

12-11

## EFFECTIVIDAD DE ALGUNAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y EDUCATIVAS EN LA REDUCCION DE LA CARIES DENTAL

Alam Varela,\* William Brenes.\*\*

**Key Words:** Dental caries, evaluation, dental programs.

### RESUMEN

*Se identificó la efectividad de las medidas preventivas y educativas del programa de odontología, dirigido a niños escolares de la Región Central Norte del Ministerio de Salud de Costa Rica, durante el período 1987 a 1992. El diseño usado fue un estudio observacional de cohorte retrospectivo, con un total de 1125 alumnos de sexto grado, divididos en dos grupos: aquellos que durante cinco años o más, han estado en el área de influencia del programa y recibieron atención preventiva, educativa y asistencial; y aquellos otros, que en condiciones iguales a los anteriores, sólo han recibido los beneficios asistenciales del programa.*

*El número de escolares con historia de caries, de la cohorte expuesta fue del 94%, y de 96% en la cohorte no expuesta. La razón de incidencia acumulada es de 0,98 (IC al 95%, 0,95-1,0). La fracción preventiva es de 2% de casos potenciales, que fueron prevenidos por las actividades preventivas y educativa.*

*El índice CPO, medido por unidad diente, mostró una incidencia acumulada de 0,18 en la cohorte expuesta y 0,22 en la cohorte no expuesta para una razón de incidencias acumuladas de historia de caries de 0,81 (IC*

*al 95%, 0,78-0,85), para una fracción preventiva de 0,19, lo que representa un 19% de casos potenciales para todas las piezas dentales que fueron prevenidas por la exposición, y en los primeros molares permanentes esta fracción fue del 7%.*

Llama la atención que la condición de pieza dental obturada con caries en la cohorte expuesta muestra una incidencia acumulada de 0,04 y de 0,14 en la cohorte no expuesta, para una razón de incidencias de 0,31 (IC al 95% 0,24, 0,40), lo que equivale a 3,22 oportunidades de ventaja de no tener esta condición en los niños expuestos a estas actividades. Esto podría sugerir una considerable efectividad del programa a nivel de prevención secundaria de la caries; de ser así, sería de esperar que las piezas dentales perdidas por caries tuvieran mayor ocurrencia en la cohorte no expuesta, situación que no se puso en evidencia en este estudio.

La baja efectividad en la prevención primaria de la caries dental del programa, medida en el presente estudio, cuestiona las estrategias de prevención y educación para la salud utilizados, y se considera que se deben incorporar tecnologías más eficaces, para la prevención primaria de la caries. (Rev. Cost. Cienc. Méd. 1991; 13 (3, 4.): 21-28).

### INTRODUCCION

De acuerdo con la información sobre la condición dental de la Organización Mundial de la Salud (10). Costa Rica se ubica entre

\* Ministerio de Salud, Región Central Norte, Costa Rica.

\*\* Universidad de Costa Rica, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA)

las naciones con índices de salud dental más altos de América. En el año de 1988 presentó un promedio de 8,4 dientes con historia de caries, en escolares a la edad de 12 años (13); el 70% de la población mayor de 60 años no presenta dientes en su cavidad oral, según lo muestra recientes investigaciones epidemiológicas en comunidad (5); estudios realizados en niños entre los 2 y 5 años de edad, de la Sub-Región Central Sur del Ministerio de Salud, mostraron una prevalencia de caries rampante o síndrome del biberón del 13%, y esta prevalencia se incrementa a 21, en niños que sufren algún grado de desnutrición (3). La población adolescente de la provincia de Alajuela presentó un promedio de 13 dientes afectados por esta enfermedad (6).

La anterior información pone en evidencia, que la caries dental es un considerable problema de salud pública. Ante esto, el Ministerio de Salud ha desarrollado estrategias para la prevención primaria de la caries dental, en niños preescolares y escolares del país, mediante autoaplicaciones con fluoruro de sodio al 2% o enjuagatorios semanales al 0,2%; también se realizan técnicas de educación buco dental, para el adecuado control de la placa dental. Unido a esas actividades, se ofrece la atención asistencial a los niños que se encuentran matriculados en los centros de nutrición y en la mayoría de las escuelas de enseñanza primaria del país. Algunos métodos educativos y de prevención primaria son enseñados a los maestros escolares, para que ellos los apliquen, durante el curso lectivo con sus alumnos.

