberación de pus producto de la infección pulpar causado por la caries dental (Gráfico N°11)<sup>6</sup>.

El absceso está definido como la presencia de una tumefacción que contiene pus producto de la infección pulpar causado por la caries dental. Estas dos condiciones son registradas con el código 7 para todas las superficies del diente <sup>6</sup>.

La fístula es una de las primeras señales de absceso por lo cual debe ser registra con el código 7. Si el absceso o la fistula no fue causada por lesión cariosa, las superficies deben ser evaluadas y registradas con los códigos correspondientes<sup>6</sup>.

- **Código 8: Perdido**

El diente fue retirado por caries dental (Gráfico N°12)<sup>6</sup>.

Se debe preguntar al paciente sobre la pérdida dental. Si el paciente es muy joven se debe tener en cuenta la cronología de erupción, la colocación de los dientes en el arco, la edad y el estado de salud de los dientes. En la dentición primaria se debe tener en cuenta la exfoliación, si la pérdida del diente no tiene relación con la edad ni la exfoliación normal, debe ser registrada con este código <sup>6</sup>.

Los dientes perdidos por enfermedad periodontal, indicación ortodóntica y/o protésica deberán ser registradas con el código 9<sup>6</sup>.

Tener en cuenta que si a pesar de la información que fue proporcionada al examinador, no se logra determinar la razón de la pérdida del diente se deberá registrar con el código 9<sup>6</sup>.

- **Código 9: Otros**

No corresponde a las demás descripciones<sup>6</sup>.

Todas las condiciones que no corresponden a las descripciones y/o perjudican el examen deberán ser registradas con este código. Algunas de estas condiciones son las siguientes: presencia de mucho cálculo, bandas ortodónticas, dientes deshidratados y dientes perdidos por diferentes razones con excepción de la caries dental<sup>6</sup>.

## **2.3 CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA EL USO DEL ÍNDICE CAST**

- El instrumento CAST solo es usado en estudios epidemiológicos<sup>6</sup>.
- El índice CAST está indicado para la detección de lesiones cariosas, sellantes y restauraciones, mas no para lesiones a nivel radicular<sup>6</sup>.
- Los códigos de instrumento CAST están ordenados jerárquicamente<sup>6</sup>.
- Al tener alguna duda con respecto al código, se colocará la menos grave<sup>6</sup>.
- Al existir más de una condición en una superficie, se registrará la condición más grave<sup>6</sup>.
- Los dientes no vitales, deberán ser examinados de igual manera que los dientes vitales<sup>6</sup>.
- Si existe un diente supernumerario, el diente de la serie normal será examinado<sup>6</sup>.
- Las lesiones cariosas ubicadas a nivel incisal de los dientes anteriores serán registradas en las superficies vestibular<sup>6</sup>.
- Si un diente deciduo y permanente ocupan el mismo espacio, se registra el diente deciduo con el código 9 en todas las caras y se examina el diente permanente<sup>6</sup>.
- Las coronas o superficies fusionadas que no logran ser registradas, recibirán el código 9<sup>6</sup>.

## **2.4 VENTAJAS DEL ÍNDICE CAST**

- Los códigos se encuentran en un orden jerárquico de gravedad de los efectos del proceso de caries del menos severo al más grave<sup>8,9,26,27</sup>.
- Los instrumentos para realizar el índice CAST son: un espejo dental, sonda periodontal, gasas o algodón, y realizarlo después de un cepillado dental<sup>8</sup>.
- No es necesario el uso de aire comprimido<sup>7,8,17,27</sup>.
- El índice cuenta los dientes restaurados como sanos<sup>7,26,27</sup>.
- El uso del CAST hace posible el cálculo de una calificación de DMFT (CPOD)<sup>17</sup>.

## **CAPÍTULO III: ESTUDIOS REALIZADOS CON EL ÍNDICE CAST**

El índice CAST evalúa una gama completa de características de las estructuras dentales, desde lesiones sin caries, sellantes, obturaciones, lesiones de esmalte y dentina, etapas avanzadas en la pulpa, lesiones en el tejido circundante y dientes perdidos por el proceso de caries.

