



COMPARACIÓN DE PREVALENCIA DE CARIES DENTAL Y NECESIDADES DE TRATAMIENTOS, SEGÚN CRITERIOS ICDAS y CPO-D/ceo-d, EN ESCOLARES DE 7 AÑOS, DEL AREA RURAL DE EL SALVADOR

Autores:

Guillermo Alfonso Aguirre Escobar¹

Ruth Fernández de Quezada²

Wendy Yesenia Escobar Amaya³

San Salvador, Diciembre de 2013

¹ Dr. Guillermo Alfonso Aguirre Escobar, Docente investigador y Vicedecano Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

² Dra. Ruth Fernández de Quezada, Docente investigadora de la Facultad de Odontología Universidad de El Salvador

³ Dra. Wendy Yesenia Escobar Amaya, Asesora Académica e investigadora Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. OBJETIVOS.....	6
4. HIPÓTESIS.....	6
5. MARCO TEÓRICO.....	7
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
7. RESULTADOS.....	12
Prueba de Hipótesis.....	22
8. DISCUSIÓN.....	24
9. CONCLUSIONES.....	26
10. RECOMENDACIONES.....	26
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

Anexos

1. RESUMEN.

Objetivo: Comparar la prevalencia de la enfermedad caries dental y las necesidades de tratamiento según índices ICDAS y CPO-D /ceo-d, en escolares de 7-8 años de Centros Escolares públicos rurales pertenecientes a 16 municipios de El Salvador.

Materiales y Métodos: La investigación es epidemiológica de tipo descriptiva, que comparó los resultados de dos índices de caries dental y las necesidades de tratamientos derivadas. Las variables dependientes analizadas fueron la prevalencia de caries dental y la necesidad de tratamientos. Los índices, ICDAS y CPO-D/ceo-d se consideraron como variables independientes. El diagnóstico ICDAS se obtuvo de los instrumentos recopilados en la investigación "Cobertura, efectividad, retención y reacción sensitiva al tratamiento restaurativo atraumático comparadas con propuesta alternativa, utilizando cuatro marcas de ionómero de vidrio en escolares de 7 - 8 años de zonas rurales de El Salvador" la cual incluyó la información clínica de 420 niños, registrada en una hoja de Excel, donde se detallan las lesiones de caries por diente y por superficie, lo cual facilitó la conversión de los datos a índice CPO-D/ceo-d. La información se analizó con test de significación e inferencia estadística y los resultados se presentan en tablas y gráficos; el proceso permitió obtener la diferencia de prevalencia de caries dental y necesidad de tratamiento entre ambos índices. La significación estadística se fijó en $p < 0,05$ Test "t" y de homogeneidad de varianzas con el test de Levene que se encuentra en el paquete SPSS.

Resultados: El índice ICDAS reflejó 10.75 dientes cariados por niño y el CPO-D/ceo-d: 8.0. La diferencia entre índices es significativa en dientes permanentes, $p=0.00$ y en dientes primarios, $p=0.003$.

Conclusiones: ICDAS determinó una mayor prevalencia de caries dental al considerar los estadios precavitacionales; por tanto, permite establecer en ambas denticiones una diversidad de tratamientos preventivos y de limitación del daño por caries; los cuales en su mayoría, no es posible indicar a través del CPO-D/ceo-d. La contribución más importante es identificar el índice que permite abordar de una manera más completa a la caries dental desde el plan básico preventivo hasta la rehabilitación.

2. INTRODUCCIÓN

La caries dental es una de las enfermedades de mayor prevalencia e incidencia a nivel mundial; la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su publicación de Ginebra 2004 menciona que aproximadamente cinco mil millones de personas en el mundo han padecido caries dental. Según la OMS, la caries dental es la enfermedad bucodental más frecuente en algunos países asiáticos y latinoamericanos afectando a sus escolares entre un 60 y 90% (1). En El Salvador, según datos del MINSAL del 2008, la prevalencia de caries en escolares de 7 y 8 años es del 97.9% (2).

La afectación masiva por caries, la gravedad de sus repercusiones y los altos costos de su abordaje, han generado en el curso de los años, el desarrollo de diversas técnicas para detectar y cuantificar directamente las lesiones cariosas (3). El CPO-D/ceo-d, es utilizado por la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para cuantificar caries dental en ambas denticiones, debido a su facilidad de medición y factibilidad de implementación (4,5,6).

Los estudios que utilizan el CPO-D/ceo-d excluyen las lesiones incipientes en esmalte, ya que consideran que el diagnóstico de éstas, pueden ser causa de confusión con otro tipo de alteraciones (7); los resultados de estos levantamientos epidemiológicos, generan la creación e implementación de políticas y medidas en salud oral curativas (8). En ese contexto, la Conferencia de Consenso de los Institutos Nacionales de Salud sobre Diagnóstico y Manejo de la Caries en Maryland, concluyó que esta práctica diagnóstica es inadecuada para alcanzar el manejo de las lesiones no cavitadas de forma que pudiesen ser tratadas por métodos preventivos, no invasivos (9).

En ese mismo orden, Fontana M. expresa que los nuevos criterios de detección y los nuevos procedimientos de tratamiento requieren una nueva definición de la caries; estableciendo una diferencia entre el proceso de la enfermedad de caries y la lesión de caries, centrándose en la necesidad de manejar la enfermedad y de remineralizar la lesión (10,11). El desafío existe a partir de la evidencia científica que declara que, los estadios precoces de la caries pueden estabilizarse y factiblemente revertirse, conservando tejidos dentarios (7,12,13, 14). Esta teoría posibilita, un diagnóstico temprano con técnicas para detectar y cuantificar directamente lesiones precoces por caries, identificando a pacientes que requieren una acción preventiva intensa (12). A partir de estas nociones, surge como consenso el Sistema de Detección y Evaluación Internacional de Caries (ICDAS⁴) en Baltimore, Maryland USA en el 2005.

⁴Por sus siglas en inglés: International Caries Detection and Assessment System.

El ICDAS propone la unificación de criterios fundamentalmente visuales para ser aplicados en la descripción de características de dientes limpios y secos tanto en caries de esmalte como de dentina, y para examinar el nivel de actividad de la caries (8,13,14). Este índice, proporciona a los clínicos, epidemiólogos e investigadores un sistema basado en la evidencia que permite la recolección de datos en entornos diferentes y facilita una mejor comparación entre estudios pues al ser un método estandarizado, reduce las discrepancias de criterios entre los profesionales a nivel mundial y viabiliza la comparación de hallazgos clínicos epidemiológicos entre diferentes países (15,16,17,18); su importancia radica en que detecta y clasifica la lesión cariosa no cavitada y cavitada en esmalte (19), coincidiendo con la OMS en la comprensión de la caries como un proceso que resulta por un disturbio del equilibrio entre la superficie del diente y el fluido de la biopelícula circundante de tal forma que, en el tiempo, el resultado neto puede ser una pérdida de mineral de la superficie dental (20).

ICDAS comparte la ideología de OMS y OPS de atender a la caries dental como un aspecto fundamental de las condiciones generales de salud, pretendiendo para el año 2020 que el 50% de los niños de 5 y 6 años de edad estén libres de caries, que el promedio CPO-D no sea mayor de 3 en niños de 12 años y por ende que el 85% de la población tenga todos sus dientes a los 18 años (4). En el país, los estudios realizados han sido fundamentados en los criterios CPO-D/ceo-d y actualmente no existen datos epidemiológicos que evidencien la prevalencia de caries incipiente, imposibilitando la cuantificación de las necesidades reales de tratamientos no invasivos (2).

Considerando lo anterior, lo importante y novedoso del estudio fue haber diagnosticado las lesiones cariosas a través de criterios ICDAS y CPO-D/ceo-d y en base a ello, establecer las diferencias en la determinación de las necesidades de tratamiento, evidenciándose la utilidad del ICDAS para identificar a la enfermedad desde sus primeras manifestaciones clínicas, proporcionando pautas para que los encargados de elaborar los programas de atención en salud bucal, tomen decisiones eficientes para proveer tratamientos idóneos, efectivos, de menor costo y de mayor cobertura para prevenir o limitar el daño por caries en poblaciones de iguales características a las que fueron sujeto de estudio (21).

Lo antes expuesto, generó que esta investigación se orientara a dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuál es la diferencia de prevalencia de caries dental y necesidades de tratamiento, según índices ICDAS y CPO-D/ceo-d, en población de 7-8 años de Centros Escolares públicos rurales, pertenecientes a 16 municipios de El Salvador?

3. OBJETIVOS

Comparar la prevalencia de caries dental y establecer las diferencias en la determinación de necesidades de tratamiento según índices ICDAS y CPO-D /ceo-d, en escolares de 7-8 años de Centros Escolares públicos rurales pertenecientes a 16 municipios de El Salvador.