Las investigaciones sobre el uso de fluoruros, por enjuague diario o semanal a nivel escolar durante 6 años mostró una reducción en la incidencia de la caries dental, entre un 30 y 40% (7). Claro está, que esta eficacia depende de la sistematización y regularidad con que sea utilizado, y la situación se ha cuestionado por la delegación de esta función en el maestro. Por otra parte, los ensayos comunitarios recientes para medir la eficacia de un método educativo participativo, sobre la

que los métodos tradicionales empleados para la educación en salud oral, donde el educando juega un papel pasivo, no redujeron el número de superficies dentales con placa; mientras que los adolescentes que fueron sometidos a métodos educativos participativos, encaminados a la toma de decisiones y a elevar la autoestima, tuvieron una significativa reducción de placa en sus superficies dentales.

Los argumentos anteriores cuestionan la efectividad de las estrategias educativas y preventivas, que se han aplicado por parte del Ministerio de Salud desde 1974. Los resultados de estas acciones no se han identificado.

Esta investigación tiene como propósito conocer el efecto alcanzado por las medidas preventivas y educativas en la disminución de la caries dental, aplicadas a niños que durante su vida escolar han estado sometidos a esta intervención por parte del Programa de Odontología

## MATERIALES Y METODOS

Se usó como diseño de investigación, un estudio de tipo observacional de cohorte retrospectiva en 1125 escolares. La población examinada estuvo formada por alumnos de sexto grado, pertenecientes a los cantones centrales de Alajuela y Heredia de la Región Central Norte del Ministerio de Salud, Costa Rica. Se construyeron dos cohortes: una de 637 alumnos de sexto grado del cantón central de Alajuela, cuya característica fue haber recibido desde el año 1987, los beneficios de educación, prevención y tratamiento asistencial, por parte del Programa de Odontología del Ministerio de Salud. Este grupo representó la cohorte expuesta. La otra cohorte, formada por 488 alumnos de sexto grado del cantón central de Heredia fue tomada como cohorte no expuesta, caracterizándose por recibir desde 1987, solamente tratamiento asistencial o curativo.

Para aceptar que el niño examinado ingresara a cada cohorte, tenía que cumplir

con el requisito de haber estado durante cinco años o más en las escuelas de los dos cantones seleccionados, recibiendo las actividades que realiza el Ministerio de Salud en esos lugares. Otro requisito fue no aceptar al niño que, al cambiar de domicilio, lo hubiera hecho del cantón central de Alajuela al de Heredia o viceversa, aunque hubiera recibido los beneficios del programa anteriormente.

Estos cantones fueron seleccionados por su similitud sociodemográfica, cultural, geográfica, económica y por pertenecer administrativamente a una misma región de salud, lo que hace que ambas cohortes, en la medida de las posibilidades, sean similares, excepto la presencia o no de la exposición, a las medidas preventivas y educativas del programa. El promedio de edad de la cohorte expuesta fue de 12,2 años (DE. 0,82) y de 12,0 años (DE. 0,80) en la cohorte no expuesta. Lo anterior logró evitar la introducción de variables de confusión, que pueden distorsionar el efecto medido.

El tamaño de la muestra se calculó según el método propuesto por Schlesselman *et al.* (14), modificados por Kelsey *et al.* para estudios de cohortes (8) mediante el programa EPIPAK, con los siguientes parámetros: grado de error alfa de 0,05; grado de error beta de 0,80 (poder 80%); riesgo relativo hipotético de 1,5 (RR); y la probabilidad de riesgo 1,5 (OR), para un total de 1518 niños, dividido en dos cohortes, 753 en la cohorte expuesta y 765 en la no expuesta. De esta muestra se pudieron estudiar 637 en la cohorte expuesta y 488 en la no expuesta, para un total de 1125 niños. La diferencia entre la muestra teórica y la muestra real se debe a la exclusión de los niños que no calificaron por el criterio establecido para ingresar a las cohortes.

La selección de los sujetos a ser investigados se determinó mediante una muestra bietápica, por estratos, según el número de niños de sexto grado en cada escuela del Cantón a examinar. Se formaron tres estratos: escuelas con matrícula de sexto grado menor o igual a 50 alumnos; escuelas de 51 a 100 alumnos; y escuelas mayores de 101 alumnos.

