

Anemia y exclusión social: seguimiento a la situación de los niños y niñas entre 6 y 24 meses de edad, según áreas de salud en la Caja Costarricense de Seguro Social.

Anemia and social exclusion: follow-up to the situation of children between 6 and 24 months of age, according to health areas of the Costa Rican Social Security Fund.

**Wilberth Ajú Venegas, MSc.
Neyshmi Vega Medrano, MSc.**

Caja Costarricense de Seguro Social.
Dirección de Compra de Servicios de Salud.
wgaju@ccss.sa.cr
nvegam@ccss.sa.cr

Resumen: El estudio establece la Proporción de niños y niñas de 6 a 24 meses con anemia por deficiencia de hierro según áreas de salud de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Esta información se obtuvo de una muestra de 4.516 niños y niñas de 6 a menos de 24 meses que acudieron a los servicios de salud en el año 2012 y que fueron tamizados con hemograma. El análisis muestra que la proporción de niños con anemia (PNA) en este grupo poblacional continúa siendo un problema de salud pública moderado a nivel nacional, pero que es estadísticamente diferente entre las regiones geográficas del país, y que se convierte en un problema severo en comunidades económicamente excluidas, con una proporción de casos que dobla aproximadamente a la media nacional.

Palabras clave: Anemia, niños de 6 a 24 meses, áreas de salud, árboles de regresión, pobreza.

Abstract: The study establishes the proportion of children aged 6 to 24 months with anemia according to the health areas of the Costa Rican Social Security Fund (CCSS). This information was obtained from a sample of 4.516 of children aged 6 to 24 months attending health services who were screened with a blood count in 2012. The analysis shows that the proportion of anemia in this population remains a moderate public health problem nationwide, but statistically different between the regions of the country, what becomes a severe problem in economically excluded communities, where the ratio of cases approximately doubles the national average.

Key words: Anemia, children 6 to 24 months, primary health areas, regression trees, poverty.

1. Introducción

Los resultados de la Evaluación del Desempeño del 2010 permitieron generar un análisis (Barrantes, 2011) de los indicadores de la intervención Detección y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en la atención integral de niños y niñas de los 6 a los 24 meses de edad (CCSS, 2010) y se logró concluir que la proporción de niños y niñas de 6 a menos de 24 meses con anemia (PNA) en las áreas de salud de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), es de aproximadamente un 24%, representando un problema de salud pública moderada (MINSA, 1996) y en algunos sectores sociales con mayor exclusión se torna un problema severo según los indicadores socio-económicos y demográficos estudiados.

Estos resultados son de gran importancia a nivel institucional debido al impacto en el desarrollo de este grupo de niños y niñas (Rivera & Walter, 1996), por lo que se decide analizar de los resultados de la Evaluación del Desempeño del 2012 y 2013, con el fin de observar el comportamiento (2010-2012-2013) del problema a nivel de las áreas de salud de la CCSS.

2. Métodos

A partir de los datos de la evaluación del Compromiso de Gestión 2012 y 2013, se describen los resultados obtenidos, se estima la Proporción de Niños con Anemia y se estudia su asociación con las siguientes variables: grupo etáreo (de 6 a 12 meses y de 12 a 24 meses) y región.

La PNA se obtuvo con base en el número de niños y niñas de 6 a 24 meses con hemoglobina menor a 11g/dl (CUNNINGHAM, 2001) de la muestra de tamizaje, entre el total de tamizados.

Posteriormente, se exploró su relación con algunas variables de tipos socio-económicas

y demográficas: Densidad poblacional, Proporción de trabajadores dedicados a la agricultura, Consumo promedio de electricidad por habitante y Cobertura de secundaria¹, que fueron las mismas variables por Áreas de Salud utilizadas en el estudio de Barrantes. Los datos 2013 aun no estaban disponibles en la Dirección Actuarial.