### **1.1 ESTUDIOS REALIZADOS EN NIÑOS**

- Un estudio realizado por Joanna en el año 2014 en Polonia tuvo el objetivo de evaluar la prevalencia de caries dental de molares temporales y permanentes en niños de 7-8 años de edad usando el índice CAST, así también encontrar si existe alguna correlación entre las etapas de caries dental entre las dos denticiones<sup>28</sup>. Se realizó un estudio transversal con un total de 248 niños de entre 7-8 años de edad, los niños se lavaban los dientes antes de ser examinados para luego registrar la puntuación más alta usando el índice CAST<sup>28</sup>. Teniendo en cuenta que la dentición primaria es más propensa a la progresión de caries a nivel de esmalte hacia dentina, y el desarrollo de una pulpitis por tener la cámara pulpar mayor a comparación de la dentición permanente<sup>29</sup>. El estudio obtuvo como resultados una prevalencia de caries dental del 14.8% a 17.3% de las molares permanentes en lesiones no cavitadas (Código 3 y 4). Los primeros y segundos molares primarios registraron lesiones de dentina cavitada, siendo los primeros molares los más prevalentes a afección pulpar, sepsis y pérdida dental. Llegando a las siguientes conclusiones que la correlación más elevada con respecto a la distribución de la etapas de caries dental en los molares primarios del lado izquierdo de la boca y que el índice CAST es de suficiente utilidad para estudios epidemiológicos<sup>28</sup>.
- En India, en el año 2015 se realizó un estudio por Shyam teniendo como objetivo de evaluar el espectro de caries en escolares de 11 a 14 años de la ciudad de Rohtak, Haryana<sup>9</sup>. Se elaboró un estudio de corte transversal, dicha ciudad se dividió en nueve grupos para luego seleccionar al azar una escuela de cada grupo con el método del sorteo. Se registró a cada niño de

número impar entre los grupos de dichas edades hasta alcanzar una muestra de 586. El espectro de caries se registró usando el índice CAST, donde cada niño fue examinado clínicamente por un examinador capacitado. Se realizó estadísticas descriptivas e inferenciales, se utilizó la prueba de chi cuadrado para hablar la relación entre la prevalencia de caries y género. Finalmente se usó la prueba de U Mann-Whitney para hallar alguna diferencia de la DMFT media entre los diferentes grupos de edades. Este estudio tuvo como resultados que la prevalencia de caries fue del 28.6%. Donde se observó una prevalencia más alta en el primer molar inferior derecho y primer molar inferior izquierdo (13.8% y 11.6%), respectivamente. El compromiso pulpar en los molares inferiores tuvo más prevalencia que los molares superiores. Llegando a la conclusión que el índice CAST es conveniente para estudios epidemiológicos porque presenta una estructura jerárquica ideal de espectro de caries<sup>9</sup>.

- El estudio de Batawi realizado en el año 2017 tuvo como objetivo demostrar el uso del índice CAST en el seguimiento de los patrones de caries dental en las molares temporales y permanentes, también evaluar la integridad de dicho índice en el sistema de la salud del paciente. Consistió en un estudio retrospectivo donde se registra en códigos el pre y post estado de cada diente. Se registró a 348 niños con edades de 7-9 años (167 niños y 181 niñas) que asistieron a un programa organizado por la Universidad Dental Hospital de Sharjah<sup>27</sup>. Obteniendo la aprobación de los padres, se realizó el examen dental y el registro de datos fue realizado por los estudiantes bajo la supervisión de Odontopediátras. Todos los datos fueron registrados en el sistema PHI (AXIUM)<sup>27</sup>. Las radiografías panorámicas fueron almacenadas en un software independiente del sistema AXIUM. Las radiografías panorámicas y los códigos fueron examinados por dos Odontopediátras. Si existían dos condiciones en el mismo diente o en la misma superficie se contó la puntuación más alta. Todos los niños del estudio presentaron las cuatro primeras molares permanentes en erupción<sup>27</sup>. Donde los códigos CAST fueron considerados de la siguiente manera:
  - a) CAST 1 y 2: SANOS
  - b) CAST 3: PRE-MORBILIDAD

c) CAST 4-7: MORBILIDAD Y MORTALIDAD

Se obtuvo como resultados que los códigos 4-7 fueron de casi 67% en las primeras molares permanentes y más del 70% en las segundas molares primarias. Por lo tanto se llegó a la conclusión que el índice CAST expresa la gravedad y evolución de la caries dental, es por eso que recomiendan la integración del índice CAST para el sistema de información de salud del paciente<sup>27</sup>.