1. Determinar la prevalencia de caries dental según ICDAS y CPO-D/ ceo-d en los escolares.
2. Establecer las diferencias de la actividad cariogénica según resultados de ambos índices en los escolares.
3. Determinar la necesidad de tratamientos según diagnóstico de actividad cariogénica de acuerdo a criterios ICDAS y CPO-D/ ceo-d en los escolares.
4. Establecer las diferencias de la necesidad de tratamientos establecida según resultados de ambos índices, en los escolares.

4. HIPÓTESIS

Por ser un estudio descriptivo, cuyo enunciado es una proposición: la comparación entre variables, para establecer la significación estadística de las pruebas comparativas se plantearon las siguientes hipótesis:

H₁: Existe diferencia en la media de dientes cariados entre CPO-D e ICDAS en piezas permanentes.

H₀: No existe diferencia en la media de dientes cariados entre CPO-D e ICDAS en piezas permanentes.

H₁: Existe diferencia en la media de dientes cariados entre CPO-D e ICDAS en piezas primarias.

H₀: No existe diferencia en la media de dientes cariados entre CPO-D e ICDAS en piezas primarias.

H₁: Existe diferencia en la media de dientes obturados entre CPO-D e ICDAS en piezas permanentes y temporarias.

H₀: No Existe diferencia en la media de dientes obturados entre CPO-D e ICDAS en piezas permanentes y temporarias.

5. MARCO TEÓRICO

Se ha constatado la existencia de caries dental en humanos desde los tiempos del Pre-Neolítico (10.000 A.C.) (10). En la actualidad, la caries dental representa un problema sanitario de carga mundial: se estima que cinco mil millones de personas en el planeta han sufrido caries dental (1), siendo las poblaciones más pobres y desfavorecidas, las que soportan una mayor afectación por morbilidad bucodental. Las enfermedades bucodentales se sitúan en cuarto lugar considerando los costos de su tratamiento (22). Ante tal situación, la OMS ha fijado metas, diseñado, realizado o promovido el levantamiento de información epidemiológica para desarrollar políticas públicas relacionadas con la salud oral (23).

El índice CPO-D se ha convertido en el índice fundamental de los estudios epidemiológicos efectuados para cuantificar la prevalencia de la caries dental, por cuanto es el índice sugerido y promovido por la OMS; éste señala la experiencia de caries tanto presente como pasada, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados (3). Entre estos estudios, destacan aquellos cuyos autores buscan determinar la necesidad de tratamientos de poblaciones vulnerables según los valores CPO-D encontrados, como es el caso de Piovano S (24) quien en Argentina obtuvo el ceo-d/CPO-D y el Índice de Necesidad de Tratamientos de Caries según Bordoni (INTC) de 789 niños. Así, encontró que el 21,4% presentaba entre 8 y 22 dientes cariados; el INTC registrado en los 789 niños mostró que el 56,9% alcanzaba valores iguales o superiores a 7 (equivalente a necesidad de Plan Preventivo Intensivo + tratamiento pulpar en 1 cuadrante + restauraciones) y sólo el 14,1% de los niños requería únicamente un tratamiento preventivo básico.

Así también, Molina N (25), indagó la salud bucal en 219 adolescentes de 14 y 15 años valorando su estado con el índice CPO-D. Se encontró 157 (71.7%) adolescentes con caries dental: a los 14 años fue de 70.46% y a los 15 años fue 72.5%; la necesidad de tratamiento dental fue de 83.6%. Por su parte, Cabello R (26) empleó CPO-D para establecer las necesidades de tratamiento de caries en adolescentes de 12 años en Chile: la historia de caries fue de 1.9, observando diferencias estadísticamente significativas en las necesidades de tratamiento entre los Niveles Socio Económico (NSE), concentrándose la mayor necesidad en los grupos de NSE bajo y medio.

En Perú, Torres H (27), realizó una investigación con una muestra de 246 escolares: La prevalencia de caries en la dentición temporal a los 3 años de edad fue de 80% y a los 4 y 5 fue de 83.3% y 87% respectivamente; el INTC fue de 97.6%, concluyendo una alta prevalencia de caries en la dentición

decidua con un bajo porcentaje de dientes obturados y una urgente necesidad de tratamientos odontológicos.

A raíz de los múltiples estudios de prevalencia de la caries dental, la OMS ha manifestado que “en varios países de ingresos altos en los que existen programas de prevención se ha registrado una caída de la prevalencia de caries dental en los niños y de la pérdida de dientes en adultos” (20). No obstante, Duque C, expresa en relación a esto, que “una cosa es el descenso en la caries dental y otra muy distinta el descenso en la prevalencia de caries dental. Hay que señalar de manera enfática que el CPO-D no indica la prevalencia, sino la historia de la caries dental (...) a pesar de que los estudios se enuncian como estudios de prevalencia, en todos se privilegia la representación del COP-D; la prevalencia en muchos de ellos apenas aparece, y en otros ni siquiera está representada” (23). De modo que, en los últimos años se ha enfatizado en la importancia de detectar y reportar los datos sobre caries dental desde su estadio clínico visible inicial y no a partir de la cavidad ubicada en dentina como lo ha venido recomendando la OMS con la aplicación del CPO-D, pues se excluye información significativa y ofrece como resultado datos que no representan la realidad y que provocan la generación de medidas de salud bucodental ineficaces e ineficientes. Asimismo, hoy por hoy existe vasta evidencia científica que promueve que la detección y el diagnóstico de la desmineralización temprana permiten el uso de una odontología mínimamente invasiva, así como la aplicación selectiva del tratamiento oportuno (28).

En el marco de este nuevo entendimiento del diagnóstico precoz de la caries, se han desarrollado recientemente métodos de detección que incluyan las lesiones no cavitadas en esmalte, descartadas en estudios epidemiológicos con criterios OMS. En ese sentido, el ICDAS es el resultado de la unificación de criterios predominantemente visuales que permiten la detección de la caries considerando las lesiones iniciales (15). Entonces, por su sistematización y su captación del proceso continuo de la caries, los criterios del ICDAS han sido utilizados en varios estudios de investigación clínica: Ramírez BS (29), evaluó a 659 niños asistentes a hogares infantiles en la zona nororiental de la ciudad de Medellín siguiendo los criterios ICDAS; el 69,7% de los niños tenía caries de la infancia temprana.

Consecuentemente, por su aplicabilidad al ser un método estandarizado, se ha estudiado la reproductibilidad de los criterios del ICDAS: Xaus (30) valoró la detección de lesiones de caries oclusales en dientes permanentes por un grupo de académicos de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, concluyendo que durante el primer ejercicio de calibración con criterios ICDAS, individualmente los evaluadores presentaron alta validez y reproducibilidad en sus detecciones de lesiones de caries oclusales, con alto nivel de concordancia en el tiempo.

Entre los estudios más recientes, se encuentran aquellos destinados a comparar los resultados obtenidos con ICDAS y los obtenidos siguiendo los criterios sugeridos por la OMS, tal como lo hizo Braga M (31), quien al evaluar 252 niños, 127 fueron clasificados como libres de caries. Sin embargo, de los libres de caries, 106 (84%) presentaron lesiones no cavitadas, correspondientes a puntuación 1 de ICDAS; 86 (68%) fueron positivos a caries puntuación 2 de ICDAS; 10 (8%) con puntuación 3 de ICDAS y 3 (2%) con puntuación de 4. En la misma connotación, Galvis L (32), comparó la prevalencia de caries usando el índice ceo-d y el índice ICDAS en niños de 1 a 5 años de la ciudad de Santiago de Cali, durante el año 2006. Con el índice ceo-d encontró una prevalencia de caries del 30% (272 niños) y con el índice ICDAS modificado la prevalencia que se determinó para la misma condición dental fue de 63% (579 niños).

Por su parte, Díaz S (33), realizó una investigación con una muestra de 243 niños para determinar la prevalencia de caries dental mediante el índice COP-D/ceo-d y la severidad mediante los criterios ICDAS, encontrando una prevalencia de caries dental de 51 % mientras que la lesión encontrada con mayor frecuencia fue la tipo 3 según criterios de severidad ICDAS. En otro estudio, Rojas A (34) realizó un examen clínico dental en 50 niños de escuelas públicas de Costa Rica, utilizando el ICDAS. La prevalencia de la enfermedad de caries dental obtenida por sujeto, al utilizar el método de detección de caries ICDAS, fue de un 100%. El componente caries del CPO-D fue de 92.02%.

A consecuencia de la gran aceptación del ICDAS a nivel internacional y con el fin de evaluar su efectividad, éste ha sido comparado con diversos métodos para la detección de la caries. Garcés S (35), efectuó una investigación con 50 niños y decidió comparar tres métodos auxiliares para el diagnóstico de lesiones cariosas incipientes: la inspección visual simple (ICDAS), transiluminación con LED y magnificación visual 4X, observando que el método de magnificación visual permitió detectar la mayor cantidad de lesiones cariosas incipientes (manchas blancas), seguido por la inspección visual simple. También concluyó que el ICDAS es reproducible, y tiene buena sensibilidad y especificidad cuando fue comparado con transiluminación con LED.