El análisis de las características poblacionales se realizó con base en Árboles de Regresión, para discriminar las áreas de salud en grupos, pronosticando un valor promedio para la variable dependiente (Rokach & Maimon, 2008) (Proporción de niños y niñas de 6 a 24 meses con anemia) a partir de las variables independientes o predictoras (Variables socio-económicas y demográficas). Esta metodología utiliza un algoritmo recursivo de partición binaria en cada nodo, lo que quiere decir que es un método no paramétrico de segmentación binaria, donde el árbol es construido dividiendo repetidamente los datos. En cada partición los datos son divididos en dos grupos mutuamente excluyentes. (Serna, 209)

El estudio incorpora 102 áreas de salud, para las que se revisó una muestra de 6.573 expedientes de salud de niños y niñas de 6 a 24 meses de edad que consultaron por cualquier motivo durante el 2012, de los cuales 4.516 tenían un resultado de hemoglobina disponible.

Para la selección de las muestras se utilizó un muestreo complejo bietápico (DCSS, 2011): en la primera etapa se seleccionaron dos sectores de cada área de salud, utilizando un muestreo proporcional al tamaño de consultas con selección sistemática y para la segunda etapa se seleccionaron sistemáticamente los expedientes de los sectores elegidos. El

¹ Estos datos se obtuvieron del Sistema de Información por Áreas de Salud de la Dirección Actuarial y Económica de la CCSS (CCSS, 2012).

tamaño de muestra se determinó con un error máximo de 8% y un nivel de confianza del 90%.

Los estadísticos usados para analizar la independencia entre las variables de interés fueron chi2 y coeficiente de contingencia. Se comparó contra un $\alpha = 0.05$.

3. Resultados

Los resultados se muestran en dos apartados, en el primero se verán las estadísticas descriptivas correspondientes a muestra de expedientes, PNA según año (Cuadro 1), PNA según grupo etario (Gráfico

1) y región (Gráfico 2); y en el segundo, se presentarán los árboles de regresión de la PNA por área de salud según las variables utilizadas.

Los resultados muestran que, en las 102 áreas de salud estudiadas, se atendieron:
 Año 2010: 76.291 niños(as) de 6 a 24 meses.
 Año 2012: 88.435 niños(as) de 6 a 24 meses.
 Año 2013: 86.599 niños(as) de 6 a 24 meses.
 En promedio, del total de niños con resultado de hemoglobina, un 22% mostró valores de hemoglobina menores a 11 g/dl en los años 2012 y 2013.

CUADRO 1
 CCSS: CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DE EXPEDIENTES DE TAMIZAJE DE HEMOGLOBINA, 2010, 2012 Y 2013

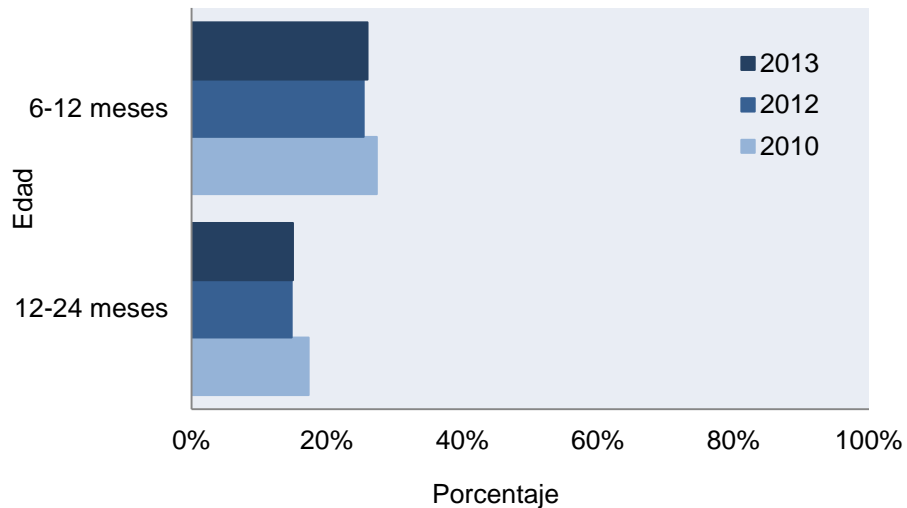
AÑO	MUESTRA DE EXPEDIENTES	MUESTRA CON RESULTADO DE HEMOGLOBINA			PROPORCIÓN DE NIÑOS CON ANEMIA
		Total	Niños de 6 a 12 meses	Niños de 12 a 24 meses	
2010	6.915	5.379	3.087	2.292	24
2012	6.573	4.516	3.017	1.497	22
2013	6.522	4.915	3.239	1.676	22

FUENTE: DCSS. Evaluación de Compromisos de Gestión 2010-2013.