- Teniendo en cuenta que la reproductibilidad del instrumento CAST en la dentición temporal es sustancial a casi perfecta, mientras que en la dentición permanente es casi perfecta<sup>7</sup>. Se realizó un estudio por Anchala en el año 2018, el cual tuvo como objetivo evaluar la utilidad del índice CAST mediante la prevalencia de caries dental y necesidad de tratamientos en dentición primaria. Un total de 465 niños que tenían entre 5 y 6 años fueron examinados, aquellos que presentaron las molares permanentes en erupción y alguna enfermedad sistémica fueron excluidos, teniendo al final un total de 352 niños. Todos los niños fueron evaluados por un examinador de acuerdo al índice CAST<sup>30</sup>. En este estudio no se halló ninguna relación entre la prevalencia de caries dental y de género. Se llegó a la conclusión que el porcentaje de las lesiones cariosas fue elevado en las molares, mayormente en los segundos molares primarios del maxilar inferior. Por otro lado, se encontró un 15.6% de afección pulpar en la dentición primaria y en dentición permanente una alta prevalencia de caries en los primeros y segundos molares. Por lo tanto este estudio demostró la utilidad del índice CAST en dientes primarios como en las encuestas epidemiológicas<sup>30</sup>.
- Un estudio realizado por Srivastava en el año 2017 tuvo como objetivo evaluar el espectro de la caries dental haciendo el uso del índice CAST en niños en la ciudad Udupi, India. Se realizó un estudio transversal con un total de 151 niños entre 6-15 años de edad, con excepción de los que presentaban enfermedades sistémicas, síndromes y/o anomalías dentarias. Se obtuvo como resultado que el 54% de los dientes primarios y el 77% de los dientes permanentes estaban libres de caries dental, además que ninguno de los niños presentaban código 1 o 2 del índice CAST y que

el 4% (código 8) de los dientes primarios fueron extraídos por caries dental. Llegando a las conclusiones que el sistema de salud es desigual por lo tanto no realizan tratamientos de prevención y esto lleva a la extracción dental. Por otro lado, el índice CAST es de utilidad no solo para obtener la prevalencia de caries dental, sino también para prevalencia de tratamientos preventivos<sup>31</sup>.

### **3.2 ESTUDIOS REALIZADOS EN ADULTOS**

- Un estudio realizado por Mehta en el año 2018 tuvo como objetivo evaluar la prevalencia de caries en adultos de 35 a 44 años de edad de una población indígena utilizando el índice CAST en India. Se realizó una encuesta transversal a 224 adultos de diferentes niveles socioeconómicos y se registró la prevalencia de caries con el índice CAST. La escala de Kuppuswamy registro los niveles socioeconómicos y se utilizó la versión 17 de SPSS para el análisis de datos<sup>26</sup>.

Se obtuvo como resultados que el 34.8% padece de pulpitis crónica y el 10% al menos presenta un diente con absceso/fistula pericapical. La prevalencia de caries fue de un 45.9% y la experiencia de caries DMFT fue de 2.09 en la población estudiada donde la mayoría de las personas pertenecían a una clase socioeconómica media<sup>26</sup>.

El estudio llegó a la conclusión que el índice CAST es una herramienta útil, simple y más completa para registrar la experiencia de caries a comparación del índice DMFT convencional<sup>26</sup>.

