
SOCIAL DETERMINANTS ASSOCIATED WITH HEALTH CARE ACCESS IN CHILDREN UNDER 6 YEARS OF AGE FROM A PUBLIC HEALTH NETWORK IN SANTIAGO DE CALI: A MULTILEVEL ANALYSIS

DETERMINANTES SOCIALES RELACIONADOS CON EL ACCESO A SERVICIOS DE SALUD POR PARTE DE NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS DE UNA RED DE SALUD PÚBLICA DE SANTIAGO DE CALI: ANÁLISIS MULTINIVEL

LINA MARÍA GARCÍA ZAPATA¹, GUSTAVO BERGONZOLI²

ABSTRACT. Introduction: a public health services network in Cali, Colombia, implemented the Family Health Strategy (FHS) for 1000 low-income families. The objective of this study was to identify the effects of individual and contextual variables as determinants in consultations made for children under six years of age, for Acute Diarrheal Disease (ADD), Acute Respiratory Infection (ARI), and dental cavities. **Methods:** the household environment was the unit of analysis and the mother was the information source. A multivariate multilevel linear regression analysis was performed to assess how contextual and individual variables determine medical care. The response variable was the number of consultations provided to children by the public health network. The effects of fixed and random variables were estimated to assess the variation in the number of consultations across census tracts. **Results:** in the first-level explained variance, age contributed a 6.3% in ADD consultations, and the child's sex contributed 5.3%, while having a pet at home contributed 9% in the second-level explained variance. In ARI consultations, the parents' educational level contributed 3.5%, the materials used for home roofs contributed 20.7% and the population type 33%, for a total contribution of 57.2%. The child's age explained 9.4% in dental cavity consultations, while overcrowding and tobacco use at home accounted for 53% of variability at the second level. **Conclusions:** the social and environmental determinants of each household accounted for over 50% of the variability in medical consultations provided to children under the age of six.

Key words: family health strategy, social determinants of health, health care in early childhood, multilevel analysis.

RESUMEN. Introducción: una red de servicios de salud pública de Cali, Colombia, implementó la estrategia de salud familiar (ESF) para 1000 familias de bajos ingresos. El objetivo de este estudio consistió en identificar los efectos de las variables individuales y contextuales como determinantes en las consultas realizadas por niños menores de seis años de edad, en relación con enfermedad diarreica aguda (EDA), infección respiratoria aguda (IRA) y caries dental. **Métodos:** el ambiente familiar fue la unidad de análisis y la madre fue la principal fuente de información. Se realizó un análisis multivariado de regresión lineal múltiple para evaluar de qué manera las variables contextuales e individuales determinan la atención en salud. La variable de respuesta fue el número de consultas ofrecidas a los niños por la red de salud pública. Se estimaron los efectos de las variables fijas y aleatorias para evaluar la variación en el número de consultas en diversas regiones censales. **Resultados:** en la varianza explicada por el primer nivel, la edad contribuyó con un 6,3% en las consultas de EDA, mientras que el sexo del niño contribuyó un 5,3%, y tener una mascota en casa contribuyó con el 9% en la varianza explicada por el segundo nivel. En las consultas de IRA, el nivel educativo de los padres contribuyó un 3,5%, los materiales utilizados para el techo de las casas contribuyeron un 20,7% y el tipo de población 33%, para una contribución total de 57,2%. La edad del niño explicó el 9,4% en las consultas de caries dental, mientras que el hacinamiento y el consumo de cigarrillo en el hogar representó el 53% de la variabilidad en el segundo nivel. **Conclusiones:** los determinantes sociales y ambientales de cada hogar representaron más del 50% de la variabilidad en las consultas médicas ofrecidas a niños menores de seis años.

Palabras clave: estrategia de salud familiar, determinantes sociales de la salud, salud en la niñez temprana, análisis multinivel.

García-Zapata LM, Bergonzoli G. Social determinants associated with health care access in children under 6 years of age from a public health network in Santiago de Cali: a multilevel analysis. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2017; 29(1): 65-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v29n1a4>

1 DMD. Master of Epidemiology. Associate Professor, Universidad del Valle, Colombia
2 MD. Master of Sciences in Epidemiology. Head of Fundación para la Producción y Gestión del Conocimiento

SUBMITTED: JULY 19/2016 – ACCEPTED: JULY 18/2017

1 DMD. MSc en Epidemiología. Profesora asociada, Universidad del Valle, Colombia
2 MD. MSc en Epidemiología. Director de la Fundación para la Producción y Gestión del Conocimiento