Por edad los resultados señalan, tal y como se esperaba, que la PNA es mayor en los niños de 6 a 12 meses comparado con los de 12 a 24 meses, con una diferencia de 10

puntos porcentuales; sin embargo, no se encontró evidencia estadística para decir que esta diferencia sea significativa (Gráfico 1).

GRÁFICO 1
CCSS: PROPORCIÓN DE NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 24 MESES CON ANEMIA
SEGÚN GRUPO DE EDADES, 2010, 2012 Y 2013

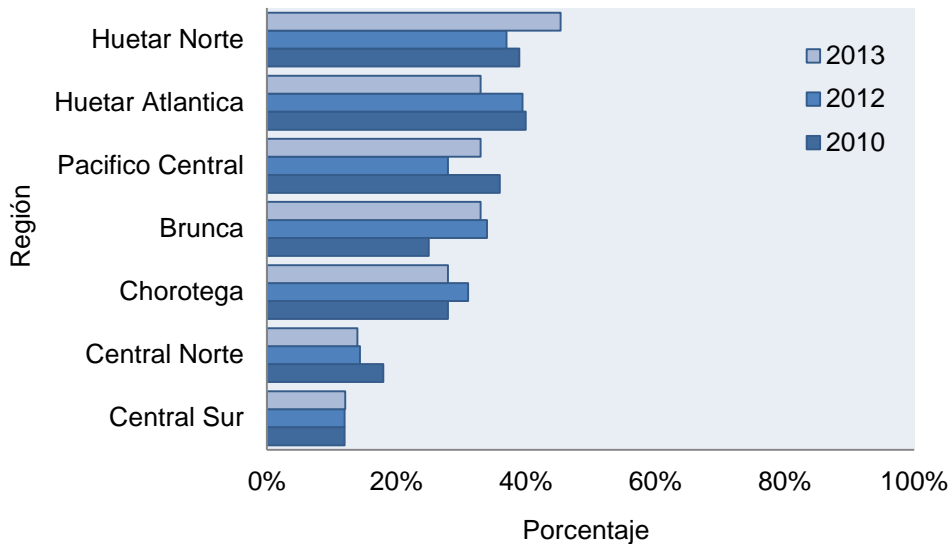


FUENTE: DCSS. Evaluación de Compromisos de Gestión 2010-2013.

Según la organización regional de la CCSS, se observa que la PNA fue mayor en las regiones fuera del Valle Central, lo que significa que, las regiones Central Norte y Central Sur fueron las que mostraron las

proporciones más bajas. Las diferencias entre ellas son estadísticamente significativas. La proporción de cada una se puede apreciar en el Gráfico 2.

GRÁFICO 2
CCSS: PROPORCIÓN DE NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 24 MESES CON ANEMIA
SEGÚN REGIÓN, 2010, 2012 Y 2013



