

Determinantes sociales de salud y caries dental

Social determinants of health and dental caries

Hadad Arrascue, Natalie Luz Gabriela¹
Del Castillo López, César Eduardo²

Resumen

Objetivo: El presente trabajo propuso dar a conocer la asociación existente entre los determinantes sociales de salud y la experiencia de caries dental. **Material y Métodos:** La muestra estuvo conformada por 30 escolares de 12 años de edad del Distrito de Canta-Lima. Los determinantes sociales de salud estuvieron compuestos individualmente por: género, ingreso económico, nivel de educación, condición de vivienda, empleo, saneamiento ambiental y acceso a los servicios de salud, todos ellos medidos desde la perspectiva de la madre a través de una encuesta basada en la Cédula Censal 2007. La experiencia de caries dental fue medida mediante el Índice CPOD de los escolares. Se realizó un análisis univariado para hallar la media de la experiencia de caries dental y un análisis de correlación para encontrar la asociación de los determinantes sociales de salud de manera individual y global con la experiencia de caries dental. **Resultados:** El Índice CPOD fue de 1.93 indicando baja severidad. Existió asociación de 50.1% entre los determinantes sociales de salud en forma global, siendo en menor grado cuando el análisis se realiza de forma individual. **Conclusiones:** Existió asociación moderada entre los

determinantes sociales de salud analizados en conjunto y la experiencia de caries dental.

Palabras clave: Determinantes sociales de salud, experiencia de caries dental, índice CPOD, caries dental.

Abstract

Objective: The objective of this research was to determine the linkage between social determinants of health and dental caries experience. **Materials and methods:** The investigation was transversal, observational and analytical. The sample was 30 students - boys and girls - who were 12 years old and lived in Canta, a district of Lima in Peru. The determinants selected were: gender, salary, education, housing, employment, sanitation and access to health services; each one were measured from a mothers' perspective, using a survey based on the tools of the 2007 National Census (XI of Population and VI of Household), while the dental caries experience was measured through the DMFT Index of the students. The media in the dental caries experience was found doing a univariate analysis, and the linkage between social determinants of health - individually and collectively - and dental caries experience was

¹CD Universidad Peruana Cayetano Heredia.

²MG Estomatología, Profesor Asociado Departamento Académico de Odontología Social, Universidad Peruana Cayetano Heredia

found through the analysis of the correlations. **Results:** The DMFT Index was 1.93, showing low severity. There was an association of 50.1% between social determinants of health altogether, but when the determinants were analysed individually, there was a low association. **Conclusion:** There was a moderate linkage between social determinants of health - in a comprehensive analysis - with a mothers' perspective and the dental caries experience in 12-years-old students who lived in the District Canta.

Keywords: Social determinants of health, dental caries experience, Index DMFT, dental caries (Odontol Pediatr Vol 10 (1) Enero-Junio 2011, pag. 13-21).

Introducción

Alrededor de una enfermedad existen muchos factores que la causan o que la agudizan. El referirse al tema de los Determinantes sociales de salud (DSS) no es nuevo y se ha convertido en una latente preocupación para los salubristas. Es por esto que la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2005 puso en marcha la Comisión de los Determinantes Sociales de Salud (CDSS) la cual los definió como "el conjunto de las condiciones sociales en las cuales la gente vive y trabaja".^{1,2}

Los DSS conforman las bases de la Salud Pública Moderna ya que se fundamentan en la promoción de la salud.² Son responsables de la mayor parte de desigualdades sanitarias, es por esto que se conceptualizan como "causa de las causas" en un país.³ A lo largo de la historia han sucedido hechos que han marcado el enfoque de los DSS como la formación de la OMS (1946) la que tuvo como una de sus funciones el promover mejores condiciones de vida para las personas y así mejorar su estado de salud.^{2,4}

Para entender el papel de los DSS en la salud pública se plantearon modelos socioeconómicos como el de Lalonde (1974), y en base a esto surgieron otros como el modelo de Dalgren y Whitehead.⁵

En 1978 se llevó a cabo la Conferencia Internacional de Alma Ata donde se sentaron las bases de la Atención Primaria de la Salud y se declaró que se debe formular estrategias que no sólo preste servicios de salud sino también que aborde problemas sociales, económicos y políticos que conllevan a una mala salud.^{1,6,7} Seguido a esto ya en el año 1986, se dio la Primera Conferencia Internacional de Promoción de la Salud en la que se planteó la Carta de Ottawa donde se resalta la capacitación a las personas en el control de su propia salud haciendo énfasis en los DSS.⁸ Hasta que en el 2005, la OMS puso en marcha la CDSS con la finalidad de recopilar datos científicos acerca de los DSS y así modificar las intervenciones en Salud Pública que favorezca la equidad sanitaria.¹