Así también, Hernández J (36), realizó un estudio in vitro en 87 dientes posteriores para evaluar la especificidad y sensibilidad del ICDAS y de la fluorescencia láser (FL) en la detección de caries, concluyendo que los valores de sensibilidad del ICDAS y de la FL son altos, son capaces de detectar a 9 de cada 10 dientes con lesiones en superficies oclusales, la especificidad del ICDAS indica que de cada 10 dientes, 4 son considerados enfermos y la especificidad de la FL dice que 3 de cada 10 dientes sanos fueron registrados como enfermos.

En El Salvador, según datos del Estudio Epidemiológico de Caries Dental y Fluorosis en Escolares de 5-6, 7-8, 12 y 15 años de Centros de Enseñanza Pública y Privada, la prevalencia de caries en escolares de 7 y 8 años es del 97.9%, en tanto que el CPO-D a las 12 años es de 1.45 (2), ubicándose este en niveles bajos de caries dental según ponderaciones de la OMS, reflejando incongruencia con la realidad. Es decir, no existen datos nacionales que permitan ubicar la enfermedad en su verdadera dimensión a partir de la primera manifestación clínica visible y que como resultado conlleven a la aplicación de medidas y políticas destinadas a responder a las necesidades reales de tratamiento de la población. Como efecto, la teoría científica constituyó el mayor soporte de este estudio, el cual permitió establecer una comparación entre la prevalencia registrada con CPO-D /ceo-d y la prevalencia según criterios ICDAS y consecuentemente, la necesidad de tratamientos en niños de Centros Escolares Públicos de El Salvador.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño corresponde a una investigación epidemiológica de tipo descriptiva que comparó los resultados de dos índices. Las variables dependientes analizadas fueron la prevalencia de caries dental y la necesidad de tratamientos. Los índices, ICDAS y CPO-D/ceo-d se consideraron como variables independientes.

El diagnóstico ICDAS se obtuvo de los instrumentos recopilados en la investigación “Cobertura, efectividad, retención y reacción sensitiva al tratamiento restaurativo atraumático comparada con propuesta alternativa, utilizando cuatro marcas de ionómero de vidrio en escolares de 7 - 8 años de zonas rurales de El Salvador” la cual incluyó la información clínica de 420 niños, inscritos en 2012, en 18 centros escolares del sistema público nacional de 16 municipios de las regiones de occidente, centro y paracentral de El Salvador (Anexo N° 1). Esta información contenía el diagnóstico ICDAS y fue vaciada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel específicamente diseñada (Anexo N° 2) para generar un nuevo banco de datos con la información del diagnóstico de caries de cada escolar.

La Hoja de Cálculo se programó para obtener la conversión de códigos ICDAS a índice CPO-D/ceo-d, según tabla de equivalencias (Ver Anexo 3). Esta conversión se fundamenta en los códigos de detección ICDAS para caries de corona, que dependiendo de la severidad de la lesión, oscilan entre 0 (sano) y 6 (cavitación extensa), estableciendo como caries desde el código 1 que corresponde a la lesión inicial en esmalte, que sólo es clínicamente observable después de secar por 5 segundos y/o está restringida a los confines de la fosa o fisura (37). De manera contraria, los criterios OMS no consideran los estadios de precavitación como válidos para diagnosticar un diente como cariado (7). Los criterios de ambos índices para determinar la condición de perdido por caries y obturado son similares.

Posterior a la depuración de datos, se codificaron y programaron para hacer compatible la migración de los mismos a SPSS V18, programa en el que se resumieron con estadísticos descriptivos y se analizaron con test de significación e inferencia estadística, obteniendo resultados que se presentan en tablas y gráficos. El proceso estadístico permitió establecer las diferencias de la prevalencia de caries dental y necesidades de tratamiento entre ambos índices. La significación estadística se fijó en $p < 0,05$.

7. RESULTADOS

Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de los 420 niños, con el registro de 3630 dientes permanentes, de los cuales 1598 son primeras molares permanentes: 1516 clínicamente presentes y 82 no erupcionadas (código 99 de ICDAS).

El diagnóstico utilizando los criterios ICDAS reflejó 2417 piezas permanentes sanas; cabe destacar que del total, 563 son primeras molares.

Los dientes primarios examinados fueron 5579, detectando 2159 sanos.

TABLA 1: Consolidado De Actividad Cariogénica Según Diente Examinado en Escolares de 7 a 8 años.

DENTICIÓN→		PERMANENTE				PRIMARIA				TOTAL				
CRITERIO→		OMS	%	ICDAS	%	OMS	%	ICDAS	%	OMS	%	ICDAS	%	
CONDICIÓN DIENTE	Sanos	3153	92.38	2417	66.58	2746	49.22	2159	38.7	5899	65.6	4576	49.7	
	Perdidos	2	0.06	2	0.06	348*	6.24	348	6.24	350	3.89	350	3.8	
	Indicados para extracción					453*	8.12	453	8.12	453	5.04	453	4.91	
	Obturados	26	0.76	24	0.66	70	1.25	57	1.02	96	1.07	81	0.88	
	Cariados	232	6.8	970	26.72	1962	35.17	2562	45.92	2194	24.4	3532	38.35	
	No erupcionados				217	5.98							217	2.36
	Examinados	3413**	100%	3630**	100	5579	100	5579	100	8992	100	9209	100	
			PRIMERA MOLAR PERMANENTE				*La sumatoria de los criterios "Perdidos" e "Indicados para extracción" corresponde al componente "e" del ceo-d. Se registraron por separado ya que ICDAS permite hacer la especificación de los dos diagnósticos. **El total de piezas permanentes examinadas no coincide entre índices debido a que los criterios OMS no toman en consideración las piezas no erupcionadas.							
	Sanas	1281	84.5	563	35.23									
	Cariados	211	13.92	931	58.27									
Perdidos	2	0.13	2	0.12										
Obturados	22	1.45	20	1.25										
No erupcionados				82	5.13									
Examinadas	1516**	100	1598**	100										

Nota: La tabla evidencia que en ambas denticiones, la diferencia entre índices se encuentra en los dientes diagnosticados como sanos y cariados, estableciéndose la mayor discrepancia en dentición permanente; específicamente, en la primera molar.

TABLA 2: Comparación de diagnóstico de caries dental, según CPO-D e ICDAS, en escolares de 7 a 8 años.

MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	TOTAL CARIADOS (CPO-D)	CARIADOS SEGÚN CÓDIGOS ICDAS											TOTAL CARIADOS (ICDAS)
		01	31	41	02	03	33	43	04	05	45	06	
Ciudad Victoria, Cabañas	3	25	0	0	19	3	0	0	0	0	0	0	47
Carolina, Cabañas	2	12	0	0	15	0	0	0	2	0	0	0	29
San Cristóbal, Cuscatlán	23	19	0	0	33	23	0	0	0	0	0	0	75
Cojutepeque, Cuscatlán	39	7	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	46
San José Guayabal, Cuscatlán	26	15	0	0	41	24	0	0	2	0	0	0	82
San Rafael Obrajuelo, La Paz	16	38	0	0	11	11	0	0	2	0	0	3	65
Santa María Ostuma, La Paz	30	41	0	0	27	23	1	0	0	0	0	6	98
Santa Lucía Orcoyo, La Paz	13	21	0	0	31	12	0	1	0	0	0	0	65
Olocuilta, La Paz	15	18	0	1	1	12	0	0	1	1	1	0	35
Nuevo Cuscatlán, La Libertad	6	20	1	0	1	5	0	0	1	0	0	0	28
Santa Tecla, La Libertad	4	10	0	0	43	1	0	0	3	0	0	0	57
Sacacoyo, La Libertad	3	48	0	0	42	2	0	0	1	0	0	0	93
San Pablo Tacachico, La Libertad	22	23	0	0	18	9	0	0	12	0	0	1	63
Caluco, Sonsonate	1	13	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	15
Santa Isabel Ishuatán, Sonsonate	13	10	0	0	84	12	0	0	1	0	0	0	107
San Pedro Puxtla, Ahuachapán	16	36	0	0	9	16	0	0	0	0	0	0	61
TOTALES	232	356	1	1	376	193	1	1	25	1	1	10	966

p = 0.000, evidencia diferencia significativa entre índices en las medias de dientes cariados.

Nota: El número total de caries refleja la marcada diferencia de criterios de diagnóstico entre ambos índices. El total establecido con CPO-D, es coincidente con el número de caries diagnosticadas con códigos ICDAS 03, 33, 43, 04, 45 y 06.

TABLA 3: Comparación de diagnóstico de caries dental, según ceo-d e ICDAS, en escolares de 7 a 8 años.

MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	TOTAL CARIADOS (ceo-d)	CARIADOS SEGÚN CÓDIGOS ICDAS																TOTAL CARIADOS (ICDAS)
		01	31	41	02	32	03	33	43	04	34	44	05	35	45	06	46	
Ciudad Victoria, Cabañas	90	13	0	0	30	0	34	0	0	11	0	0	17	0	0	28	0	133
Carolina, Cabañas	111	16	0	0	43	0	39	0	0	24	0	0	10	0	0	38	0	170
San Cristóbal, Cuscatlán	192	7	0	0	13	0	40	0	2	22	0	3	44	0	1	79	1	212
Cojutepeque, Cuscatlán	185	2	0	0	7	0	80	0	0	31	0	0	28	0	0	46	0	194
San José Guayabal, Cuscatlán	185	17	0	1	42	0	31	0	0	56	0	0	17	0	0	81	0	245
San Rafael Obrajuelo, La Paz	183	20	2	1	11	2	55	4	0	39	2	0	20	0	0	63	0	219
Santa María Ostuma, La Paz	187	12	2	0	25	2	65	2	0	20	0	0	12	0	1	86	1	228
Santa Lucía Orcoyo, La Paz	181	9	0	0	13	0	45	0	0	57	0	0	18	0	2	58	1	203
Olocuilta, La Paz	153	14	0	0	9	0	43	0	0	24	0	0	14	0	0	72	0	176
Nuevo Cuscatlán, La Libertad	130	28	1	2	6	0	36	0	1	23	0	0	53	1	0	16	0	167
Santa Tecla, La Libertad	142	12	0	0	41	0	20	0	0	25	0	0	45	0	1	51	0	195
Sacacoyo, La Libertad	142	19	0	0	36	0	24	0	1	66	0	0	32	0	0	19	0	197
San Pablo Tacachico, La Libertad	156	3	0	0	10	0	22	0	0	46	0	0	22	0	0	66	0	169
Caluco, Sonsonate	100	21	0	0	2	0	33	0	0	17	0	0	27	0	0	23	0	123
Santa Isabel Ishuatán, Sonsonate	126	16	0	0	45	0	20	0	0	55	1	0	29	0	0	21	0	187
San Pedro Puxtla, Ahuachapán	152	39	0	0	6	0	67	0	0	2	0	0	40	0	0	43	0	197
TOTALES	2415	248	5	4	339	4	654	6	4	518	3	3	428	1	5	790	3	3015

Nota: Los diagnósticos con códigos ICDAS 01, 31, 41, 02 y 32 (etapas iniciales de la caries) son las que establecen la diferencia en el número total de caries entre ambos índices.

TABLA Y GRÁFICO 4: Comparación de Cariados (C), Perdidos (P) y Obturados (O) según criterios OMS e ICDAS en escolares de 7 a 8 años.

MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	CPO-D Criterios OMS				CPO-D Criterios ICDAS			
	C	P	O	SUMATORIA C+P+O	C	P	O	SUMATORIA C+P+O
Ciudad Victoria, Cabañas	3	0	1	4	46	0	1	47
Carolina, Cabañas	2	0	0	2	35	0	0	35
San Cristóbal, Cuscatlán	23	0	1	24	63	0	1	64
Cojutepeque, Cuscatlán	39	0	0	39	50	0	0	50
San José Guayabal, Cuscatlán	26	0	1	27	83	0	1	84
San Rafael Obrajuelo, La Paz	16	1	5	22	65	1	5	71
Santa María Ostuma, La Paz	30	1	4	35	88	1	4	93
Santa Lucía Orcoyo, La Paz	13	0	8	21	70	0	8	78
Olocuilta, La Paz	15	0	1	16	43	0	0	43
Nuevo Cuscatlán, La Libertad	6	0	3	9	44	0	2	46
Santa Tecla, La Libertad	4	0	0	4	50	0	0	50
Sacacoyo, La Libertad	3	0	0	3	87	0	0	87
San Pablo Tacachico, La Libertad	22	0	2	24	71	0	2	73
Caluco, Sonsonate	1	0	0	1	17	0	0	17
Santa Isabel Ishuatán, Sonsonate	13	0	0	13	102	0	0	102
San Pedro Puxtla, Ahuachapán	16	0	0	16	56	0	0	56
TOTALES:	232	2	26	260	970	2	24	996
				CPO-D GRUPAL: 260/420=	PROMEDIO GRUPAL: 996/420=			
				0.62	2.37			

Nota: La diferencia entre ambos índices es determinada por el componente Cariados (C); en tanto que, la condición de Perdidos (P) y Obturados (O) muestran frecuencias similares.

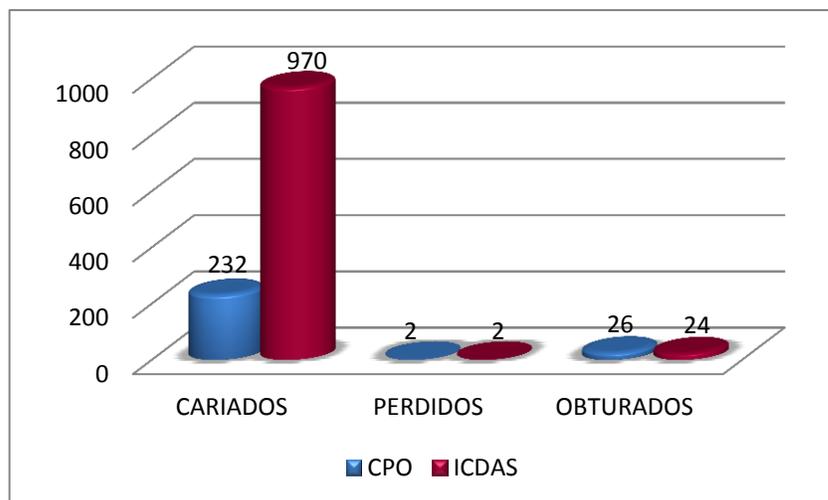


TABLA Y GRÁFICO 5: Comparación de Cariados (C), Perdidos (P) y Obturados (O) de Primera Molar Permanente, según criterios OMS e ICDAS en escolares de 7 a 8 años.

MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	INDICES (CRITERIOS OMS)				INDICES (CRITERIOS ICDAS)				
	C	P	O	SUMATORIA C+P+O	C	P	O	SUMATORIA C+P+O	
Ciudad Victoria, Cabañas	3	0	1	4	47	0	1	48	
Carolina, Cabañas	2	0	0	2	28	0	0	28	
San Cristóbal, Cuscatlán	23	0	1	24	75	0	1	76	
Cojutepeque, Cuscatlán	38	0	0	38	45	0	0	45	
San José Guayabal, Cuscatlán	23	0	0	23	80	0	0	80	
San Rafael Obrajuelo, La Paz	16	1	5	22	65	1	5	71	
Santa María Ostuma, La Paz	21	1	2	24	88	1	2	91	
Santa Lucía Orcoyo, La Paz	9	0	8	17	61	0	8	69	
Olocuilta, La Paz	14	0	1	15	34	0	0	34	
Nuevo Cuscatlán, La Libertad	6	0	2	8	28	0	1	29	
Santa Tecla, La Libertad	3	0	0	3	57	0	0	57	
Sacacoyo, La Libertad	2	0	0	2	90	0	0	90	
San Pablo Tacachico, La Libertad	22	0	2	24	63	0	2	65	
Caluco, Sonsonate	1	0	0	1	15	0	0	15	
Santa Isabel Ishuatán, Sonsonate	13	0	0	13	95	0	0	95	
San Pedro Puxtla, Ahuachapán	15	0	0	15	60	0	0	60	
TOTALES:	211	2	22	235	931	2	20	953	
CPO-D GRUPAL: 235/420=				0.56	PROMEDIO GRUPAL: 953/420=				2.26

Nota: La diferencia de medias entre ambos índices es influenciada por el componente Caries (C).

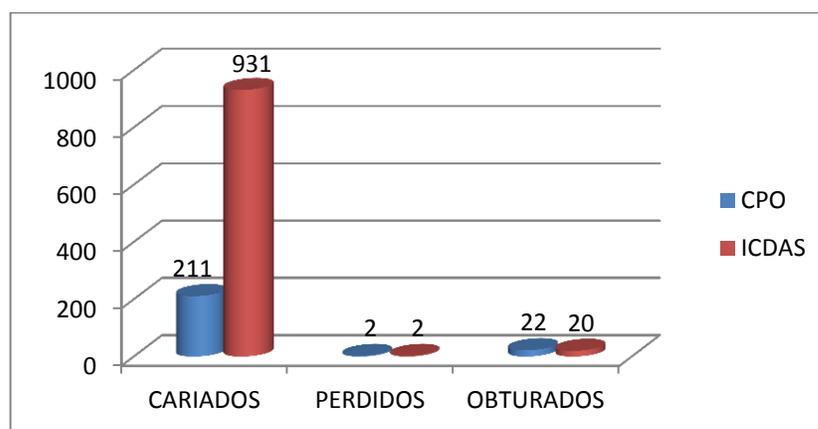


TABLA 6: Comparación de Índices Cariados (c), Exodoncias Indicadas/Perdidos (e) y Obturados (o) de ceo-d (OMS) e ICDAS.

MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	INDICES (CRITERIOS OMS)				INDICES (CRITERIOS ICDAS)			
	c	e	o	SUMATORIA c+e+o	c	e	o	SUMATORIA c+e+o
Ciudad Victoria, Cabañas	74	17	2	93	117	17	2	136
Carolina, Cabañas	83	39	0	122	142	39	0	181
San Cristóbal, Cuscatlán	129	123	5	257	149	123	5	277
Cojutepeque, Cuscatlán	184	4	3	191	193	4	3	200
San José Guayabal, Cuscatlán	128	77	2	207	188	77	1	266
San Rafael Obrajuelo, La Paz	135	91	18	244	171	91	13	275
Santa María Ostuma, La Paz	113	146	7	266	154	146	3	303
Santa Lucía Orcoyo, La Paz	126	76	9	211	148	76	9	233
Olocuilta, La Paz	143	18	4	165	166	18	4	188
Nuevo Cuscatlán, La Libertad	128	18	11	157	165	18	8	191
Santa Tecla, La Libertad	103	69	1	173	156	69	1	226
Sacacoyo, La Libertad	129	18	3	150	184	18	3	205
San Pablo Tacachico, La Libertad	131	42	0	173	144	42	0	186
Caluco, Sonsonate	93	13	4	110	116	13	4	133
Santa Isabel Ishuatán, Sonsonate	122	30	0	152	183	30	0	213
San Pedro Puxtla, Ahuachapán	141	20	1	162	186	20	1	207
TOTALES:	1962	801	70	2833	2562	801	57	3420
ceo-d GRUPAL: 2833/420=				6.74	PROMEDIO GRUPAL: 3420/420=			8.14

Nota: el índice "e" corresponde a la sumatoria de los códigos ICDAS 97(Diente perdido) y 06 (únicamente Restos Radiculares, ya que los dientes con código 06 indicados para tratamiento pulpar se encuentran registrados en el índice cariados).

Al igual que en la Dentición Permanente, en la Temporal la condición "o" presenta una mínima diferencia entre índices; la condición "e" es la misma para ambos.

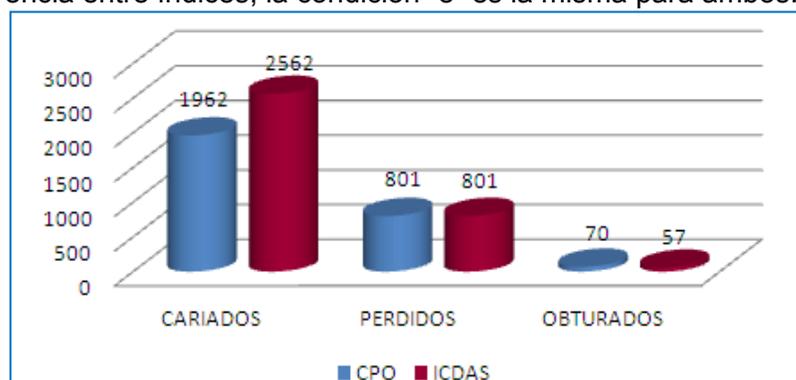


TABLA 7: Comparación de CPO-D/ceo-d según criterios OMS e ICDAS en escolares de 7 a 8 años.

CRITERIOS→	OMS					ICDAS				
	C	P	O	SUMATORIA C+P+O	CPO-D GRUPAL	C	P	O	SUMATORIA C+P+O	CPO-D GRUPAL
DENTICIÓN ↓										
PERMANENTE	232	2	26	260	0.62	970	2	24	996	2.37
PRIMARIA	1962	801	70	2833	6.74	2562	801	57	3420	8.14
GLOBAL	7.36					10.51				

La tabla refleja que en promedio existen 7.36 dientes afectados por niño según OMS y 10.51 según ICDAS.

TABLA 8: Necesidad de Tratamientos para Dentición Permanente según ICDAS.

PBP=Plan Básico Preventivo (Educación + THO + Flúor Tópico); SP= Sellante Preventivo; ST= Sellante Terapéutico; RFB= Remineralización con Flúor Barniz; TCR= Endodoncia; P=Prótesis Dental.

NECESIDAD DE TRATAMIENTO→		PBP	SP	ST		RFB	OBTURACIÓN			TCR	P
CÓDIGO DIAGNÓSTICO ICDAS→		00	00*	01	02	01**	03, 33,43	04	05, 45	06	97
MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	Ciudad Victoria, Cabañas	94	41	25	19	2	3	0	0	0	0
	Carolina, Cabañas	68	62	12	15	0	0	2	0	0	0
	San Cristóbal, Cuscatlán	128	39	19	33	1	23	0	0	0	0
	Cojutepeque, Cuscatlán	116	50	7	0	0	39	0	0	0	0
	San José Guayabal, Cuscatlán	133	41	15	41	0	24	2	0	0	0
	San Rafael Obrajuelo, La Paz	86	16	38	11	6	11	2	0	3	1
	Santa María Ostuma, La Paz	138	24	41	27	2	24	0	0	6	1
	Santa Lucía Orcoyo, La Paz	114	39	21	31	5	13	0	0	0	0
	Olocuilta, La Paz	110	57	19	1	2	12	1	2	0	0
	Nuevo Cuscatlán, La Libertad	115	54	21	1	0	5	1	0	0	0
	Santa Tecla, La Libertad	115	33	10	43	0	1	3	0	0	0
	Sacacoyo, La Libertad	112	24	48	42	5	2	1	0	0	0
	San Pablo Tacachico, La Libertad	104	38	23	18	0	9	12	0	1	0
	Caluco, Sonsonate	108	85	13	1	0	1	0	0	0	0
	Santa Isabel Ishuatán, Sonsonate	98	0	10	84	0	12	1	0	0	0
San Pedro Puxtla, Ahuachapán	127	52	36	9	1	16	0	0	0	0	
TOTALES:		1766	655	358	376	24	195	25	2	10	2

*Diente sano + surcos profundos.

**Diente con código 01 en superficies lisas, contabilizado también con otro diagnóstico de caries en otra superficie.

La tabla muestra la diversidad de tratamientos que genera el diagnóstico con criterios ICDAS; en particular, los tratamientos preventivos (THO y Sellantes Preventivos) y de limitación del daño por caries (Sellantes Terapéuticos y Aplicación Tópica de Flúor).

NOTA: *Diseño de la tabla para vaciado de necesidades de tratamiento según códigos ICDAS es de autoría de los investigadores de este documento.*

TABLA 9: Necesidad de Tratamientos para Dentición Primaria según ICDAS.

PBP=Plan Básico Preventivo (Educación + THO + Flúor Tópico); SP= Sellante Preventivo; ST= Sellante Terapéutico; RFB= Remineralización con Flúor Barniz; TP= Tratamiento Pulpár; E=Exodoncia; ME=Mantenedor de Espacio.

NECESIDAD DE TRATAMIENTO→		PBP	SP	ST		RFB	OBTURACIÓN			TP	E	ME
CÓDIGO DIAGNÓSTICO ICDAS→		0	00*	1	2	01**	03,33,43	04,34,44	05,45	06,46	06***	97
MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	Ciudad Victoria, Cabañas	155	10	13	19	1	34	11	17	12	16	1
	Carolina, Cabañas	139	26	16	19	5	39	24	10	10	28	11
	San Cristóbal, Cuscatlán	142	22	7	9	1	42	25	45	17	63	60
	Cojutepeque, Cuscatlán	96	18	2	0	7	80	31	28	45	1	3
	San José Guayabal, Cuscatlán	116	14	17	27	17	31	56	17	24	57	20
	San Rafael Obrajuelo, La Paz	6	40	20	12	4	59	41	20	15	48	43
	Santa María Ostuma, La Paz	76	19	13	22	5	67	20	13	13	74	72
	Santa Lucía Orcoyo, La Paz	78	27	9	8	5	45	57	20	4	55	21
	Olocuilta, La Paz	84	20	14	2	7	43	24	14	62	10	8
	Nuevo Cuscatlán, La Libertad	90	36	28	0	0	37	23	54	14	2	16
	Santa Tecla, La Libertad	101	9	12	27	2	20	25	46	12	39	30
	Sacacoyo, La Libertad	146	1	19	28	0	25	66	32	6	13	5
	San Pablo Tacachico, La Libertad	145	8	3	8	1	22	46	22	41	25	17
	Caluco, Sonsonate	124	71	21	2	0	33	17	27	16	7	6
	Santa Isabel Ishuatán, Sonsonate	70	13	16	9	0	20	56	29	20	4	26
San Pedro Puxtla, Ahuachapán	106	46	39	2	2	67	2	40	32	11	9	
TOTALES:		1674	380	249	194	68	664	524	434	343	453	348

*Diente sano + surcos profundos.

**Diente con código 01 en superficies lisas, contabilizado también con otro diagnóstico de caries en otra superficie.

***Resto Radicular.

El total de necesidades de tratamientos para dientes cariados no corresponde al total de diagnósticos de caries debido a que se encontraron 98 piezas dentales (5-2 y 6-2) con códigos 01 y 02 próximos a exfoliarse por lo que no se indicó ningún tratamiento.