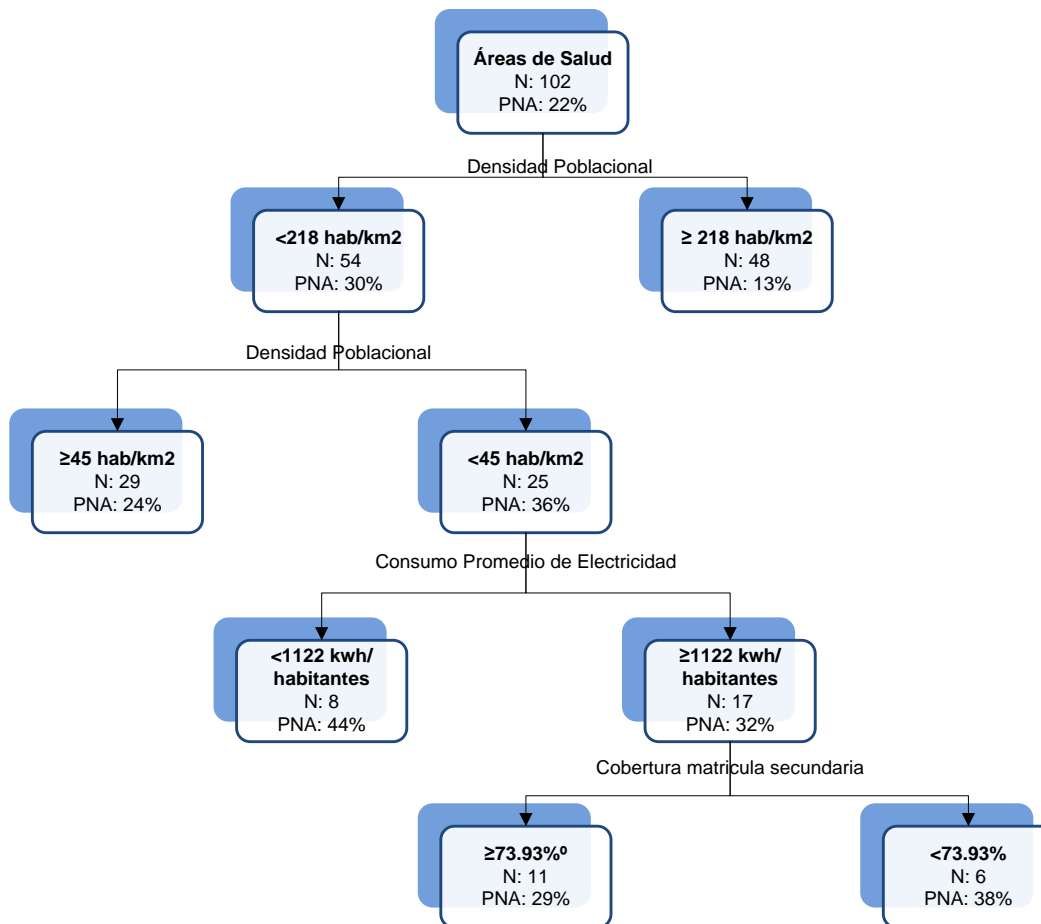
FUENTE: DCSS, Evaluación de Compromisos de Gestión 2012, C.C.S.S.

3.2. Árbol de regresiones

Los resultados que da el árbol de regresión al analizar la PNA por área de salud según variables socioeconómicas y demográficas, está dado por un modelo que tiene un coeficiente de determinación (R²) de 0.46 y cuatro particiones.

La Figura 1 presenta un resumen del árbol de regresión construido, donde únicamente se aprecian las cuatro particiones hechas, las variables utilizadas para las particiones, los puntos de corte y las PNA encontradas. Más adelante se detallan las de áreas específicas que los componen.