## **CONCLUSIONES**

1. La presente investigación se ha dedicado a la revisión del índice CAST, dicho índice ha sido validado y reproducido en estudios de niños y adultos mediante un proceso exhaustivo llegando a ser un índice muy eficaz y práctico que proporciona la prevalencia y la gravedad de la caries dental en estudios epidemiológicos.
2. Existen procesos validados de entrenamiento y calibración para examinadores, lo que garantiza un adecuado uso del índice CAST en estudios epidemiológicos.
3. El uso del índice CAST aún es reciente, sin embargo presenta resultados prometedores para su inclusión dentro de estudios de Salud Pública a nivel mundial.



## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda el uso del índice CAST para estudios epidemiológicos en población peruana, para identificar la prevalencia de caries dental.
2. Se recomienda realizar otros estudios epidemiológicos en poblaciones no estudiadas, como por ejemplo, evaluar la prevalencia de caries en pacientes con habilidades diferentes, pacientes hospitalizados y/o gestantes, ya que es un índice de uso sencillo, rápido y de bajo costo. Así mismo se podrían realizar comparaciones entre el índice CAST y los índices más comunes como CPOD, ICDAS, y PUFA, en las mismas poblaciones.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

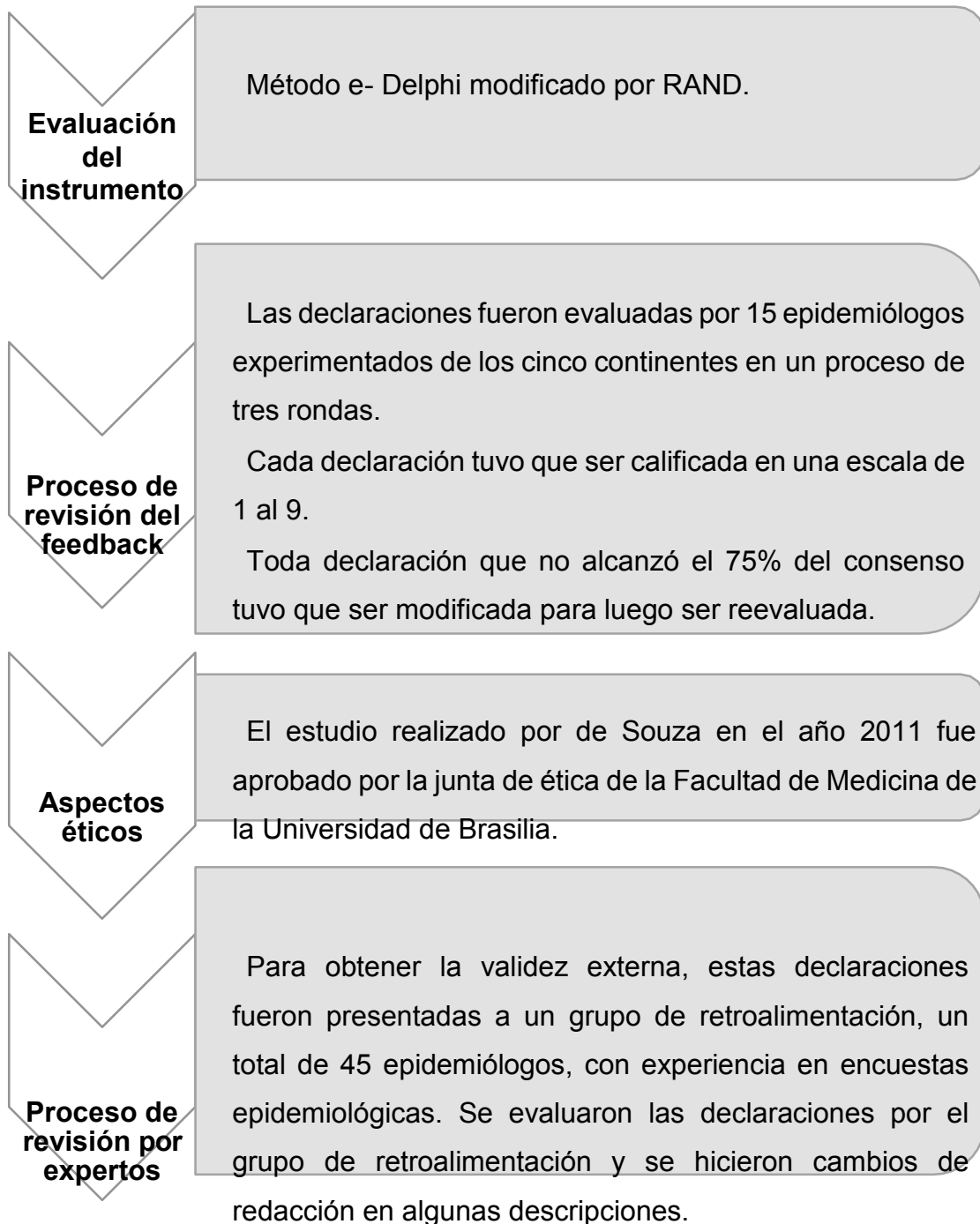
1. Pitts N, Zero D, Marsh P, Ekstrand K, Weintraub J, Ramos-Gomez F, et. al. Dental Caries. Primer 2017;3(17030):1-16.
2. Frencken J, de Amorim R, Faber J, Leal S. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: rational and development. Int Dent J 2011;61:117-23.
3. De Souza A, Van der Sanden W, Leal S, Frencken J. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: face and content validation. Int Dent J 2012;62:270-76.
4. GBD 2016. Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet 2017;390(10100):1211-59.
5. González C, Sánchez L. El diseño curricular por competencias en la educación médica. Educación Médica Superior 2003;17(4).
6. Frencken J, de Souza A, Bronkhorst E, Leal S. Caries Assessment Spectrum and Treatment MANUAL. Rodboud University Nijmegen Medical Centre, Universidade de Brasília 2015:1-31.
7. De Souza A, Bronkhorst E, Creugers N, Leal S, Frencken J. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) instrument: its reproducibility in clinical studies. Int Dent J 2014:1-8.
8. Leal S, Dias A, Frencken J. Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST): A Novel Epidemiological Instrument. Caries Res. 2017; 51: 500-6.
9. Shyam R, Manjunath B, Kumar A, Narang R, Goyal A, Piplani A. Assessment of dental caries spectrum among 11 to 14-year-old school going children in India. JCDR 2017; 11(6):78-81.
10. Mjor I, Toffenetti F. Secondary caries: a literature review with case reports. Quintessence Int 2000;31:165–79.
11. Ismail A, Sohn W, Tellez M. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Community Dent Oral Epidemiol 2008;36:55–68.