RECIBIDO: 19 DE JULIO/2016 – ACEPTADO: 18 DE JULIO/2017

INTRODUCTION

Providing comprehensive services to mothers and children from birth means a fair start in life. Education and a good early psychomotor development are known to have an impact on health during a person's lifetime.¹ To achieve health equity, the WHO Commission on Social Determinants of Health (CSDH) proposed improving the living conditions into which children are born to promote early childhood development, combat the unequal distribution of social and economic resources, and measure health problems, analyzing them and evaluating the interventions made to improve.²

In the region under study, 291 children below the age of 6 died in 2013, meaning a rate of 10.6 per 1000 live births according to Colombia's National Administrative Department of Statistics (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE); 85% of these deaths occurred in the first year of life, and 63% of the cases occurred from preventable causes.³ Seeking to reduce morbidity and mortality rates in the general population, with an emphasis on children in the city of Cali, Colombia, the Ladera Public Health Network E.S.E. implemented the Family and Community Health Strategy (FCHS), aimed at providing institutional services to the most vulnerable families of Community 20 (Siloé neighborhood), given the prevailing conditions of poverty in the area. By means of home visits, this program sought to raise parents' awareness of their families' health needs and their important role as caregivers in their children's health.

One of the objectives of the strategy was to reduce morbidity and mortality in the population under 6 years of age. To this end, the local health network created extramural teams formed by a physician, a nursing assistant, a health promoter, and an oral hygienist, who provided primary health care activities on health promotion and disease prevention at the families' homes. They also referred patients for complementary health

INTRODUCCIÓN

El ofrecimiento de servicios integrales a las madres y los niños desde el nacimiento representa un adecuado comienzo de vida. Se sabe que la educación y el buen desarrollo psicomotor desde temprana edad influyen en la salud de las personas durante toda la vida.¹ Para lograr equidad en salud, la OMS, mediante la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud (CDSS), propone mejorar las condiciones de vida en las que los niños nacen para promover el desarrollo infantil temprano, combatir la distribución inequitativa de los recursos sociales y económicos y medir los problemas de salud, analizándolos y evaluando las intervenciones realizadas para mejorarlas.²

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en la región bajo estudio murieron 291 niños menores de 6 años en 2013, lo que significa una tasa de 10.6 por cada 1000 nacidos vivos; el 85% de estas muertes ocurrió en el primer año de vida, y el 63% de los casos ocurrieron por causas prevenibles.³ Con el fin de reducir la morbilidad y la mortalidad en la población general, con énfasis en los niños de la ciudad de Cali, Colombia, la Red de Salud Pública La Ladera E.S.E. implementó la Estrategia de Salud Familiar y Comunitaria (ESFC), orientada a ofrecer servicios institucionales a las familias más vulnerables de la Comuna 20 (barrio Siloé), dadas las condiciones de pobreza de la zona. Por medio de visitas domiciliarias, este programa pretendió fomentar conciencia en los padres acerca de las necesidades de salud de sus familias y de su importante papel como vigías de la salud de sus hijos.

Uno de los objetivos de la estrategia consiste en reducir la morbilidad y la mortalidad en la población menor de 6 años de edad. Para ello, la red local de salud creó equipos de extensión comunitaria conformados por un médico, un asistente de enfermería, un promotor de salud y un higienista oral, quienes ofrecieron actividades de atención primaria en salud sobre promoción de la salud y prevención de enfermedades en los hogares. También remitieron pacientes para que recibieran atención en sa-

care in the Public Health Network.⁴ To date, the family health strategy (FHS) has covered 1000 low-income families.

This study aimed to identify the explanatory variables for the health care services provided for ADD, ARI, and dental cavities in children under 6 years of age belonging to the families visited in 2011.⁵

METHODS

The Ladera Public Health Network includes six communities in the western region of the city of Cali (communities 1, 3, 17, 18, 19, and 20). 90% of the population living in this area is classified as strata 1 and 2, which are the poorest according to Colombian standards, with a significant portion of the population living in difficult social and economic conditions, which places them at high social and environmental vulnerability. A multilevel study was used to identify the contribution of characteristics, at both the individual and the contextual levels, associated with the production of services provided by the FHS for some prevalent illnesses in early childhood.

The sample size was estimated based on the method proposed by Jos Twisk and using the census tracts created by the DANE. There is a substantial amount of reports in the literature on sample size calculations in multilevel studies in general, in order to calculate the number of subjects needed in a multilevel study. First, a standard sample size calculation must be performed, and a correction factor must later be applied to it. There are two correction factors, each leading to a different sample size. The first correction factor is as follows: $m \times n = N \times [1 + (n - 1) \rho]$, where N is the number of study subjects according to the standard sample size calculations; m = number of clusters, n = number of study subjects for each cluster, and ρ = intraclass correlation coefficient (ICC). This factor

lud complementaria en la red de salud pública.⁴ Hasta la fecha, la estrategia de salud familiar (ESF) ha favorecido a 1000 familias de bajos ingresos.