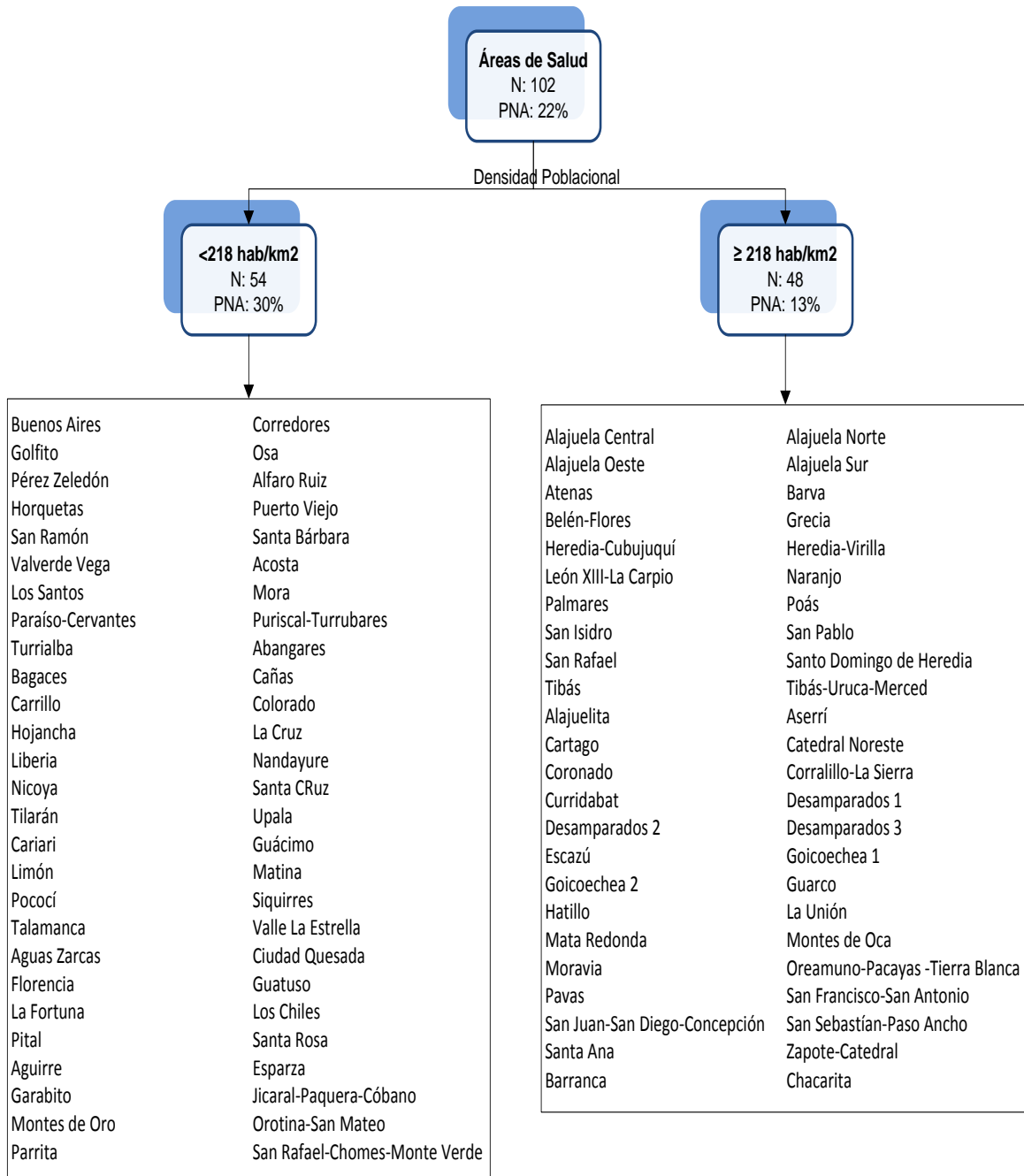
Figura 1
CCSS: MODELO DE ÁRBOL DE REGRESIONES PARA ESTUDIAR LA PNA SEGÚN
VARIABLES SOCIO-ECONÓMICAS Y DEMOGRÁFICAS, 2012
(esquema general)



La primera de las particiones señala que, de las variables incluidas en el estudio, la que tiene mayor poder de discriminación es la Densidad Poblacional. Ésta divide a las áreas de salud en dos grupos, según el criterio

determinado por el programa estadístico, de 218 habitantes por kilómetro cuadrado, encontrándose que la mayor PNA se da en el grupo de áreas de salud con menor densidad poblacional (Figura 2).