La tabla muestra la diversidad de tratamientos que genera el diagnóstico con criterios ICDAS; en particular, los tratamientos preventivos (THO y Sellantes Preventivos) y de limitación del daño por caries (Sellantes Terapéuticos y Aplicación Tópica de Flúor). Además, permite establecer por separado la necesidad de exodoncia y mantenedor de espacio.

NOTA: Diseño de la tabla para vaciado de necesidades de tratamiento según códigos ICDAS es de autoría de los investigadores de este documento.

TABLA 10: Necesidades de Tratamientos para Dentición Permanente según CPO-D y para Dentición Primaria según ceo-d.

NECESIDAD DE TRATAMIENTO→		DENTICIÓN PERMANENTE		DENTICIÓN PRIMARIA	
		OBTURACIÓN	PRÓTESIS	OBTURACIÓN	EXODONCIA
CONDICIÓN→		Cariados	Perdidos	Cariados	Exodoncia Indicada
MUNICIPIO/DEPARTAMENTO	Ciudad Victoria, Cabañas	3	0	74	17
	Carolina, Cabañas	2	0	83	39
	San Cristóbal, Cuscatlán	23	0	129	123
	Cojutepeque, Cuscatlán	39	0	184	4
	San José Guayabal, Cuscatlán	26	0	128	77
	San Rafael Obrajuelo, La Paz	16	1	135	91
	Santa María Ostuma, La Paz	30	1	113	146
	Santa Lucía Orcoyo, La Paz	13	0	126	76
	Olocuilta, La Paz	15	0	143	18
	Nuevo Cuscatlán, La Libertad	6	0	128	18
	Santa Tecla, La Libertad	4	0	103	69
	Sacacoyo, La Libertad	3	0	129	18
	San Pablo Tacachico, La Libertad	22	0	131	42
	Caluco, Sonsonate	1	0	93	13
	Santa Isabel Ishuatán, Sonsonate	13	0	122	30
	San Pedro Puxtla, Ahuachapán	16	0	141	20
TOTALES		232	2	1962	801

En esta tabla se observa la limitación de tratamientos que se detectan con el índice CPO-D/ceo-d

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Prueba de diferencia de medias de dientes cariados entre índices en muestras independientes en Dentición Permanente.

	Prueba de Levene		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	7.82	0.01	-6.38	30	0	-45.875	7.192	-60.56	-31.187
No se han asumido varianzas iguales			-6.38	20.24	0	-45.875	7.192	-60.87	-30.884

La prueba de Levene la Sig. (p-valor) = .009 es menor a $\alpha = 0.05$ por tanto asumimos que las varianzas no son iguales, ya que las lesiones cariosas que marcan la diferencia en este tipo de dentición son a las fases de la caries que preceden a la formación de cavidades y que son excluidas en el índice CPO-D. Cabe mencionar que en estas edades los dientes permanentes tienen poco tiempo de estar clínicamente presentes en boca.

La prueba t, $p = 0.000$ menor a $\alpha = 0.05$; evidencia diferencia significativa, por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que establece que las medias de los grupos no son iguales.

Prueba de diferencia de medias de dientes cariados entre índices en muestras independientes en Dentición Primaria.

	Prueba de Levene		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	0.16	0.69	-3.26	30	0.003	-37.5	11.505	-60.997	-14.003
No se han asumido varianzas iguales			-3.26	30	0.003	-37.5	11.505	-60.998	-14.002

La prueba de Levene la Sig. (p-valor) = 0.691 es mayor a $\alpha = 0.05$; por tanto asumimos que las varianzas son iguales.

La prueba t, $p = 0.003$ menor a $\alpha = 0.05$; evidencia diferencia significativa, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que establece que las medias de los grupos no son iguales.

Prueba de diferencia de medias de dientes obturados entre índices en muestras independientes en Dentición Permanente.

	Prueba de Levene		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	0.01	0.929	0.15	30	0.879	0.125	0.816	-1.541	1.791
No se han asumido varianzas iguales			0.15	30	0.879	0.125	0.816	-1.541	1.791

La prueba de Levene para la igualdad de varianzas $p = 0.929$ es mayor a $\alpha = 0.05$ por tanto se asume que las varianzas son iguales.

La prueba t, $p = 0.879$ mayor a $\alpha = 0.05$; por tanto, se acepta la hipótesis nula y decimos que la media de los grupos son iguales.

Prueba de diferencia de medias de dientes obturados entre índices en muestras independientes en Dentición Primaria.

	Prueba de Levene		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	0.66	0.42	0.53	30	0.597	0.813	1.522	-2.295	3.92
No se han asumido varianzas iguales			0.53	28	0.598	0.813	1.522	-2.305	3.93

La prueba de Levene para la igualdad de varianzas $p = 0.42$ es mayor a $\alpha = 0.05$; por tanto se asume que las varianzas son iguales.

La prueba t, $p = 0.597$ mayor a $\alpha = 0.05$; por tanto, se acepta la hipótesis nula y afirmamos que la media de los grupos son iguales en la dentición primaria.

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El CPO-D para la dentición permanente y el ceo-d para la dentición primaria son en la actualidad los índices más aceptados a nivel mundial para la realización de estudios epidemiológicos dirigidos a determinar la prevalencia de caries, cuyos criterios de aplicación los define la OMS en la cuarta edición de su documento “Encuestas de Salud Bucodental, Métodos Básicos” (20, 21).

En los últimos años, se han introducido criterios diagnósticos más sensibles para el registro de la caries dental ya que las medidas tradicionales que excluyen las fases precavitacionales, no resultan suficientes para reflejar los cambios lentos registrados en la incidencia de caries en las poblaciones actuales. Además, se ha demostrado que el diagnóstico de la caries evidenciado sólo a nivel de cavitación, conduce a una subvaloración importante de la prevalencia real de la enfermedad. 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 (21). No obstante, varios estudios contradicen esta afirmación 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 (4).

ICDAS II, es un nuevo sistema internacional de detección y diagnóstico de la caries, fundamentado en la comprensión del proceso de la enfermedad, permitiendo diferenciar la caries de esmalte de la caries amelodentinaria; por tanto, se considera que los estudios clínicos que únicamente revelan las lesiones cavitadas deben considerarse limitados. Su objetivo ha sido desarrollar un método fundamentalmente visual para la detección de la caries dental, en fase tan temprana como sea posible, y que además detecte la gravedad y el nivel de actividad de la misma; asimismo, alcanzar un consenso en los criterios clínicos de detección de caries entre expertos en cariología, investigación clínica, odontología restauradora, odontopediatría, salud pública y ciencias biológicas (15).

El presente estudio ha podido evaluar las diferencias en la determinación del diagnóstico de caries dental y las necesidades de tratamiento entre los índices ICDAS y CPO-D /ceo-d, en una población de 420 escolares de 7-8 años del área rural de 16 municipios de El Salvador. El consolidado de actividad e historia de caries según el diagnóstico de cada diente examinado, evidencia las diferencias de criterios entre índices, principalmente en las condiciones de dientes sanos y cariados, mostrando la mayor discrepancia en dentición permanente, ya que siguiendo los lineamientos de la OMS, el 92.38%

corresponde al diagnóstico de dientes sanos y 6.8% a cariados; por su parte, ICDAS establece un 66.58% de sanos y un 26.72% de cariados, diferencia que puede ser atribuida a las condiciones de precavitación que no son consideradas por los criterios de OMS. En dentición primaria las diferencias porcentuales entre los índices son menores, probablemente por el mayor número de dientes con cavitación evidente debido al mayor tiempo en boca de estos dientes (Ver tabla 1).

Al comparar los resultados de la actividad cariogénica registrada en ambos índices, en los dos tipos de dentición se observa la marcada diferencia de criterios entre uno y otro, evidenciando que el número de caries establecido con criterios CPO-D y ceo-d es coincidente con el número de caries diagnosticadas con criterios ICDAS 03, 04 y 06; también se deduce que las caries que preceden a la formación de cavidades (códigos ICDAS 01 y 02), no son consideradas por los criterios OMS y por tanto son las que establecen la diferencia en el número total de caries entre ambos índices. (Ver tablas 2 y 3). Los resultados del t test, comprueban lo anterior y establecen una diferencia significativa ($p = 0.000$) entre CPO-D e ICDAS y entre ceo-d e ICDAS ($p = 0.003$). Al analizar comparativamente la diferencia de medias del total de dientes permanentes entre CPO-D procesado con criterios OMS (0.62) y CPO-D según ICDAS (2.37), se infiere que es influenciada por el componente Caries (C); igual comportamiento se deduce cuando analizamos el CPO-D de primera molar (OMS = 0.56 e ICDAS = 2.26). La frecuencia registrada para la condición de Perdidos (P) es semejante en ambos índices y el número de dientes Obturados (O) es muy similar (Ver tablas 4 y 5). La tabla 6, expone los resultados del ceo-d, procesados según criterios OMS e ICDAS, mostrando al igual que en dentición permanente, que la diferencia de medias (OMS = 6.74 e ICDAS = 8.14) es influenciada por el componente caries (c) y que la frecuencia para la condición de indicados para extracción y/o perdidos (e) es semejante en ambos índices y el número de dientes obturados (o) es muy similar.