De acuerdo a la bibliografía revisada y tomando en cuenta lo que la CDSS dictamina acerca del tema, en el presente estudio se tomaron en cuenta los siguientes determinantes más relevantes y que sugieren tener una asociación con el estado de salud de las personas: género,^{9,10,11} ingreso económico,¹² nivel de educación,^{13,14} condiciones de vivienda,^{3,15} empleo,^{3,16} saneamiento ambiental,^{9,17,18} acceso a servicios de salud.^{2,3,9}

Por otro lado, en la actualidad la caries dental es considerada una enfermedad infecciosa endógena,¹⁹ siendo un problema de salud pública a nivel mundial, lo cual se agrava en países en vías de desarrollo como el Perú, originándose esta problemática entre otros motivos por la falta de adecuadas políticas públicas siendo necesario para revertir esta realidad generar bases científicas que justifiquen el abordaje de los DSS.²⁰

El propósito del presente estudio fue dar a conocer el grado de asociación de los DSS desde la perspectiva de la madre y la experiencia de caries dental de sus hijos en edad escolar, que permitan establecer políticas de salud adecuadas.

Material y métodos

La presente investigación fue transversal, observacional y analítica. La muestra estuvo conformada por 30 escolares de 12 años de edad del Distrito de Canta, Provincia de Canta, Departamento de Lima, seleccionados empleando un muestreo por conveniencia. La selección del Distrito de Canta para el estudio se basa en la influencia de los DSS sobre la población, a pesar de ser una ciudad cerca de la capital, ésta se encuentra circunscrita por su geografía y estilos de vida que permiten un desarrollo interno de los pobladores discriminando agentes externos de influencia. La Provincia de Canta se encuentra situada en el valle del río Chillón. Su extensión va desde el distrito de Carabayllo-Lima hasta la Cordillera de la Viuda. La provincia cuenta con 7 distritos: Arahua, Huamantanga, Huaros, Canta, San Buenaventura, Lachaqui y Santa Rosa de Quives. La capital de la provincia, donde se llevó a cabo el estudio se encuentra a una altitud de 2 819 m.s.n.m. La población total de la Provincia de Canta es de 13 513 habitantes existiendo en el distrito de Canta un número de 2978 habitantes. La edad de los sujetos en evaluación fue de 12 años de edad por ser la edad de vigilancia universal y permite comparar los resultados obtenidos a nivel internacional.^{21,22}

El motivo de haber enfocado los DSS desde la perspectiva de las madres es por su rol de género ya que tienen mayores responsabilidades sociales y culturales en la crianza de sus hijos, y en comunidades como en las que se llevó a cabo

este estudio, las mujeres cumplen funciones reproductivas, cuidadoras del hogar y responsables del desarrollo de sus hijos.^{3,9}

La variable independiente fue DSS la cual estuvo compuesta por: género, ingreso económico, nivel de educación, condiciones de vivienda, empleo, saneamiento ambiental, acceso a los servicios de salud. La variable dependiente fue la experiencia de caries dental medida a través del índice de CPOD. Los instrumentos empleados fueron: una encuesta en base a la Cédula Censal del XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda del año 2007,²³ y la Ficha Epidemiológica del Departamento Académico de Odontología Social de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.²⁴

Se realizó un piloto para comprobar la viabilidad de la aplicación de los instrumentos y la calibración de la examinadora alcanzando un nivel de concordancia mediante la prueba de kappa igual a 0,9. El recojo de datos en la ciudad de Canta se realizó en las instituciones educativas I.E.N. 21004 e I.E. "Gabriel Moreno". Previamente se obtuvo la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y una vez hecha la convocatoria se reunieron a las madres para la explicación del estudio solicitándose su participación voluntaria, aquellos que aceptaron se les procedió a entregar el Consentimiento Informado para Padre o Madre y para el niño el Asentimiento Informado del Niño. Se inició con el examen clínico a los niños y posteriormente la aplicación de la encuesta a las madres. Recogida la información de las encuestas y fichas epidemiológicas realizadas, se procedió al análisis de los datos recogidos.