El objetivo del presente estudio consistió en identificar las variables explicativas de los servicios de salud proporcionados para IRA, EDA y caries en niños menores de 6 años de edad pertenecientes a las familias visitadas en 2011.⁵

MÉTODOS

La Red de Salud Pública La Ladera abarca seis comunas del occidente de la ciudad de Cali (comunas 1, 3, 17, 18, 19 y 20). El 90% de los habitantes de esta zona pertenecen a los estratos 1 y 2, que son los más pobres según los estándares colombianos, y una porción significativa de esta población vive en difíciles condiciones sociales y económicas, lo que sitúa a estos habitantes en una alta vulnerabilidad social y ambiental. Se llevó a cabo un estudio multinivel para identificar la contribución de las características, tanto en el nivel individual como en el contextual, asociadas con la producción de los servicios prestados por la ESF en relación con algunas enfermedades prevalentes en la infancia.

El tamaño de la muestra se estimó según el método propuesto por Jos Twisk y con base en las regiones censales creadas por el DANE. En la literatura hay una gran cantidad de informes sobre cálculos del tamaño de las muestras, con el fin de calcular el número de sujetos necesarios para los estudios multinivel. En primer lugar, se debe realizar un cálculo estándar del tamaño de la muestra, y posteriormente se le debe aplicar un factor de corrección. Existen dos factores de corrección, cada uno de los cuales conduce a un tamaño de muestra diferente. El primer factor de corrección es el siguiente: $m \times n = N \times [1 + (n - 1) \rho]$, donde N es el número de sujetos bajo estudio según los cálculos estándares del tamaño de la muestra; m es el número de clústeres, n es el número de sujetos bajo estudio en cada clúster, y ρ es el coeficiente de correlación intraclase (CCI). Este factor

is known as the design effect, and was used in this study. However, it is important to have in mind that all sample size estimations are based on lots of guesswork.⁷ A sample of 90 families was estimated from those visited by the health teams in 2011, and were selected through a systematic random sample procedure. The families were later distributed taking into account the correction factors, the number of neighborhoods in each census tract, the number of observations in each cluster, and the intraclass correlation coefficient; the end result was that 10 clusters of 9 children each should be selected^{6,7} (Table 1).

Table 1. Distribution of children from Community 20 by sex, age, social stratum, and type of affiliation. Cali, Colombia, 2011

VARIABLE	Intervened Commune (%)
SEX	
Male	51 (54)
Female	45 (46)
Age (years)	
0	2 (2)
1	13 (14)
2	18 (19)
3	16 (17)
4	20 (21)
5	27 (27)
STRATUM	
1	88 (91)
2	8 (9)
KIND OF FAMILY	
Nuclear	25 (26)
Extensive	20 (21)
Monoparental	47 (49)
Single parent	1 (1)
Reconstructed	3 (3)
No links	0 (0)
TYPE OF INSURANCE COVERAGE	
Not covered	21 (22)
Subsidized	57 (58)
Contributing	18 (20)
TOTAL	96* (100)

* 90 families from the initial 96 were randomly selected to set up the 10 clusters

se conoce como el efecto de diseño y fue utilizado en este estudio. Sin embargo, es importante tener en cuenta que todas las estimaciones de tamaño de la muestra se basan en abundantes conjeturas.⁷ Se calculó una muestra de 90 familias a partir de los grupos familiares visitados por los equipos de salud en 2011, y se seleccionaron mediante un procedimiento de muestra aleatoria sistemática. Las familias fueron distribuidas más adelante teniendo en cuenta los factores de corrección, el número de barrios de cada región censal, el número de observaciones en cada clúster y el coeficiente de correlación intraclase; el resultado final fue que se deberían seleccionar 10 clústeres de 9 niños cada uno^{6,7} (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de niños de la Comuna 20 por sexo, edad, estrato social y tipo de afiliación en salud. Cali, Colombia, 2011

VARIABLE	Comuna intervenida (%)
SEXO	
Hombre	51 (54)
Mujer	45 (46)
EDAD (años)	
0	2 (2)
1	13 (14)
2	18 (19)
3	16 (17)
4	20 (21)
5	27 (27)
ESTRATO	
1	88 (91)
2	8 (9)
TIPO DE FAMILIA	
Nuclear	25 (26)
Extensa	20 (21)
Monoparental	47 (49)
Madre soltera	1 (1)
Reconstruido	3 (3)
Sin vínculos	0 (0)
TIPO DE COBERTURA EN SALUD	
Sin cubrimiento	21 (22)
Régimen subvencionado	57 (58)
Régimen contributivo	18 (20)
TOTAL	96* (100)