En cada estrato se aplicó el método aleatorio simple, selección que permitió obtener el número de niños requeridos para cada cohorte.

La caries dental se identificó mediante el índice de dientes cariados, perdidos y obturados (CPO) en dentición permanente. Se usaron los criterios definidos por la Organización Mundial de la Salud (11). Este índice es aplicado a la totalidad de los dientes y a las primeras molares permanentes, dado que la erupción de estas piezas en el maxilar superior ocurre aproximadamente a los 6 años y en el maxilar mandibular ocurre entre los 6 y 7 años, representando el período de exposición de las cohortes.

El estudio de la ocurrencia de la caries en una primera etapa, utiliza como base de análisis al individuo, clasificándolo en dos grupos: los que desarrollan caries en la dentición permanente y los que no, en su vida escolar. En una segunda etapa, el análisis toma como unidad de medida el diente, clasificándolos en dos grupos: los que tuvieron historia de caries en alguna época de la vida y los que no tuvieron caries. El primer grupo a su vez se divide en dos subgrupos: los dientes que tuvieron caries (historia anterior) representada por: obturados, ausencia de dientes (cuando deberían estar presentes) y los dientes que tienen caries prevalentes, que son susceptibles de tratamiento.

Las unidades de medida por individuo (presencia o no de la enfermedad) y unidad diente, permiten obtener la incidencia acumulada definida como: el número de individuos (o dientes) que presentan la enfermedad durante un período de tiempo determinado, que en el presente estudio son los 6 años de vida escolar, de 1987 a 1992. El denominador de esta proporción de incidencia, es definido por el número de individuos (o dientes) de las poblaciones en estudio a inicios de período, sin la presencia de la enfermedad en estudio (1). Esto último se garantiza en esta investigación porque la erupción de la dentición permanente coincide con la edad de inicio con que el niño ingresa a la escuela. Se parte de la premisa



de que las piezas dentales al momento de la erupción están libres de caries. Otro elemento a considerar es la característica retrospectiva del índice CPO, que permite identificar la historia de caries en la dentición permanente. Por ejemplo, al evaluar un niño a la edad de los 12 años, se puede conocer el número de caries dentales que ha sufrido en su dentición permanente, lo que permite con un estudio de prevalencia, calcular la incidencia acumulada de caries, sin haber realizado un diagnóstico anterior.

Mediante la razón de incidencias acumuladas, de la cohorte expuesta y no expuesta, se puede conocer el riesgo relativo o el factor benéfico, esto es, la probabilidad de adquirir la enfermedad dado que se está expuesto o no a un determinado factor; también se puede calcular la fracción preventiva, la que es interpretada como la proporción de casos potenciales que fue prevenida por la exposición. Estas medidas están indicadas en la inferencia epidemiológica por identificar la fuerza de asociación (12), esto porque el objetivo de esta investigación es evaluar las medidas preventivas, el interés es medir la incidencia, o sea, el flujo de casos de un estado libre de enfermedad a un estado de la enfermedad. La incidencia es, por lo tanto, la medida más relevante para propósitos analíticos (si se compara con la prevalencia), como es el caso de la medición de la efectividad de las acciones preventivas y educativas.

El levantamiento de los datos se realizó por medio de un examen clínico, con luz natural en las escuelas seleccionadas, utilizando para tal efecto, espejos bucales planos y exploradores en forma de hoz # 5. Se examinó cada niño de sexto grado, anotando los hallazgos. Estos datos fueron recogidos en formularios precodificados, posteriormente revisados y transferidos a una base de datos para su análisis.

La metodología empleada para el recuento de los numeradores y denominadores, de las distintas proporciones de incidencia acumulada, se calcularon con base en el total de dientes examinados, 16762 dientes de la cohorte expuesta y 12757 en la cohorte no expuesta.

Para la incidencia acumulada del índice C.P.O., el numerador se calculó por la sumatoria de piezas dentales cariadas, obturadas y cariadas, obturadas, perdidas por caries, y el denominador se calculó por el total de piezas examinadas en cada cohorte, menos las piezas perdidas por otras razones que no sean caries.

Para la incidencia acumulada de necesidad de tratamiento, el numerador se calculó por la sumatoria de piezas cariadas, obturadas que presentan caries recurrente o primaria; el denominador se calculó por el total de piezas examinadas menos las piezas perdidas por otras razones que no sea caries.