Los datos se procesaron en el programa SPSS 18.0 (Statistical Program for the Social Sciences,

versión 18.0). Se hizo un análisis univariado de la media de de experiencia de caries dental. A su vez, un análisis de correlación mediante el coeficiente de determinación para hallar asociación de los DSS individual y grupalmente con la experiencia de caries dental, se optó por este análisis estadístico porque el primer paso para estudiar los DSS como una variable única y la experiencia de caries dental fue reportar la asociación entre ambos mas no se intentó indicar una predicción.

Resultados

La experiencia de caries dental medida a través del índice CPOD indicó un resultado de 1,93, y los resultados por componente fueron en el caso de dientes con lesiones de caries dental (DC) igual a 1,67, en dientes perdidos por caries dental (DP) y obturados (DO) se registraron el mismo valor de 0,13 (Tabla 1).

De acuerdo al análisis de correlación mediante el coeficiente de determinación (R²), los determinantes sociales de la salud presentaron un

50,3% de grado de asociación con la experiencia de caries dental (Tabla 2).

Posteriormente los datos fueron evaluados por cada determinante social de la salud utilizado en el presente estudio, el determinante que presentó mayor asociación fue el de saneamiento ambiental (21,3%), mientras que los demás determinantes presentaron porcentajes de asociación menores a 10,0%, siendo el ingreso económico el de menor grado (3,4%) (Tabla 2).

Discusión

En los años 2001 y 2002, el Ministerio de Salud evidenció mediante estudios que en una población de 6 a 15 años se halló un promedio de CPOD de 5,84 y a la edad de 12 años se encontró un CPOD de 3,7.²⁵ En comparación, en la presente investigación se encontró un índice de CPOD igual a 1,93 siendo de baja severidad según la clasificación de la Organización Panamericana de la Salud.²⁶ Dato similar al reportado por Samán en el año 1983 desarrollado en la Provincia de Canta donde también encontró

Experiencia de caries dental								
	DC		DP		DO		CPOD	
	Media	Des. tip.						
Total	1,67	2,15	0,13	0,43	0,13	0,51	1,93	2,32

DC: Dientes con caries dental

DP: Dientes perdidos por caries dental

DO: Dientes obturados

CPOD: Suma de DC, DP y DO

Tabla 1. Experiencia de caries dental en escolares de 12 años de edad en el distrito de Canta-Lima, 2010.

Experiencia de caries dental	
Determinantes sociales de la salud	
salud	50,3%
Ingreso Económico	3,4%
Nivel de Educación	4,3%
Empleo	7,1%
Condiciones de vivienda	4,9%
Saneamiento ambiental	21,3%
Acceso servicios de salud	6,2%

Tabla 2. Asociación entre determinantes sociales de la salud desde la perspectiva de la madre, cada uno de ellos y experiencia de caries dental en niños de 12 años de edad del distrito de Canta-Lima, 2010

una baja severidad con un índice CPOD igual a 1,89.²⁷

Hasta el día de hoy no se ha ejecutado una investigación donde se analicen los DSS desde la perspectiva de la madre como variable única con la experiencia de caries dental pero sí hay evidencia de factores asociados a los determinantes sociales de la salud.² En el presente estudio el análisis de correlación demostró un grado moderado de asociatividad, ya que los DSS explican el 50,30% de variación de los valores de la experiencia de caries dental, y al momento del análisis por cada uno de los DDS se encontró la mayor asociatividad en el caso de saneamiento ambiental (21,3%) y la menor en ingreso económico (3,4%), estas diferencias se explican ya que los DSS no interactúan en el individuo de manera aislada sino vinculados entre sí y su comprensión debe ser global.^{28,29}

El género como DSS fue vinculado a la inequidad entre sexos, lo cual constituye un factor importante según la literatura impidiendo a las mujeres la igualdad de oportunidades y un acceso diferenciado a los recursos, entre ellos la

salud,⁹ sin embargo, en el presente estudio la asociatividad respecto a género fue de menor grado (6,0%).

Bartolini afirmó en el año 2003 en Perú que el ingreso económico bajo fue un factor predisponente para la prevalencia de caries dental ya que los padres del niño tuvieron escasa motivación y difícil acceso a los servicios de salud bucal por una falta de recursos.³⁰ Por otro lado, el presente estudio evidenció que la asociación entre ingreso económico solo explicó el 3,4% de la experiencia de caries dental, esto se justifica porque los ingresos económicos están vinculados al acceso a atención odontológica lo cual no indica que el individuo estuvo libre de caries dental durante toda su vida.