*90 familias de las 96 iniciales fueron seleccionadas al azar para conformar los 10 clústeres

The response variable was the number of health care consultations for ADD, ARI, and dental cavities in children under 6 years of age, registered in 2011. The independent variables were as follows: sex; the child's age; socioeconomic status; type of population (regular, displaced, indigenous, or indigent); type of family (nuclear, extended, single-parent, etc.); health insurance (subsidized, contributing, uninsured, etc.); home ownership (owned, rented, etc.); type of work; materials of house roof; type of home flooring (according to DANE); parents' educational level; family income; recycling at home; access to public services; the presence of pets at home; humidity in the home; home ventilation conditions; overcrowding; garbage disposal; alcohol consumption, and the use of illegal and legal drugs (tobacco, alcohol) by any parent.

Data of the 90 families were collected through interviews performed at the participants' homes, using the same questionnaire used by health workers to characterize families. The interviewees signed an informed consent form, thus guaranteeing confidentiality of information.

To answer the research questions, several analytical methods were used. The assumptions of the normal distribution were verified, examining the presence of outliers and multicollinearity among the independent variables that could affect the measurement of the effect between the individual and the contextual variables and the response variable.

A multilevel multivariate linear regression procedure was used to assess whether the contextual variables associated with the effects of the FHS occurred as a function of the characteristics of children residing in the area (a composition effect, fixed) or if they were associated to a higher-order social process (a contextual effect, random). When the same variable was included in both levels, the goal was to test whether a correlation existed between the contextual factor of interest and those that operated at the individual level. Statistical significance was estimated

La variable de respuesta fue el número de consultas de salud relacionadas con IRA, EDA y caries dentales en niños menores de 6 años de edad, registradas en 2011. Las variables independientes fueron: sexo; edad del niño; estrato socioeconómico; tipo de población (normal, desplazada, indígena o indigente); tipo de familia (nuclear, extensa, monoparental, etc.); seguro de salud (régimen subsidiado, régimen contribuyente, sin seguro, etc.); tipo de vivienda (propia, arrendada, etc.); tipo de trabajo; materiales de techo de la casa; tipo del suelo de la casa (según el DANE); nivel educativo de los padres; ingreso familiar; reciclaje que se realiza en la casa; acceso a servicios públicos; presencia de mascotas en la casa; humedad en el hogar; condiciones de ventilación de la casa; hacinamiento; eliminación de las basuras; consumo de alcohol y consumo de drogas legales e ilegales (tabaco, alcohol) por alguno de los padres.

Se reunieron datos de las 90 familias mediante entrevistas realizadas en los hogares de los participantes, utilizando el mismo cuestionario empleado por los trabajadores de la salud para caracterizar a las familias. Los entrevistados firmaron un formulario de consentimiento informado, garantizando la confidencialidad de la información.

Para responder a las preguntas de investigación, se utilizaron varios métodos analíticos. Se verificaron los supuestos de distribución normal, examinando la presencia de valores atípicos y de multicolinealidad entre las variables independientes que podrían afectar la medición del efecto entre las variables individuales y contextuales, así como la variable de respuesta.

Se utilizó un procedimiento de regresión lineal multivariado múltiple para evaluar si las variables contextuales asociadas a los efectos del FHS se produjeron en función de las características de los niños que residen en el área (un efecto de composición fijo) o si estaban asociados a un proceso social de orden superior (un efecto contextual aleatorio). Cuando se incluyó la misma variable en ambos niveles, el objetivo consistió en comprobar si existía correlación entre el factor contextual de interés y los que operaban a nivel individual. Se estimó la significación estadística

comparing the -2-log likelihood of the reduced model and the full model. To do so, the -2-log likelihood of the model with the random intercept must be compared to the -2-log likelihood of the model with both a random intercept and a slope. The difference between the -2-log likelihoods of the two models follows a Chi square distribution, and the number of degree of freedom is equal to the difference in the number of parameters to be estimated in the two models.

A multilevel analysis was conducted using a multilevel multivariate or multi-hierarchical linear regression. The analysis was done using Stata version 11.2, using the XTMELOGIC command, and the results were compared with the MIXED procedure performed in SAS version 9.3.

RESULTS

ADD: In the analysis of health care visits for ADD as a response variable, the variables of the child's age and sex were included at the first level. The second level included variables such as health insurance, parents' educational level, garbage disposal, having pets at home, and census tract. The child's age and sex were factors associated with health care consultations for ADD; age contributed with 6.3% and sex with 5.3% of the explained variance. At the second level, the variable of having pets at home was included, with a contribution of 9% of the explained variance.