La prueba t corrobora que no existe diferencia significativa ($p = 0.879$) entre CPO-D e ICDAS y ceo-d e ICDAS ($p = 0.597$) en lo referente al diagnóstico de dientes obturados. En síntesis, se podría concluir que las aproximaciones entre ambos índices son atribuidas a la similitud de criterios para determinar la condición de perdido por caries y obturado. La media del CPO-D/ceo-d procesado con criterios OMS refleja un promedio de 7.36 dientes afectados por niño y según ICDAS, 10.51. La diferencia es explicable por cuanto los criterios OMS no consideran los estadios clínicos de pre cavitación (Ver tabla 7). La necesidad de tratamientos que se genera según el diagnóstico de actividad cariogénica, es diferente en función del índice empleado; es evidente la diversidad de tratamientos que se indican a partir de los resultados del diagnóstico con criterios ICDAS sobre todo la especificidad de la indicación de tratamientos para prevenir y limitar el daño por caries, destacando la posibilidad

de tratar las lesiones pre cavitación, inclusive en dentición temporaria ICDAS permite identificar la necesidad de Mantenedores de espacio (Ver Tabla 8 y 9). Por el contrario, el diagnóstico con criterios OMS prácticamente limita las necesidades de tratamiento a obturaciones y prótesis en dentición permanente y a obturaciones y exodoncia en dentición primaria (Ver tabla 10).

9. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de caries en escolares de 7-8 años de Centros Escolares públicos rurales pertenecientes a 16 municipios de El Salvador detectada con ICDAS (10.75) es mayor que la determinada con CPO-D/ceo-d (8) ya que ICDAS identifica a la enfermedad desde sus primeras manifestaciones clínicas.
2. La diferencia de la prevalencia de caries entre CPO-D/ e ICDAS en dentición permanente es significativa ($p=0.00$).
3. La diferencia de la prevalencia de caries entre ceo/d e ICDAS en dentición primaria es significativa ($p=0.003$).
4. El diagnóstico de caries dental con criterios ICDAS genera diversidad de tratamientos, sobre todo específicos para prevenir y limitar el daño por caries, destacando la posibilidad de tratar las lesiones pre cavitación; inclusive, en dentición primaria ICDAS permite identificar la necesidad de Mantenedores de espacio. Por el contrario, el diagnóstico con criterios OMS es conducente a instaurar en gran porcentaje tratamientos restauradores.
5. El empleo del índice CPO-D/ceo-d por considerar únicamente el registro de dientes con lesiones cavitadas por caries y dientes tratados a consecuencia de caries, es conducente a instaurar en gran porcentaje tratamientos restauradores.

10. RECOMENDACIONES

1. Promover la utilización de ICDAS para diagnosticar la enfermedad Caries Dental y generar el plan de tratamiento orientado a prevenir y limitar el daño.
2. Capacitar a los profesionales en odontología sobre ICDAS para el diagnóstico oportuno de la Caries y darle mejor calidad de vida a los pacientes, al promover tratamientos en las fases tempranas de la enfermedad.
3. Realizar estudios longitudinales con las variables no cubiertas en este estudio, como el seguimiento de tratamientos como el Plan Básico Preventivo y los orientados a limitar del daño por la caries.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. La Organización Mundial de la Salud publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. [en línea] 2004 [fecha de acceso 23 de marzo de 2012] URL Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>.
2. Unidad de Salud Bucal del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, República de El Salvador. Estudio Epidemiológico de Caries Dental y Fluorosis en Escolares de 5-6, 7-8, 12 y 15 años de Centros de Enseñanza Pública y Privada de El Salvador 2008.
3. Guimaraes Luis, Bojanini Jorge, Mejía Raúl, Arboleda Ignacio. Métodos y criterios al aplicar índices epidemiológicos de enfermedades orales. Bol Oficina Sanit Panam 1968; 210-219.
4. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J. Goals for oral health 2020. International Dental Journal 2003; 53 (5):285-288.
5. Piovano S, Squassi A, bordoni N. Estado del arte de indicadores para la medición de caries dental. Revista de la Facultad de Odontología (UBA) 2010; 25 (58): 29-43.
6. Rubio Colavida J, Robledo de Dios T, Llodra Calvo J, Simón Salazar F, Artazcoz Osés J, González V, García Camba M. Criterios mínimos de los estudios epidemiológicos de salud dental en escolares. Rev. Esp. Salud Pública 1997; 71: 231-242.
7. Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Encuestas de Salud Bucodental. Métodos Básicos. Cuarta edición. Cuarta edición. Ginebra 1997.
8. Zandoná Andréa, Zero Domenick. Instrumentos diagnósticos para la detección precoz de caries. JADA 2007; 2 (2) 86-95.
9. National Institutes of Health Consensus Development Conference on Diagnosis and Management of Dental Caries Throughout Life Consensus Development Conference statement, March 26-28 Bethesda: Maryland; 2001.
10. Fontana Margherita, Zero Domenik. Assessing patients' caries risk. JADA 2006; 137(9):1231-9.
11. Fontana Margherita, Young Douglas, Wolff Mark, Pitts Nigel, Longbottom Chris. Defining Dental Caries for 2010 and Beyond. Dent Clin N Am 2010; 54: 469-78.
12. Pitts N.B. Modern Concepts of Caries Measurement. J Dent Res 2004; 83: C43-C47.
13. Stookey George. Proceedings of the 7th Annual Indiana Conference..Models Workshop: Remin-Demin, Precavitation Caries. Indianapolis: Indiana University School of Dentistry; 2005.
14. Sánchez Carlos. Diagnóstico de lesiones incipientes de caries. A D M 2010; 67 (1): 13 -20.

15. Malhotra Amit, Mithra Hedge. Medical Management of dental caries: a change in therapeutic approach. IRJP 2013; 4 (1): 39-42.
16. International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System [en línea] 2012 [fecha de acceso 23 de marzo de 2012] URL Disponible en: <http://www.icdas.org/uploads/Rationale%20and%20Evidence%20ICDAS%20II%20September%2011-1.pdf>
17. Braga Mariana, Mendes Fausto, Ekstrand Kim. Detection Activity Assessment and Diagnosis of Dental Caries Lesions. DentClin N Am 2010; 54: 479–493.
18. Jablonski-Momeni A, Stachniss B, Ricketts D, Heinzl-Gutenbrunner M, Pieper K. Reproducibility and Accuracy of the ICDAS-II for Detection of Occlusal Caries in vitro. Caries Res 2008;42:79–87.
19. Kidd E, Fejerskov O. What Constitutes Dental Caries? Histopathology of Carious Enamel and Dentin Related to the Action of Cariogenic Biofilms. J Dent Res 2004; 83:C35-C38.
20. World Health Organization. Standardization of reporting of dental disease and conditions. Geneva: WHO; 1962. Technical Report Series: 242.
21. Ministerio de Salud. Política Nacional de Salud 2009-2014. 2ª edición 2009. Editorial Ministerio de Salud. 33-34.
22. Organización Mundial de la Salud. Salud bucodental: plan de acción para la promoción y la prevención integrada de la morbilidad. [en línea] 2006 [fecha de acceso 26 de marzo de 2012] URL Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB120/b120_10-sp.pdf
23. Duque C, Mora II. La representación de la epidemiología de la caries en el mundo a través de mapas. UnivOdontol. 2012; 31(66): 41-50.
24. Piovano S, Bordoni N, Doño R, Argentieri A, Cohen A, Klemons G. Estado dentario en niños, adolescentes y adultos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Revista de la Facultad de Odontología (UBA). 2008; 23 (54/55): 34-42.
25. <http://www.odon.uba.ar/revista/2008vol23num54-55/docs/piovano.pdf>
26. Molina N, Oropeza A, Rodríguez A, Dos Santos M, Cantañeda E. Experiencia de caries dental y necesidades de tratamiento en adolescentes. RevMexPediatr2008; 75(5); 209-212.
27. Cabello R, Rodríguez G, Tapia R, Jara G, Soto L, Venegas C. Recursos humanos odontológicos y necesidades de tratamiento de caries en adolescentes de 12 años en Chile. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral 2011; 4(2); 45-49.
28. Torres Henry. Estudio epidemiológico sobre caries dental y necesidades de tratamiento en escolares de 3 a 5 años de edad de huacho, Perú. Revista Salud, Sexualidad y Sociedad 2010; 3(1).