En 1996, Chau describió las condiciones socio-demográficas en las que vivieron niños de 6 a 12 meses de edad según el nivel de caries dental y dentro de sus variables analizadas halló que los padres con mayor grado de instrucción tuvieron la tendencia de tener niños con bajo nivel de caries dental.³¹ Del mismo modo, en el 2002, Ortiz comparó la incidencia de caries dental en niños

de 6 a 12 años de edad en dos centros educativos de distintos niveles socioeconómicos y encontró una mayor incidencia en niños cuyos padres tuvieron un grado de instrucción inferior.³² En comparación al presente estudio, se observó que el grado de asociación en el caso del nivel educativo de las madres fue de 4,3%, en contraste a este resultado Melgar en el año 2002 no encontró diferencia significativa entre caries dental de niños entre los 6 a 36 meses de edad y el grado de instrucción de sus madres.³³

Han existido numerosas investigaciones que han intentado descubrir la influencia de las condiciones de vivienda en la salud, sin embargo estos estudios aún son limitados.^{15,34} En Perú se reportó que los niños que habitaron en una vivienda de condición aceptable tuvieron menos niveles de caries que aquellos que lo hacían en viviendas de condición regular y deficiente, identificándose que el nivel de caries dental estuvo influenciado por factores sociodemográficos.³¹ En la presente investigación el grado de asociación de las condiciones de vivienda fueron de 4,9% con respecto a la experiencia de caries dental. Estos datos se enfrentan a lo dicho por Gray en el año 2001 donde indicó que el hacinamiento contribuyó a la transmisión de enfermedades,³⁵ pero en el caso de caries dental se debe tener presente que es una enfermedad infecciosa endógena.¹⁹

Según la bibliografía revisada en Perú, los padres con una ocupación estable ya sea dependiente o independiente tuvieron la tendencia de tener niños con bajo nivel de caries dental.³¹ De manera opuesta en este estudio la condición laboral explicó sólo el 7,1% de la experiencia de caries dental, la probable causa de este hecho es que la situación laboral está relacionada al ingreso económico, y ésta última al acceso a los servicios de salud.

No hay evidencia donde el saneamiento ambiental influya directamente en la experiencia de caries dental, pero si con la aparición de otras enfermedades infecciosas exógenas.^{15,34} Sin embargo en esta investigación al estudiar cada determinante individualmente la mayor asociación se presentó con respecto al saneamiento ambiental (21,3%), lo que indica que a pesar de tener un cierto grado de asociatividad la salud no puede separarse de ambientes salubres para el desarrollo del individuo.^{17,18}

Se ha demostrado que en Perú el poco uso de los servicios de salud muchas veces se vincula al bajo nivel de instrucción que tuvo la persona así como los reducidos ingresos económicos.² Los datos de este estudio indican que el acceso a los servicios de salud explicaron el 6,2% de la experiencia de caries dental, presumiendo que este acceso está enfocado a la atención odontológica una vez establecida la enfermedad.

Teniendo en cuenta que existe un proceso biológico para que se desarrolle un estado de enfermedad como lo es la caries dental, éste está influenciada por factores causales y protectores,³⁶ en la ciudad de Canta se encontraron dos muy importantes que pueden haber influenciado en los datos encontrados: la dieta baja en azúcares extrínsecos y las altas concentraciones de flúor en el agua de consumo.^{27,37,38}

Debido a las actividades productivas de la ciudad de Canta como lo son la agricultura y ganadería, la dieta se basa en el consumo de tubérculos y lácteos,^{37,38} constituyendo una dieta rica en azúcares intrínsecos,³⁹ estando su consumo asociado a la baja prevalencia de caries dental.⁴⁰

Otro factor protector son las altas concentraciones de flúor en el agua de consumo de la ciudad de Canta, Samán reportó en 1983 valores entre

1,32 y 1,69 ppm y casos de fluorosis,²⁷ los cuales son producidos por el consumo de las altas concentraciones de flúor,⁴¹ siendo los niveles óptimos entre 0,7 y 1,00 ppm.⁴² A su vez, Samán e Iwaki afirmaron que la altura es un factor modulador del ion flúor en el organismo de un individuo potenciando su acción.^{27,43} Las investigaciones al respecto del metabolismo del flúor en altura no concluyen en la explicación del fenómeno, se atribuye a una mayor absorción de este elemento debido a los bajos niveles de yodo a más de 2.000 m.s.n.m. lo cual produce bajos niveles de pH renal originando mayor absorción de flúor,⁴⁴ como debe estar sucediendo en los pobladores de la ciudad de Canta la cual se encuentra a 2.819 m.s.n.m.³⁸

Tomando en cuenta lo reportado en la presente investigación, los DSS deben ser considerados

dentro del proceso salud-enfermedad analizándolos en conjunto como factores que interactúan con los individuos de la sociedad, es así que, abordarlos es un primer paso para lograr una equidad sanitaria garantizando adecuados niveles de vida.