ARI: Regarding health care consultations for ARI, the variables included at the first level were the child's age and sex. At the second level, the included variables were health insurance, home ownership (owned or leased), home humidity, garbage disposal, parents' educational level, the ventilation conditions at home, and tobacco and alcohol use by any family member. None of the variables at the first level was associated with

comparando el registro de probabilidad -2 (-2-log likelihood) del modelo reducido y el modelo completo. Para ello, el registro de probabilidad -2 del modelo con el intercepto aleatorio debe ser comparado con el registro de probabilidad -2 del modelo con un intercepto aleatorio y una pendiente. La diferencia entre el registro de probabilidad -2 de los dos modelos se ajusta a una distribución de Chi cuadrado, y el número de grados de libertad es igual a la diferencia en el número de parámetros a estimar en los dos modelos.

Se realizó un análisis multinivel usando una regresión lineal multivariada o regresión lineal multijerárquica. El análisis se llevó a cabo usando el programa Stata versión 11.2, utilizando el comando XTMELOGIC, y los resultados se compararon con el procedimiento MIXED en SAS versión 9.3.

RESULTADOS

EDA: En el análisis de las visitas de salud relacionadas con EDA, como variable de respuesta se incluyeron las variables de edad y sexo del niño en el primer nivel. En el segundo nivel se incluyeron variables como el cubrimiento en seguridad en salud, el nivel educativo de los padres, la eliminación de las basuras, la presencia de mascotas en casa y las regiones censuales. La edad y el sexo de los niños fueron factores asociados a las consultas de salud relacionadas con EDA; la edad contribuyó con el 6,3% y el sexo con el 5,3% de la varianza explicada. En el segundo nivel, se incluyó la variable de presencia de mascotas en la casa, con una contribución del 9% de la varianza explicada.

IRA: En cuanto a las consultas de salud relacionadas con IRA, las variables incluidas en el primer nivel fueron la edad y el sexo de los niños. En el segundo nivel se incluyeron las variables de cubrimiento de seguridad en salud, tipo de vivienda (propia o arrendada), humedad de la casa, eliminación de basuras, nivel educativo de los padres, condiciones de ventilación de la casa y consumo de tabaco y alcohol por algún miembro de la familia. Ninguna de las variables del primer nivel se asoció con las

health care visits for ARI. At the second level, the associated variables were: parents' educational level, with a contribution of 3.5% of the explained variance; materials of house roof, with 20.7%, and type of population with 33%. The combined contribution was 57.2%.

Cavities: Concerning health care consultations for dental cavities, the child's age at the first level and overcrowding and tobacco use at the second level were significantly associated. The child's age explained 9.4% of the productivity of the FHS in providing care for cavities, whereas overcrowding and tobacco use at home explained 32.1% and 21.9%, respectively, for a 54.0% total.

Table 2. Contribution of variables, according to level, for ADD, ARI, and dental cavities. ESE Ladera. Cali, 2011

Variable	Explained variance (%)	Level	95% IC
ADD			
Age of child	6.30%	1	(6.26-6.34)
Sex	5.30%	1	(5.18-5.41)
Having pets at home	9.0%	2	(8.88-9.11)
ARI			
Parents' educational level	3.50%	2	(3.44-3.55)
Materials of house roof	20.71%	2	(20.53-20.86)
Type of population	33.03%	2	(32.67-33.32)
Dental Cavities			
Age of child	9.41%	1	(8.88-9.45)
Overcrowding	32.1%	2	(30.6-32.2)
Tobacco use	21.92%	2	(21.69-22.10)

Source: Prepared by the authors

DISCUSSION

There is consensus to consider the influence of the socioeconomic status of families on their members' health. Some state that there is no direct effect, but rather an indirect effect mediated by other proxy factors such as the quality of the home.

consultas de salud relacionadas con IRA. En el segundo nivel, las variables asociadas fueron: nivel educativo de los padres, con un aporte del 3,5% de la varianza explicada; los materiales del techo de la casa, con 20.7% y el tipo de población, con un 33%. El valor combinado fue de 57,2%.

Caries: En cuanto a las consultas de salud relacionadas con caries dental, se asociaron sobre todo la edad del niño en el primer nivel y el hacinamiento y el consumo de tabaco en el segundo nivel. La edad del niño explicó el 9,4% de la productividad del ESF para prestar atención relacionada con las caries, mientras que el hacinamiento y el consumo de tabaco en el hogar explicaron el 32,1% y el 21,9%, respectivamente, para un total del 54,0%.