12. Ismail A. Visual and visuo-tactile detection of dental caries. *J Dent Res* 2004;83:56–66.
13. De Amorim R, Figueiredo M, Leal S. Caries experience in a child population in a deprived area of Brazil, using ICDAS II. *Clin Oral Investig* 2012;14:5-13.
14. Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzian. PUFA – An index of clinical consequences of untreated dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010; 38:77–82.
15. Dalkey N. The Delphi Method: An Experimental Study of Group Opinion. Santa Mónica, CA: RAND Corporation; 1969.
16. Frencken J, de Amorim R, Faber J. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: rationale and development. *Int Dent J* 2011;61:117–23.
17. De Souza A, Leal S, Chaves S, Bronkhorst E, Frencken J, Creugers N. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) instrument: construct validation. *Eur J Oral Sci* 2014;1-5.
18. Ekstrand K, Ricketts D, Kidd E. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth on the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res* 1997;31:224–31.
19. Downer M. Concurrent validity of an epidemiological diagnostic system for caries with the histological appearance of extracted teeth as validating criterion. *Caries Res* 1975;9:231–46.
20. Soviero V, Leal S, Silva R, Azevedo R. Validity of Micro CT for in vitro detection of proximal carious lesions in primary molars. *J Dent* 2011;40: 35–40.
21. De Souza A, Leal S, Bronkhorst E, Frencken J. Assessing caries status according to the CAST instrument and WHO criterion in epidemiological studies. *BCM Oral Health* 2014;14:1-19.
22. Cohen J. Un coeficiente de acuerdo a las escalas nominales. *Educ Psychol med* 1960;20:37-46.
23. Sarno A, Pereira M, Cardeal C. Comparison of caries lesion detection methods in epidemiological surveys: CAST, ICDAS and DMF. *BMC Oral Health* 2018;18:1-22.
24. Sturmans F. *Epidemiologie*. 2da ed. Nijmegen, Países Bajos: World Health Organization 1986.