Conclusiones

Del presente estudio se concluyó que existe asociación moderada entre los determinantes sociales de salud desde la perspectiva de la madre y la experiencia de caries dental en escolares de 12 años de edad residentes en el Distrito de Canta, siendo el determinante de mayor asociatividad al analizarlo individualmente el de saneamiento ambiental, presentando sólo cierto grado de asociación.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Subsanan las desigualdades de una generación. Alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud. Ginebra: Comisión sobre determinantes sociales de la salud, Organización Mundial de la Salud; 2008.
2. Villar E. Los Determinantes Sociales de Salud y la lucha por la equidad en Salud: desafíos para el Estado y la sociedad civil. *Saúde Soc. São Paulo* 2007; 16(3): 7-13.
3. Lip C, Rocabado F. Determinantes sociales de la salud en Perú. Lima: Ministerio de Salud, Universidad Norbert Wiener, Organización Panamericana de la Salud; 2005.
4. Fenz P. Desafíos en Salud Pública de la Reforma: Equidad y Determinantes Sociales de la Salud. Santiago de Chile: Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud de Chile; 2006.
5. Rodríguez C. De Alma Ata a la Declaración del Milenio. España: Grupo CAPAC de Castilla y León; 2008.
6. Organización Mundial de la Salud. Informe de la Conferencia Internacional sobre Atención primaria en Salud. Alma Ata: Organización Mundial de la Salud; 1978.
7. Duncan K, Maceiras L. Carta de Ottawa para la promoción de la salud. *Salud Publica Educ Salud* 2001; 1(1): 19-22.
8. World Health Organization. Civil Society Report. Ginebra: Commission on Social Determinants of Health, World Health Organization; 2007.
9. Ramos M, Choque R. Evidencias de la educación como determinante social de la salud. En: Ramos M, Choque R. La salud como determinante social de la salud en el Perú. Lima: Ministerio de Salud; 2007.
10. Salgado V, Wong R. Género y pobreza: determinantes de la salud en la vejez. *Salud Pública de México* 2007; 49(Suplemento): S515-S1521.
11. Organización Panamericana de la Salud. Hoja Informativa. Equidad de género en Salud. Washington DC.: Organización Panamericana de la Salud; 2005.