Tabla 2. Contribución de las variables, según el nivel, en relación con EDA, IRA y caries dental. ESE Ladera. Cali, 2011

Variable	Varianza explicada (%)	Nivel	95% CI
EDA			
Edad del niño	6.30%	1	(6.26-6.34)
Sexo	5.30%	1	(5.18-5.41)
Presencia de mascotas en casa	9.0%	2	(8.88-9.11)
IRA			
Nivel educativo de los padres	3.50%	2	(3.44-3.55)
Materiales del techo de la casa	20.71%	2	(20.53-20.86)
Tipo de población	33.03%	2	(32.67-33.32)
Caries dentales			
Edad del niño	9.41%	1	(8.88-9.45)
Hacinamiento	32.1%	2	(30.6-32.2)
Consumo de tabaco	21.92%	2	(21.69-22.10)

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

Existe consenso en torno a la influencia del nivel socioeconómico de las familias sobre la salud de sus miembros. Hay quienes afirman que no existe ningún efecto directo, sino más bien un efecto indirecto mediado por otros factores asociados, como la calidad de la vivienda.

This study found the same factor associated with health care consultations for ARI, with a 20.7% of contribution to the explained variance. Individual factors such as child's age and sex were also associated with health care consultations for ADD, with 6.3% and 5.3% of contribution, respectively. In addition, having pets at home contributed with 9%. Regarding dental cavities, environmental factors such as overcrowding and tobacco use contributed with 31.1% and 21.9%, respectively.

Public health strategies that aim to impact prevalent health diseases in early childhood, such as ADD, ARI, and dental cavities, should consider a wide range of interventions from the health sector combined with intersectorial interventions to achieve a greater social impact in reducing the different levels of social exposures and vulnerability associated with family living conditions.^{9, 10} The use of a multilevel analysis helps identify factors that are beyond the biological aspect, which have been widely studied but tend to explain very little about the onset of health problems in people, such as children in early childhood. Therefore, interventions aimed exclusively at proxy or biological factors will not produce the expected impact, as there are other factors that contribute to or play a greater role on the occurrence of prevalent health problems in early childhood.¹¹ The results of this study also point to the important contribution of extramural strategies based on the principles of Primary Health Care (PHC) against prevailing childhood morbidity, which are highlighted in the case of health care for dental cavities. This type of care would otherwise not be possible for families in this social, economic, and environmental vulnerability. In summary, this study contributes to better understand the importance of social, economic, and environmental determinants and their interactions with human biology to cause health damage in early childhood.²

El presente estudio permitió descubrir el mismo factor asociado a las consultas de salud relacionadas con IRA, con una contribución del 20,7% de la varianza explicada. Factores individuales, como la edad y el sexo del niño, también se asociaron con las consultas de salud relacionadas con EDA, con una contribución de 6,3 y 5,3%, respectivamente. Además, el hecho de tener mascotas en casa contribuye con un 9%. Con respecto a la caries dental, factores ambientales como el hacinamiento y el consumo de tabaco contribuyeron con 31,1% y 21,9%, respectivamente.

Las estrategias de salud pública que buscan reducir las enfermedades prevalentes en la primera infancia, como EDA, IRA y caries dental, deben considerar una amplia gama de intervenciones del sector salud, en combinación con intervenciones intersectoriales para lograr una mayor impacto social en la reducción de los niveles de riesgos sociales y en la vulnerabilidad asociada con las condiciones de vida de las familias.^{9, 10} El análisis multinivel permite identificar los factores adicionales al aspecto biológico, los cuales han sido ampliamente estudiados, pero suelen dar pocas explicaciones sobre la aparición de problemas de salud en las personas, en especial de los niños en la primera infancia. Por lo tanto, las intervenciones dirigidas exclusivamente a los factores biológicos no producirán el impacto esperado, ya que hay otros factores que contribuyen o cumplen un papel importante en la aparición de problemas de salud prevalentes en la infancia.¹¹ Los resultados del presente estudio muestran la importante contribución de las estrategias de extensión social basadas en los principios de la atención primaria en salud (APS) que buscan solucionar la morbilidad predominante en la infancia, y son especialmente importantes en el caso de atención dental para el tratamiento de la caries. De lo contrario, este tipo de atención no sería posible para las familias con vulnerabilidad social, económica y ambiental. En resumen, este estudio contribuye a una mejor comprensión de la importancia de los determinantes sociales, económicos y ambientales y de sus interacciones con la biología humana en la generación de daños a la salud en la infancia.²

Other researchers have emphasized the importance of public policies focused on the social protection of families in conditions of extreme vulnerability and the reduction of behavioral risk factors such as tobacco use and harmful alcohol consumption to continuously improve the health of families and kids in early childhood.¹³⁻²⁰ A direct association has been reported between type of family and children oral health. Parents' mental health and behavioral problems have also been found associated to children's poor oral health.²¹