25. De Souza A, van der Sanden W, Bronkhorst E, Leal S, Francken J. Performance of epidemiologists using CAST instrument. *AOSR* 2016;3:1-14.
26. Mehta A. Assessment of dental caries experience of an adult population using caries assessment spectrum and treatment index. *JCDR* 2017;8:1.
27. Batawi H, Fakhruddin K. Patterns of dental caries among school children assessed using Caries Assessment Spectrum and Treatment tool. *Eur J of Dent* 2017;11:2-12.
28. Joanna B, Ewa R., Robert M., Anna K. Dental caries in primary and permanent molars in 7-8 years old schoolchildren evaluated with Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index. *BMC Oral Health* 2014;14:74.
29. Lynch R. The primary and mixed dentition, post-eruptive enamel maturation and dental caries: a review. *Int Dent J* 2013;63:3–13.
30. Anchala K, Challa R, Vadaganadham Y, Rekhakshmi K, Vemula D, Nuvvula S. Assessment of dental caries in primary dentition employing caries assessment spectrum and treatment index. *J of Oralf Sci* 2016;8:115-9.
31. Srivastava S, Srii R, Acharya S. An exploratory study to assess prevalence of dental caries using an innovative index: caries assessment spectrum and treatment (CAST) index in slum children. *ISSN*. 2017;6:7-11.

## **ANEXOS**

## Gráfico 1. Materiales y métodos aplicados en el estudio de validación de la presentación y contenido del índice CAST<sup>2</sup>



**Tabla N°1. Resultados obtenidos en el estudio de validación de la presentación y contenido del índice CAST<sup>2</sup>**

<b>RESULTADOS</b>	
<b>Proceso de revisión del feedback: Rondas 1-3</b>	<p>Las tasas de respuestas en la primera fue de 100%, en la segunda de 93.3% y en la tercera de 100%</p> <p>En la primera ronda hubo falta de consenso sobre la redacción del código 2 y el código 9.</p> <p>En la segunda ronda, un miembro no participó por motivos personales.</p> <p>En la tercera ronda, se evaluaron cinco declaraciones que se modificaron.</p> <p>Se agregó la palabra “sellador” (código 1) como característica.</p>
<b>Proceso de revisión por expertos</b>	<p>Solo 41 epidemiólogos de 24 países participaron en el grupo de retroalimentación.</p> <p>Seis declaraciones no alcanzaron el consenso, las cuales fueron las siguientes: nombre del índice, la idoneidad de la palabra “espectro”, la redacción de las descripciones de “sellado”, “restaurado”, “esmalte” y “no coincide con ningún otra categoría”.</p>
<b>Proceso de revisión del feedback: Ronda final</b>	<p>Se modificaron las descripciones y la redacción de los códigos.</p> <p>Diez declaraciones fueron calificadas, llegando a un acuerdo mayor al 80%</p> <p>Luego de cinco rondas el índice CAST fue validado.</p>
<b>Idoneidad del método e-Delphi modificado por RAND</b>	<p>El 78% del grupo de retroalimentación consideró el método e-Delphi modificado por RAND como adecuado para la validación del contenido y desarrollo del índice CAST.</p>

## **Gráfico N°2. Materiales y métodos aplicados en el estudio de validación de constructo<sup>17</sup>.**

### **SELECCIÓN DE MUESTRAS**

109 dientes exfoliados o extraídos: 68 molares, 29 premolares y 12 incisivos.

Selección de una superficie por cada pieza: 61 oclusales, 33 proximales y 15 vestibulares.

Los códigos CAST 0,3 y 4 fueron excluidos por su dificultad de distinguir.

Cada superficie fue fotografiada y estandarizada en tamaño, color y contraste.

### **ENTRENAMIENTO DEL EXAMINADOR**

Cuatro examinadores con experiencia en estudios epidemiológicos

Presentación del instrumento CAST por una hora.