Para la incidencia acumulada de piezas obturadas, el numerador se calculó por la sumatoria de piezas que han sido restauradas con un material definido y que no presentan caries; el denominador se calculó por la sumatoria de piezas cariadas, obturadas con caries, obturados, y perdidas por procesos cariosos.

Para la incidencia acumulada de perdido por caries, el numerador se calculó por la sumatoria de piezas perdidas por caries; el denominador se calculó por el C.P.O.

Para la incidencia acumulada de obturadas con caries, el numerador se calculó por la sumatoria de piezas obturadas que presentan caries de nuevo ya sea recurrente o primaria; y el denominador se calculó por el total de piezas obturadas y con caries, más las obturadas en buen estado.

Para la incidencia acumulada de niños con caries, el numerador se calculó por el total de niños que presentaron un índice de CPO = 0; el denominador se calculó por el total de niños examinados.

El cálculo de incidencia acumulada (IA) se determinó mediante el cociente de los distintos numeradores y denominadores expuestos anteriormente; posteriormente se calculó el intervalo de confianza al 95%, mediante la siguiente expresión matemática (1).

$$IA \pm Z \sqrt{IA(1-IA)/N}$$

El cálculo del riesgo relativo (RR), se determinó mediante la razón de las

incidencias acumuladas en cada cohorte. También se calculó el intervalo de confianza al 95%, mediante la siguiente expresión matemática.

$$\ln RR \pm Z \sqrt{(q1/a) + (q2/c)}$$

La fracción preventiva (FP) se calculó mediante el procedimiento propuesto por Miettinen (9).

$$FP = 1 - RR$$

## RESULTADOS

El número de escolares con historia de caries, que estuvieron durante 6 años bajo la influencia de las actividades educativas y preventivas, fue 599 de 637 niños, para una incidencia acumulada de 0,94 (IC al 95% 0,92-0,95) o sea, el 94% de los niños presentaron la enfermedad. La cohorte de niños no expuesta a las actividades preventivas y educativas, presentaron 468 niños de 488 examinados, para una "incidencia acumulada" de 0,96 (IC al 95% 0,94-0,98) o sea, el 96% de los niños presentan la enfermedad. La razón de incidencia acumulada es de 0,98 (IC al 95% 0,95-1,0). La fracción preventiva es de 0,02 o sea la proporción de casos potenciales, que fue prevenida por las actividades preventivas y educativas es del 2%.

El riesgo relativo del índice CPO (unidad diente), mostró un valor de 0,81 (IC al 95% 0,78-0,85) y una fracción preventiva de 0,19, lo que representa un 19% de casos potenciales del total de piezas dentales, que fueron prevenidas por la exposición (ver cuadro). Al comparar la incidencia acumulada del índice CPO de las primeras molares permanentes, la cohorte expuesta tuvo de 0,77 (IC al 95% 0,75-0,78) y en la cohorte no expuesta fue 0,82 (IC al 95% 0,80-0,83); el riesgo relativo fue de 0,93 (IC al 95% 0,90-0,95) para una fracción preventiva del 7% de casos potenciales, que fueron prevenidas por la exposición.

Llama la atención que la condición de pieza dental obturada con caries en la cohorte

expuesta muestra una incidencia acumulada de 0,04 y de 0,14 en la cohorte no expuesta, para una razón de incidencias de 0,31 (I.C. al 95% 0,24, 0,40), lo que equivale a 3,22 oportunidades de ventaja de no tener esta condición en los niños expuestos a estas actividades; en términos de fracción preventiva equivale a un 69% de casos potenciales prevenidos por la exposición.

Las necesidades de tratamiento por caries, presentaron un riesgo relativo de 0,66 (IC al 95% 0,62-0,71), lo que equivale a una fracción preventiva de 0,34 hallazgo que tiene una asociación con la condición de pieza dental obturada con caries (ver cuadro). Al analizar las necesidades de tratamiento por caries en las primeras molares permanentes, la cohorte expuesta mostró una incidencia acumulada de 0,25 (IC al 95% 0,23-0,27) y de 0,27 (IC al 95% 0,25-0,29) en la no expuesta, para una fracción preventiva de 7%.