A multilevel study conducted in Colombia in 2001 documented the existence of health inequities in health care provision, and the extent of these inequities in the population under 5 years of age. The resulting variables analyzed were the presence of diarrhea, cough, and fever in recent weeks, finding out that the variables showing a significant effect were the presence of a cough with short and rapid breathing and, to a lesser extent, the presence of bloody diarrhea. Nonetheless, including these variables in the multilevel model proved to be of low significance, which, according to the authors, implies that the contribution of these diseases is minimal regarding inequities. This conclusion is similar to the findings of the present study, in which the variables in the first level had a small contribution in the multilevel explanatory model, while variables of the second level were more important. This result highlights the importance of reinforcing policies aimed at improving the families living conditions when trying to truly reduce the prevailing health problems in childhood.²²

The results of the present study substantiate the need to work on factors beyond the merely biological aspects and to take into account other health determinants that play a crucial role in the survival of the most vulnerable children during their first years of life. Regarding health improvement among the poorest and most vulnerable populations, the promotion of universal access to basic health services such as those provided

Otros investigadores han hecho énfasis en la importancia de las políticas públicas enfocadas en la protección social de las familias en condiciones de extrema vulnerabilidad, así como en la reducción de los factores de riesgo conductuales, como el tabaquismo y el consumo de alcohol, con el fin de mejorar continuamente la salud de las familias y los niños en la primera infancia.¹³⁻²⁰ Se ha reportado una asociación directa entre el tipo de familia y la salud bucal de los niños. También se ha descubierto que la salud mental de los padres y sus problemas conductuales están asociados con la mala salud oral de los niños.²¹

Un estudio multinivel realizado en Colombia en 2001 documentó la existencia de las inequidades en la prestación de servicios de salud y la magnitud de esas desigualdades en la población de menos de 5 años. La variable resultante analizada fue la presencia de diarrea, tos y fiebre en semanas recientes, lo que permitió descubrir que las variables que tuvieron un efecto significativo fueron la presencia de tos con respiración corta y rápida y, en menor medida, la presencia de diarrea con sangre. Sin embargo, la inclusión de estas variables en el modelo multinivel resultó tener poca importancia, lo cual, según los autores, demuestra que la contribución de estas enfermedades es mínima con respecto a las desigualdades. Esta conclusión es similar a los resultados del presente estudio, en el que las variables del primer nivel tuvieron una pequeña contribución en el modelo explicativo multinivel, mientras que las variables del segundo nivel fueron más importantes.

Los resultados del presente estudio sustentan la necesidad de trabajar en factores más allá de los aspectos meramente biológicos y de tener en cuenta otros determinantes de la salud que desempeñan un papel crucial en la supervivencia de los niños más vulnerables durante sus primeros años de vida. En cuanto a las mejoras de la atención en salud en las poblaciones más pobres y vulnerables, promover el acceso universal a los servicios básicos de salud como los ofrecidos

by the Primary Health Care strategy seems to be the only option for these population groups to receive health care, and therefore to reduce the health gaps between the most and the least privileged in a society like ours.

While this study succeeded in incorporating variables at the individual and family levels, it did not have access to information at higher levels; this can be interpreted as a limitation of the study and should be the subject of future research on identifying structural determinants and the way they act in producing health problems of particular interest.

The results of this study emphasize the need to strengthen alliances that focus on early childhood, including more actors from the civil society to close the health and social gaps, as a political and social objective that benefits early childhood.³

CONFLICTS OF INTEREST

The authors state that they have no conflicts of interests.

CORRESPONDING AUTHOR

Lina María García Zapata
Universidad del Valle
(+572) 554 24 69
lina.garcia.z@correounivalle.edu.co
Calle 4B #36-00, Bloque 132, Escuela de Odontología
Cali, Colombia

por la estrategia de atención primaria en salud parece ser la única opción para que estos grupos poblacionales reciban atención en salud, y por lo tanto para que se reduzcan las brechas en salud entre los más privilegiados y los menos privilegiados en una sociedad como la nuestra.

Si bien este estudio logró incorporar variables individuales y familiares, no se tuvo acceso a la información en niveles superiores; esto se puede interpretar como una limitación del estudio y debe ser objeto de futuras investigaciones relacionadas con la identificación de determinantes estructurales y de la manera como éstos generan problemas de salud particulares.