Entrenamiento práctico de dos horas (fotografías a color y dientes extraídos)

Las fotografías y dientes no fueron incluidos en el estudio.

### **EXAMEN VISUAL DE LAS SUPERFICIES DE LOS DIENTES**

Los dientes fueron colocados en arcilla de modelado con un rollo de algodón mojado para mantenerlo húmedo.

La examinación fue de forma independiente.

Los dientes no fueron secados por aire comprimido, solo por gasas o rollos de algodón.

Los puntajes finales fueron comparados con los puntajes obtenidos en la tomografía micro computarizada (micro-TC) e histología.



## **EVALUACIÓN MICRO-TC**

Evaluación de 56 epidemiólogos a 36 dientes.

Los códigos CAST 7 y 8 no fueron incluidos (abscesos/fistulas o perdidos)

Todos los dientes fueron escaneados por 92 minutos y reconstruidos (cinco de ellos presentaron defectos por amalgama y no fueron evaluados).

Evaluación de las imágenes por dos examinadores, usaron los criterios EKSTRAND y DOWNER.

El valor del coeficiente kappa para la consistencia interexaminador entre los dos examinadores que utilizaron el criterio DOWNER que fue del 0.95 con un error de estándar de 0.05 y un porcentaje de concordancia de 96.4%.

## **EVALUACIÓN HISTOLÓGICA**

Hemisección de los dientes en cortes longitudinales de mesial a distal o de bucal a lingual/palatino, se eliminaron 2mm en la zona apical.

Después del corte, las partes fueron fotografiadas y estandarizadas.

Un año después los mismos examinadores evaluaron las imágenes de micro-TC.

Se evaluó el valor del coeficiente kappa para probar la consistencia interexaminador entre los dos examinadores que evaluaron las imágenes histológicas utilizando el criterio DOWNER que fue del 0.94 con un error estándar de 0.03 y un porcentaje de concordancia de 95.4%.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Nivel de concordancia entre los dos examinadores que evaluaron las mismas superficies de la sección histológica y las imágenes de micro-TC fue de 0.94 (coeficiente kappa) y 0.06 (error estándar).

Se presentaron dos desacuerdos con el criterio DOWNER (superficie sellada y lesión en esmalte), las cuales fueron identificadas en la imagen de micro-TC pero no en las secciones histológicas.

**Tabla N°2. Resultados del tiempo de aplicación del estudio de valoración del instrumento CAST y criterio OMS en estudios epidemiológicos<sup>21</sup>**

<b>Tiempo de aplicación</b>	
<b>CAST</b>	<b>Criterio OMS (DMFT)</b>
66.3 segundos	64.7 segundos

**Tabla N°3. Resultados de la prevalencia de caries dental del estudio de valoración del instrumento CAST y criterio OMS en estudios epidemiológicos<sup>21</sup>**

<b>Prevalencia de caries dental</b>		
	<b>CAST (código 2, 5-8)</b>	<b>Criterio OMS (DMFT)</b>
<b>Dentición primaria</b>	65.9%	63%
<b>Dentición permanente</b>	12.8%	12.7%

### **Gráfico N°3. Métodos aplicados en el estudio de comparación del índice CAST con otros índices<sup>23</sup>**

#### **Diseño del estudio y tipo de muestra**

Estudio descriptivo de corte transversal que se realizó en el 2016, se examinaron a estudiantes y empleados que asistían al Servicio Médico, Dental y Social en la ciudad de Bahía, Brasil.

#### **Aspectos éticos**

Los participantes firmaron consentimientos informados y recibieron información del procedimiento de estudio. El estudio fue aprobado por el comité de ética en Investigación del Instituto de Ciencias de la Universidad Federal de Bahía.

**Calibración  
del  
examinador**

Se inició el 8 de agosto y finalizó el 26 del mismo mes (18 horas de capacitación por cada método).

Primer día: conferencia del método CAST, entrenamiento con fotos y dientes in vitro.