29. Doméjean-Orliaguet S, Banerjee A, Gaucher C, Milètic I, Basso M, Reich E. Plan de Tratamiento de Mínima Intervención (MITP)- Implementación práctica en el ejercicio dental general. *MinimIntervDent* 2009; 2 (2): 275-297.
30. Ramírez BS, Escobar G, Franco AM, Martínez MC, Gómez L. Caries de la infancia temprana en niños de uno a cinco años. Medellín, Colombia. *Rev FacOdontolUnivAntioq* 2011; 22(2): 164-172.
31. Xaus G., Leighton C, Martin J, Martignon S, Moncada G. Validez y Reproducibilidad del Uso del Sistema ICDAS en la Detección in vitro de lesiones de caries oclusales en molares y premolares permanentes. *Revista Dental de Chile* 2010; 101(1): 26-33.
32. Braga M, Oliveira L, Bonini G, Bönecker M, Mendes F. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in Epidemiological Surveys and Comparability with Standard World Health Organization Criteria. *Caries Res* 2009; 43:245–249.
33. Galvis L, García N, Pazos B, Arango M, Jaramillo A. Comparación de la detección de caries en dentición temporal con el índice ICDAS Modificado y el índice ceo en niños de 1 a 5 años en Cali. *Rev. Estomat.* 2009; 17(1):7-12.
34. Díaz Shyrley, González Farith. Prevalencia de caries dental y factores familiares en niños escolares de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev. salud pública* 2010; 12 (5): 843-851.
35. Rojas Adriana, Montero Olman. Equivalencia entre el método icdas ii y el iceberg de la caries dental. *Rev. Cient. Odontol.* 2012; 8 (1): 13-22.
36. Garcés, Sandro. Estudio comparativo de tres métodos auxiliares para el diagnóstico de lesiones cariosas incipientes. *Kiru* 2009; 6(1): 27-35.
37. Hernández José, Gómez José. Determinación de la especificidad y sensibilidad del ICDAS y fluorescencia Láser en la detección de caries in vitro. *ADM* 2012; 60 (3) 120-124.
38. International Caries Detection and Assessment System. [en línea][fecha de acceso 18 de mayo de 2013] URL Disponible en: www.icdas.org.

ANEXOS

Anexo N° 1

CENTRO ESCOLAR (C.E.)	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO
C.E. San Antonio	Victoria	Cabañas
C.E. Carolina # 2	Carolina	
C.E. Filos de Palacios		
C.E. San Francisco	San Cristóbal	Cuscatlán
C.E. Caserío Los Marroquines	Cojutepeque	
C.E. Cantón Rodríguez	San José Guayabal	
C.E. Cantón Nazareth	Nuevo Cuscatlán	La Libertad
C.E. Cantón Las Granadillas	Santa Tecla	
C.E. Villa Tzuchi	Sacacoyo	
C.E. Cantón Atiocoyo	San Pablo Tacachico	
C.E. Profesora Salvadora Pérez	Olocuilta	La Paz
C.E. Cantón La Palma	San Rafael Obrajuelo	
C.E. Cantón El Chaperno	Santa María Ostuma	
C.E. Cantón Loma Larga		
C.E. Pfa. Rosa Miriam Abrego de Hernández	Santa Lucía Orcoyo	Sonsonate
C.E. La Hacienda	Caluco	
C.E. Caserío La Florida	Santa Isabel Ishuatán	
C.E. Los Peña		
C.E. Cantón El Durazno	San Pedro Puxtla	Ahuachapán

Anexo N° 2

Escolar	Edad																											
		Superior	1-6	1-5	1-4	1-3	1-2	1-1	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	5-5	5-4	5-3	5-2	5-1	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5				
		Oclusal / Incisal																								Oclusal / Incisal		
		Mesial																								Mesial		
		Distal																								Distal		
		Vestibular																								Vestibular		
		Palatino																								Palatino		
Cariado	C																									C		
Perdida	P																									P		
Obturacion	O																									O		
cariado	c																									c		
Lext	e																									e		
obturado	o																									o		
Necesidad de Tx.																												
Tx. Ejecutado																												

Escolar	Edad	código																										
		Inferior	4-6	4-5	4-4	4-3	4-2	4-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	8-5	8-4	8-3	8-2	8-1	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5				
		Oclusal / Incisal																								Oclusal / Incisal	total Escolar	
		Mesial																								Mesial	C	0
		Distal																								Distal	P	0
		Vestibular																								Vestibular	O	0
		Palatino																								Palatino	CPO	0
Cariado	C																									C	c	0
Perdida	P																									P	e	0
Obturacion	O																									O	o	0
cariado	c																									c	ceo	0
Lext	e																									e		
obturado	o																									o		
Necesidad de Tx.																											CPO/ceo	0
Tx. Ejecutado																												

FUENTE: "Cobertura, efectividad, retención y reacción sensitiva al tratamiento restaurativo atraumático comparada con propuesta alternativa, utilizando cuatro marcas de ionómero de vidrio en escolares de 7 - 8 años de zonas rurales de El Salvador"

Anexo N° 3

3. a) Tabla De Conversión De Diagnostico ICDAS a Índice CPO/D
Y Establecimiento De Necesidad De Tratamiento

Código ICDAS	Significado CPO
00 ,01,02	Sano
03,04,05,06	Caries
10, 11,12	Sano
13,14,15,16	Caries
20	Sano
30,31,32	obturado
33,34,35,36	Caries
40,41,42	obturado
43,44,45,46	Caries
1er dígito (7) = Restauración Perdida o Fracturada	Cariado
1er dígito (8) = Restauración Temporal	Obturado
En cuanto a piezas ausentes	
96	Excluido
97	Perdido por caries
98	Perdido por otra causa
99	Excluido

NOTA: Modificación de los investigadores de este estudio, a partir de la original contenida en "Cobertura, efectividad, retención y reacción sensitiva al tratamiento restaurativo atraumático comparada con propuesta alternativa, utilizando cuatro marcas de ionómero de vidrio en escolares de 7 - 8 años de zonas rurales de El Salvador".

3.b) Tabla Necesidad de Tratamientos

Necesidad de Tratamientos Según ICDAS		
Código ICDAS	Necesidad de Tx según ICDAS.	
00	THO	
00*surcos profundos	SP (Sellante Preventivo)	
01	ST (Sellante Terapéutico)	
01** superficie lisa	Barniz de Fluor	
02	ST (Sellante Terapéutico)	
03,04,05	O (Obturación)	
06	TCR	
06 *** (resto radicular)	Extracción	
1er dígito (1) = Sellante Parcial		
10	SP (Sellante Preventivo)	
11	ST (Sellante Terapéutico)	
12	ST (Sellante Terapéutico)	
13,14,15	O (Obturación)	
16	TCR	
1er dígito (2) = Sellante completo		
20	THO	
1er dígito (3) = Restauración color diente		
30	THO	
31	ST (Sellante Terapéutico)	
32	ST (Sellante Terapéutico)	
33,34,35	O (Obturación)	
36	TCR	
1er dígito (4) = Restauración de Amalgama		
40	THO	
41	ST (Sellante Terapéutico)	
42	ST (Sellante Terapéutico)	
43,44,45	O (Obturación)	
46	TCR	
1er dígito (7) = Restauración Perdida o Fracturada, No se encontró esta condición en ningún niño.		
1er dígito (8) = Restauración Temporal, No se encontró ninguna condición en los niños.		
Códigos Dientes Ausentes		
Código ICDAS	Significado	Código Necesidad de Tx.
96	Excluido	No amerita
97	Perdido por	Prótesis en dentición
98	Perdido por otra	No se encontró esta condición
99	No Erupcionado	Vigilancia

NOTA: Modificación de los investigadores de este estudio, a partir de la original contenida en "Cobertura, efectividad, retención y reacción sensitiva al tratamiento restaurativo atraumático comparada con propuesta alternativa, utilizando cuatro marcas de ionómero de vidrio en escolares de 7 - 8 años de zonas rurales de El Salvador".

3.c) Tabla Necesidad de Tratamientos CPO

Necesidad de Tratamientos Según CPO-D/ceo-d		
Código ICDAS	Significado CPO	Necesidad de Tx según CPO
00 ,01,02	Sano	No lo contabiliza
03,04,05,06	Caries	obturación
10, 11,12	Sano	No lo contabiliza
13,14,15,16	Caries	obturación
20	Sano	No lo contabiliza
30,31,32	obturado	No realiza tratamiento
33,34,35,36	Caries	obturación
40,41,42	obturado	
43,44,45,46	Caries	obturación
1er dígito (7) = Restauración Perdida o Fracturada	Cariado	obturación Restauración Perdida o Fracturada, No se encontró esta condición, en ningún niño
1er dígito (8) = Restauración Temporal	Obturado	No se encontró esta condición, en ningún niño
En cuanto a piezas ausentes		
96	Excluido	Excluido
97	Perdido por caries	Prótesis
98	Perdido por otra causa	No se encontró esta condición
99 (No erupcionado)	Excluido	Excluido

NOTA: Modificación de los investigadores de este estudio, a partir de la original contenida en "Cobertura, efectividad, retención y reacción sensitiva al tratamiento restaurativo atraumático comparada con propuesta alternativa, utilizando cuatro marcas de ionómero de vidrio en escolares de 7 - 8 años de zonas rurales de El Salvador".