Los resultados de este estudio enfatizan la necesidad de fortalecer las alianzas que se enfoquen en la primera infancia, incluyendo más actores de la sociedad civil con el fin de reducir las brechas sociales y de salud, como un objetivo político y social que beneficie a la primera infancia.³

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

CORRESPONDENCIA

Lina María García Zapata
Universidad del Valle
(+572) 554 24 69
lina.garcia.z@correounivalle.edu.co
Calle 4B #36-00, Bloque 132, Escuela de Odontología
Cali, Colombia

REFERENCES / REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Los determinantes sociales de la salud. Los hechos probados. 2 ed. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo de España; 2003.
2. Organización Mundial de la Salud. Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud. Subsanan las desigualdades en una generación: alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud. Génova: World Health Organization; 2008.
3. Minujin A, Bagnoli V, Osorio-Mejía AM, Aguado-Quintero LF. Primera infancia cómo vamos: identificando desigualdades para impulsar la equidad en la infancia colombiana. Santiago de Cali: Pontificia Universidad Javeriana, 2015.

4. Yusty G. Análisis socioadministrativo de la estrategia de salud familiar comunitaria de la Empresa Social del Estado Ladera en los equipos de salud familiar 2005.
5. García LM, Bergonzoli G. Efectividad de la estrategia de salud familiar para la población menor de 6 años de la comuna 20 de Cali en el periodo 2005-2012 [Tesis de grado Epidemiología]. Santiago de Cali: Universidad del Valle; 2014.
6. Snijders TAB, Bosker RJ. Multilevel analysis: an introduction to basic and advanced multilevel modeling. 2 ed. London: SAGE; 2012.
7. Twisk JWR. Applied multilevel analysis. practical guide. Cambridge: Cambridge University Press; 2006.
8. Secretaria.T Commission on Social Determinants of Health, Towards a Conceptual Framework for Analysis and Action on the Social Determinants of Health. Draft discussion paper for the Commission on Social Determinants of Health. May 5, 2005.
9. Presentación Secretariado de la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud. Primera Reunión de los Comisionados. Santiago, Chile. 16-17 mayo de 2005. www.ocai.cl
10. Organización Panamericana de la Salud. Intervenir sobre los determinantes sociales y mejorar la calidad de atención del servicio de salud, la clave para que Colombia logre las metas del desarrollo. Día mundial de la Salud en Colombia. Bogotá: OPS; 2005.
11. Parra-Cabrera S, Hernández B, Durán-Arenas L, López-Arellano O. Modelos alternativos para el análisis epidemiológico de la obesidad como problema de salud pública. *Rev Saúde Pública*. 1999; 33(3): 314-325.
12. Alvarez-Castaño L. Los determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. *Rev Gerenc Polit Salud Bogotá (Colombia)*. 2009; 8(17): 69-79.
13. Komro KA, Burris S, Wagenaar AC. Social determinants of child health: concepts and measures for future research. *Health Behav Policy Rev*. 2014; 1(6): 432-445 DOI: <https://doi.org/10.14485/HBPR.1.6.1>
14. Larrimore J. Does a higher income have positive health effects? Using the earned income tax credit to explore the income-health gradient. *Milbank Q*. 2011; 89(4): 694-727. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2011.00647.x>
15. Eissa N, Hoynes H. Behavioral responses to taxes: lessons from the EITC and labor supply. Cambridge: National Bureau Of Economic Research; 2005. NBER Working Paper No. 11729.
16. Boyd-Swan C, Herbst CM, Ifcher J, Zarghamee H. The earned income tax credit, health, and happiness. Bonn, Germany: IZA; 2013. IZA Discussion Paper No. 7261.
17. Center on Budget and Policy Priorities. EITC and Child Tax Credit 2014. Washington, DC: Center on Budget and Policy Priorities. Available at: <http://www.cbpp.org/research/index.cfm?fa=topic&id=27>.
18. Rossiter, C. Tax credits for working families: Earned Income Tax Credit (EITC). Denver: National Conference of State Legislatures; 2011.
19. Corporation for Enterprise Development (CFED). Resource Guide: Tax Credits for Working Families 2011. Available at: https://cfed.org/assets/scorecard/2011_2012/rg_TaxCreditsWorkingFamilies.pdf
20. Evans WN, Garthwaite CL. Giving mom a break: the impact of higher EITC payments on maternal health. *American Economic Journal: Economic Policy*. 2014. 6(2): 258-290. DOI: <http://dx.doi.org/10.1257/pol.6.2.258>
21. Renzaho AM, de-Silva-Sanigorsky A. The importance of family functioning, mental health and social and emotional well-being on child oral health. *Child Care Health Dev*. 2014; 40(4): 543-552. DOI: <https://doi.org/10.1111/cch.12053>
22. Flórez, C.E. Nupia, C.A. Inequidades en el acceso a salud: estado de salud y utilización de los servicios de atención en salud. Estudio multicéntrico de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Informe final, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico CEDE. Bogotá, marzo de 2001.