**Calibración  
del  
examinador**

Segundo día: Examinaron cinco pacientes, discutieron los criterios de cada método y compararon los resultados y errores de los examinadores.

Luego evaluaron cinco pacientes más para calcular el coeficiente de concordancia de Kendall.

**Calibración  
del  
examinador**

Después de tres días: los mismos pacientes fueron examinados para calcular el coeficiente de concordancia del examinador.

En la segunda semana, se realizó el mismo procedimiento para el índice ICDAS.

En la tercera semana para la calibración de CAST para el entrenamiento del índice DMFT.

**Procedimiento  
de  
recopilación  
de datos**

Los pacientes firmaron el consentimiento informado y recibieron una profilaxis del primer examinador.

Cada uno de los examinadores aplicó métodos diferentes, haciendo uso de los equipos e instrumentales dentales.

Se utilizó la jeringa de aire comprimido para el índice CAST.

**Procedimiento  
de  
recopilación  
de datos**

Se rellenaron 780 formularios utilizando los tres métodos, donde cada uno de los 260 pacientes fueron examinados tres veces en la misma sesión por diferentes examinadores donde aplicaron los índices ICDAS, CAST y DMF.

**Tabla N°4. Recuento de DMFT a partir del índice CAST<sup>8</sup>**

<b>Recuento de DMFT a partir del índice CAST</b>	
<b>DMFT(Componente)</b>	<b>CAST(Códigos)</b>
<b>Componente D</b>	CAST 5-7
<b>Componente M</b>	CAST 8
<b>Componente F</b>	CAST 2



**Tabla N°5. Puntuación CAST según la gravedad de la enfermedad<sup>8</sup>**

<b>Puntuación CAST según la gravedad de la enfermedad</b>	
<b>CAST 0, 1 y 2</b>	Saludables
<b>CAST 3</b>	Pre morbidez
<b>CAST 4 y 5</b>	Morbilidad
<b>CAST 6 y 7</b>	Morbilidad severa
<b>CAST 8</b>	Mortalidad

**Gráfico N°4. Código 0: Sano<sup>6</sup>**



**Gráfico N°5. Código 1: Sellante<sup>6</sup>**



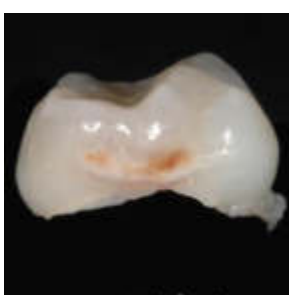
**Gráfico N°6. Código 2: Restauración<sup>6</sup>**



**Gráfico N°7. Código 3: Esmalte<sup>6</sup>**



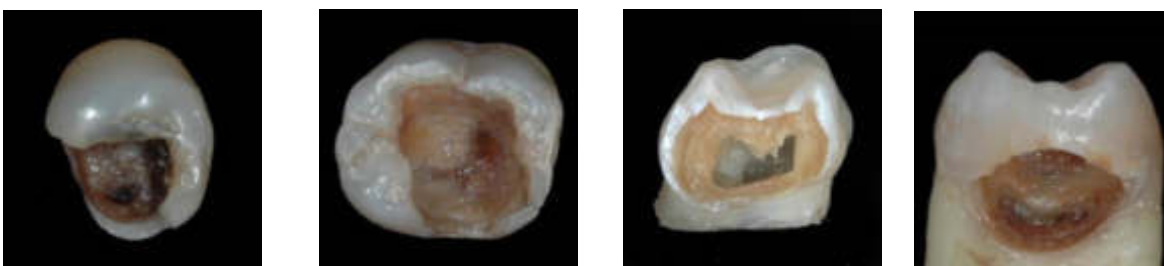
**Gráfico N°8. Código 4: Decoloración interna de dentina<sup>6</sup>**



**Gráfico N°9. Código 5: Cavitación nítida en dentina<sup>6</sup>**



**Gráfico N°10. Código 6: Cavity en dentina con compromiso pulpar<sup>6</sup>**





**Gráfico N°11. Código 7: Absceso/fístula<sup>6</sup>**



**Gráfico N°12. Código 8: Perdido<sup>6</sup>**