12. Hernández O. Crisis económica y salud: efecto de las políticas públicas en la salud. México: Universidad Rafael Landívar; 2004.
13. Ramos M, Choque R. La educación como determinante social de la salud en el Perú. Lima: Ministerio de Salud; 2007.
14. Zapata D. Trabajo, educación y salud de las niñas en América Latina y el Caribe: indicadores elaborados en el marco de la plataforma de Beijing. Santiago de Chile: CEPAL, Organización de las Naciones Unidas; 2007.
15. Instituto de Salud Pública. Estudio sobre condiciones de vivienda y salud. Madrid: Instituto de Salud Pública; 2001.
16. Espluga J, Baltiérrez J, Lemkow L. Relaciones entre la salud, el desempleo de larga duración y la exclusión social de los jóvenes en España. Cuadernos de Trabajo Social 2004; 17: 45-62.
17. Ministerio del Ambiente. Diagnóstico ambiental del Perú. Lima: Ministerio del Ambiente; 2008.
18. Rengifo H. Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte 1). Rev Peru Med Exp Salud Pública 2008; 25(4): 403-9.
19. Pérez-Luyo AG. ¿Es la caries dental una enfermedad infecciosa y transmisible?. Rev Estomatol Herediana. 2009; 19(2):118-124.
20. Ministerio de Salud. Documento Técnico Plan Nacional de Salud Bucal "Sonríe Siempre Perú". Lima: Dirección General de Salud de las Personas, Dirección de Atención Integral de Salud, Ministerio de Salud; 2008.
21. Petersen PE. The World Oral Health 2003. Continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2003.
22. Universidad Mayor. Diagnóstico nacional de salud bucal del adolescente de 12 años y evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos sanitarios de salud bucal 2000-2010. Santiago de Chile: Facultad de Odontología, Universidad Mayor; 2007.
23. Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2007. (Revisado: 18 de Enero de 2010). Disponible en: <http://desa.inei.gov.pe/censos2007/tabulados/html>.
24. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Ficha Epidemiológica. Lima: Departamento Académico de Odontología Social; Universidad Peruana Cayetano Heredia.
25. Herrera M, Median C, Maupomé G. Prevalencia de caries dental en escolares de 6-12 años de edad de León, Nicaragua. Gac Sanit. 2005; 19(4): 302-6.
26. Nithila A, Bourgeois D, Barmes DE, Murtomaa H. Banco Mundial de Datos sobre Salud Bucodental de la OMS, 1986-1996: panorámica de las encuestas de salud bucodental. Rev Panam Pública 1988; 4(6): 411-5.
27. Samán C. Prevalencia de enfermedad periodontal, caries y esmalte moteado en una zona de alta concentración del ión flúor en el agua de consumo (Tesis Bach). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1983.
28. Watt RG. Emerging theories into the social determinants of health: implications for oral health promotion. Community Dent Oral Epidemiol 2002; 30: 241-7.
29. Newton JT, Bower EJ. The social determinants of health: new approaches to conceptualizing and researching complex causal networks. Community Dent Oral Epidemiol 2005; 33: 25-34.
30. Bartolini L. Relación de caries de la infancia temprana con los hábitos de higiene bucal y nivel socioeconómico en el distrito de Independencia, 1998 (Tesis Bach). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2003.
31. Chau M. Características sociodemográficas de los niños de 6 a 42 meses de edad según nivel de caries dental que acudieron al Servicio de Pediatría del Policlínico Santa Rosa en Comas, del Hospital Nacional Cayetano Heredia en San Martín de Porras y del Policlínico Angamos en Miraflores durante los meses de diciembre de 1995 y enero de 1996 en Lima - Perú (Tesis Bach). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1996.
32. Ortíz M. Incidencia de caries dental en piezas permanentes en escolares de 6 a 12 años de edad de dos centros educativos de diferente nivel socioeconómico en Lima entre 1997 y 1999 (Tesis Bach). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2002.
33. Melgar R. Prevalencia de caries de la infancia temprana según determinantes sociodemográficos, conductuales, nutricionales y relacionados a la transmisión temprana de microorganismos en un grupo de infantes del comité zonal de salud de Túpac Amaru distrito de Independencia, Lima-Perú. 1998 (Mg.en Est.). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2002.

34. Wilkinson D. Poor housing and ill health a summary of research evidence. Scotland: Housing Research Branch The Scottish Office; 1999.
35. Gray, A. Definitions of crowding and the effects of crowding on health: a literature review. New Zealand: New Zealand Ministry of Social Policy; 2001.
36. Arana A, Bernabé E, Salazar F. El diagnóstico epidemiológico de la caries dental. En: Henostroza G. Diagnóstico de caries dental. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2005.
37. Yong A. Turismo, conservación y mantenimiento de la diversidad biológica y cultural. Lima: Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina; 2003.
38. Gobierno Regional de Lima. Plan de Desarrollo Regional Concertado 2008-2021. Lima: Gobierno Regional de Lima; 2008.
39. Heredia et al. Odontología Preventiva en el niño y en el adolescente. Manual de procedimientos clínicos. Lima: Facultad de Estomatología, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1999.
40. Richardson AS, Boyd MA, Conry RF. A correlation study of diet, oral hygiene and dental caries in 457 canadian children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 5: 227-230.
41. Ismail AI. What is the effective concentration of fluoride?. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23: 246-51.
42. Fejerskov O. Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: Consequences for Oral Health Care. *Caries Res* 2004; 38: 182-191.
43. Iwaki I. Estudio del efecto del ión flúor en el agua de consumo de dos poblaciones peruanas de similar altura en relación a la salud oral (Tesis Bach). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1993.
44. Pontigo-Loyola AP, et al. Dental Fluorosis in 12- and 15-Year-Olds at High Altitudes in Above-Optimal Fluoridated Communities in Mexico. *Journal of Public Health Dentistry* 2008; 68(3): 163-6.

Correspondencia: natalie.hadad@upch.pe

Recibido: 12- 11- 10

Envío Revisión: 14- 11- 10

Aceptado: 09- 05- 11