En las otras variables: obturado y perdido por caries (ver cuadro), el riesgo relativo es muy similar a la unidad, lo que significa que no existe ninguna diferencia importante en las cohortes estudiadas. Esta misma situación sucede para la incidencia acumulada primeras molares perdidas: la cohorte expuesta mostró un 0,07 (IC al 95% 0,06-0,07) y la incidencia acumulada en la no expuesta es de 0,06 (IC al 95% 0,05-0,07).

## DISCUSION

Los resultados de esta investigación ponen en evidencia una leve efectividad de las acciones preventivas y educativas, en la prevención primaria de la caries dental, midiéndose una reducción potencial de la incidencia, atribuida al programa, del 19%, y en los primeros molares permanentes del 7%, lo que contrasta con el nivel de efectividad esperada de 30 a 40% en el uso de técnicas por enjuagues u autoaplicaciones con fluoruro de sodio (7), esto sin tomar en cuenta la efectividad de las acciones educativas.

CUADRO No. 1

INCIDENCIA ACUMULADA (IA), RIESGO RELATIVO (RR), INTERVALOS DE  
 CANFIANZA (Ic), EN LA COHORTE EXPUESTA (ALAJUELA) Y NO EXPUESTA  
 (HEREDIA) A LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS Y EDUCATIVAS, REGIÓN CENTRAL  
 NORTE, MINISTERIO DE SALUD, 1992

Variables	Incid. Acumul.		R.R.	Int. Conf.	
	Exp.	No Exp.		Inf.	Sup.
C. P. O*	0,18	0,22	0,81	0,78	0,85
Necesidades de tratamiento*	0,07	0,11	0,66	0,62	0,71
Obturado**	0,54	0,45	1,19	1,13	1,25
Perdido por caries**	0,05	0,04	1,18	0,92	1,50
Obturadas con caries***	0,04	1,14	0,31	0,24	0,40

\* Cálculo con denominador total de piezas presentes en boca.

\*\* Cálculo con denominador C.P.O.

\*\*\* Cálculo denominador obturados + Obturadas con caries.

La condición de pieza dental obturada con caries, en la cohorte expuesta muestra una fuerza de asociación de 3,22 oportunidades de ventaja de no tener esta condición en los niños expuestos a estas actividades. Lo anterior podría sugerir una considerable efectividad del programa a nivel de prevención secundaria de la caries; de ser así, sería de esperar que las piezas dentales perdidas por caries, tuvieran mayor ocurrencia en la cohorte no expuesta, situación que no se puso en evidencia en este estudio, al encontrar que las incidencias acumuladas de esta condición, son similares en ambos grupos (ver cuadro). Otra posible explicación a esta fuerte asociación es la mala práctica profesional, situación que puede estar actuando como una variable de confusión, la que no es controlada en este estudio.

Las posibles explicaciones a esta baja efectividad, pueden ser atribuidas a problemas de eficiencia y eficacia en la aplicación de los fluoruros y a la estrategia de motivación que reciben los escolares para poner en práctica las enseñanzas que

se les imparte. El conocimiento actual muestra que la efectividad del empleo de fluoruros depende de la concentración del ión flúor existente en la sustancia utilizada, así como el tiempo y modo de empleo que se utilice.

Otras investigaciones en el contexto rural costarricense han mostrado reducciones considerables de la incidencia de caries dental por medio de la aplicación de sellantes de fosas y fisuras (4). Estas intervenciones son más eficaces que el fluoruro de sodio en enjuagatorios o en autoaplicaciones, logrando una prevención primaria del 90% en el primer año y un 65 % en los siguientes 7 años (7). Por otra parte, los estudios efectuados sobre la eficacia de un método educativo-participativo, sobre la higiene bucal en adolescentes (2) demuestran que el método tradicional no surte el efecto esperado, si es comparado con estrategias educativas encaminados a la toma de decisiones y elevar la autoestima. La presente investigación pone en evidencia la poca efectividad que tienen las actividades preventivas y educativas por



parte del programa de odontología del Ministerio de Salud en la Región Central Norte, en la prevención primaria de la caries dental, atribuyéndose principalmente a la falta de eficiencia y eficacia en la utilización de los recursos de los servicios existentes. Esta situación crea la necesidad urgente de hacer una revisión de las estrategias utilizadas hasta el momento, tanto en el aspecto del desarrollo de las actividades, como en la coordinación multidisciplinaria e inter-sectorial a fin de enfrentar la enfermedad caries dental con mayor éxito. Si bien es cierto que esta investigación se circunscribe a un sector de la Región Central Norte, sus resultados podrán ser extrapolados, siempre que las condiciones de eficiencia y eficacia sean similares al área donde se efectuó el estudio. Por lo tanto, su validez externa estará condicionada a estos argumentos.

#### ABSTRACT

*The effectiveness of the preventive and educational measures in school of Costa Rica children of the North Central Region of the Ministry of Health during the period from 1987 to 1992 was identified.*

*An observational retrospective cohort study was designed with a sample of 1125 sixth graders, divided in two groups: those who during five or more years had lived in the area under the influence of the program and received preventive, educational and curative attention, and those children who in the same conditions previously mentioned only received asistencial benefits from the program.*

*The number of children with caries history was 94% in the exposed cohort and 96% in the unexposed cohort. The ratio of cumulative incidence is 0.98 (CI at 95%, 0.95-0.1) The preventive fraction is 2% of potential cases that were prevented by the preventive and educational activities.*

*The DMF index, measured by tooth, showed a cumulative incidence of 0.18 for the exposed cohort and 0.22 for the unexposed cohort with a ratio of cumulative incidence of*

*caries history of 0.81 (IC at 95%, 0.78-0.85), for preventive fraction of 0.19. This represents 19% of potential cases for all the teeth that were prevented by the exposure; in the first permanent molars, this fraction was of 7%.*

*It is of interest that the restored tooth with caries condition in the exposed cohort shows a cumulative incidence of 0.04 and the unexposed cohort of 0.14 with a ratio of incidence of 0.31 (CI at 95%, 0.24-0.40) which is translated as 3.22 advantage opportunities of not having this condition in the children exposed to these activities.*

*This could suggest a considerable effectiveness of the program at a level of secondary caries prevention. It could then be expected that the lost of teeth by decay would be more frequent in the unexposed cohort group; a situation that was not evident in this study.*

*The low effectiveness of the program's primary prevention of dental caries, measured in the present study, questions the strategies utilized for health prevention and education: it is considered that more effective technologies should be used for the primary prevention of dental caries.*

#### BIBLIOGRAFIA

1. Ahlbom A., Norell S. *Fundamentos de epidemiología*. Madrid: Editorial Siglo Veintiuno, 1987:5-13.
2. Argüello C., Brenes W. Eficacia de un método educativo participativo sobre la higiene bucal en adolescentes. Enviado a la *Revista Foro Mundial de la Salud*, OMS.
3. Bonilla A. Epidemiología de la caries rampante en niños pre-escolares. *Rev. Cost. Cienc. Méd.* (en prensa, 1992; 14 (1, 2)).
4. Brenes W., Chavez N. Efectividad de un Programa de Docencia Servicio a Nivel Comunitario en Salud Oral. Enviado a la *Revista Educación Médica y Salud*, OPS. (En prensa).
5. Brenes W., Murillo G. Estado de salud oral y utilización de servicios de salud. *La*

*Tercera Edad en Costa Rica*, Monografía 90-01, Salud del Adulto, OPS/OMS 1990: 97-109.

6. Brönes W., Sosa D. Epidemiología bucal y accesibilidad a los servicios odontológicos de un grupo de adolescentes. *Rev. Cost. Cien. Méd.* 1986; 7(4):331-337.
7. Corbin S. Oral disease prevention technologies for community use. *Inter. Journ. of Technology Assessment in Health Care* 1991; 7(3): 327-344.
8. Kelsey J. *Methods in observational epidemiology*. New York: Oxford University Press 1986; 254-284.
9. Miettinen O. Proportion of disease caused or prevented by a given exposure, trait or intervention. *Am. J. Epidemiol.* 1974; 99: 325-332.
10. OMS. Dental caries levels at 12 years. The Oral Health Programme. World Health Organization, 1992.
11. Pinto V. *Saúde bucal, odontologia social e preventiva*, Sao Paulo: Livraria, Editora Santos, 1989: 132-138.
12. Rothman K. *Epidemiología moderna*. Editorial Díaz Santos, Madrid, 1987:11-28.
13. Salas M. Prevalencia de la caries dental en escolares de 12 años en Costa Rica. *Fluoruración al día* 1991, 1 (1):11-14.
14. Schlesselman J. *Case control studies*. New York: Oxford University Press, 1982: 145-170.