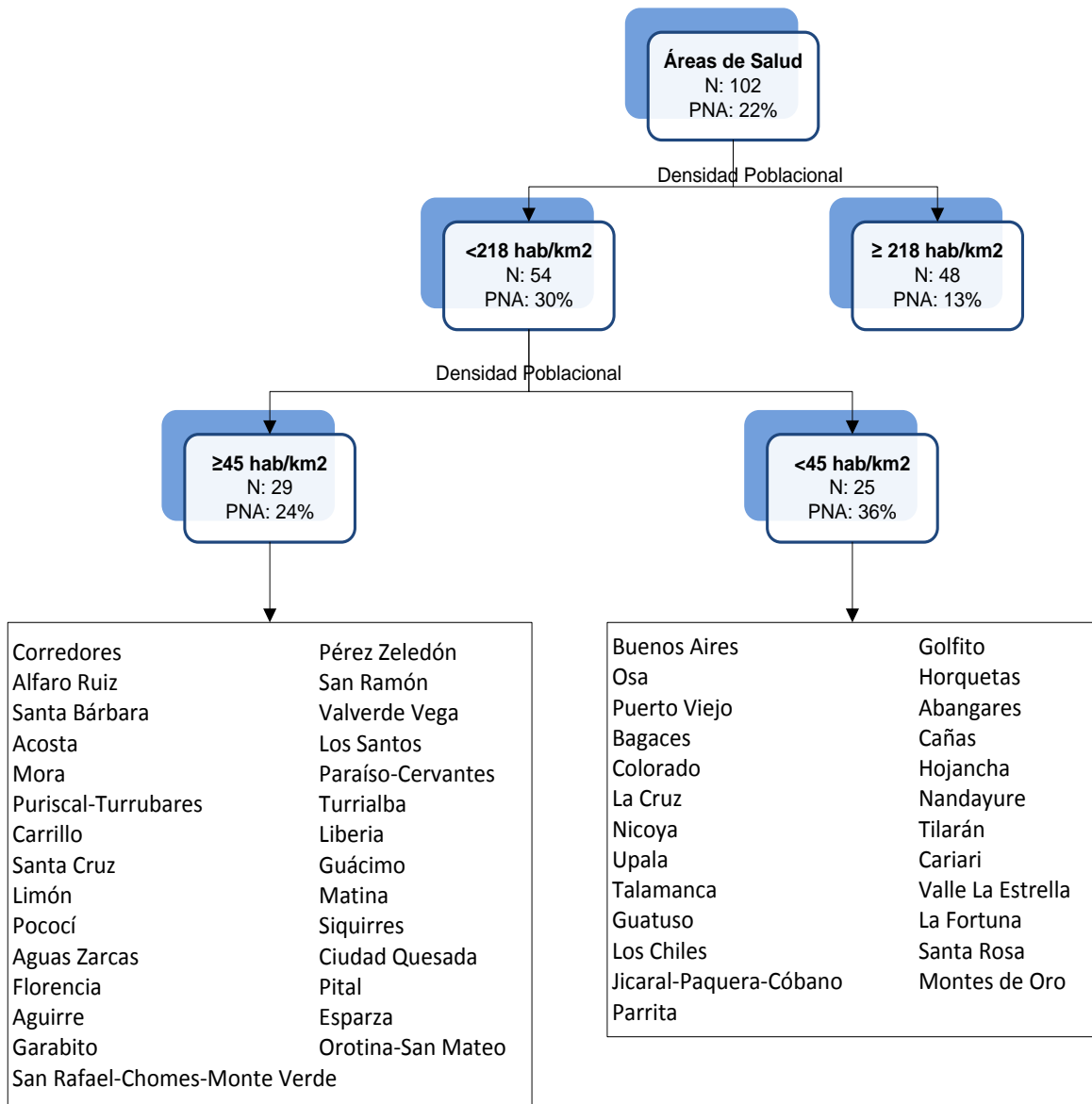
FIGURA 2
 CCSS: PROPORCIÓN DE NIÑOS CON ANEMIA SEGÚN DENSIDAD POBLACIONAL, 2012
 (102 áreas de salud)



El grupo de áreas de la izquierda de la figura 2, caracterizado por ser de menor densidad poblacional, es, a su vez, segregado en otros

dos grupos por la variable de Densidad Poblacional de 45 habitantes por kilómetro cuadrado (Figura 3).

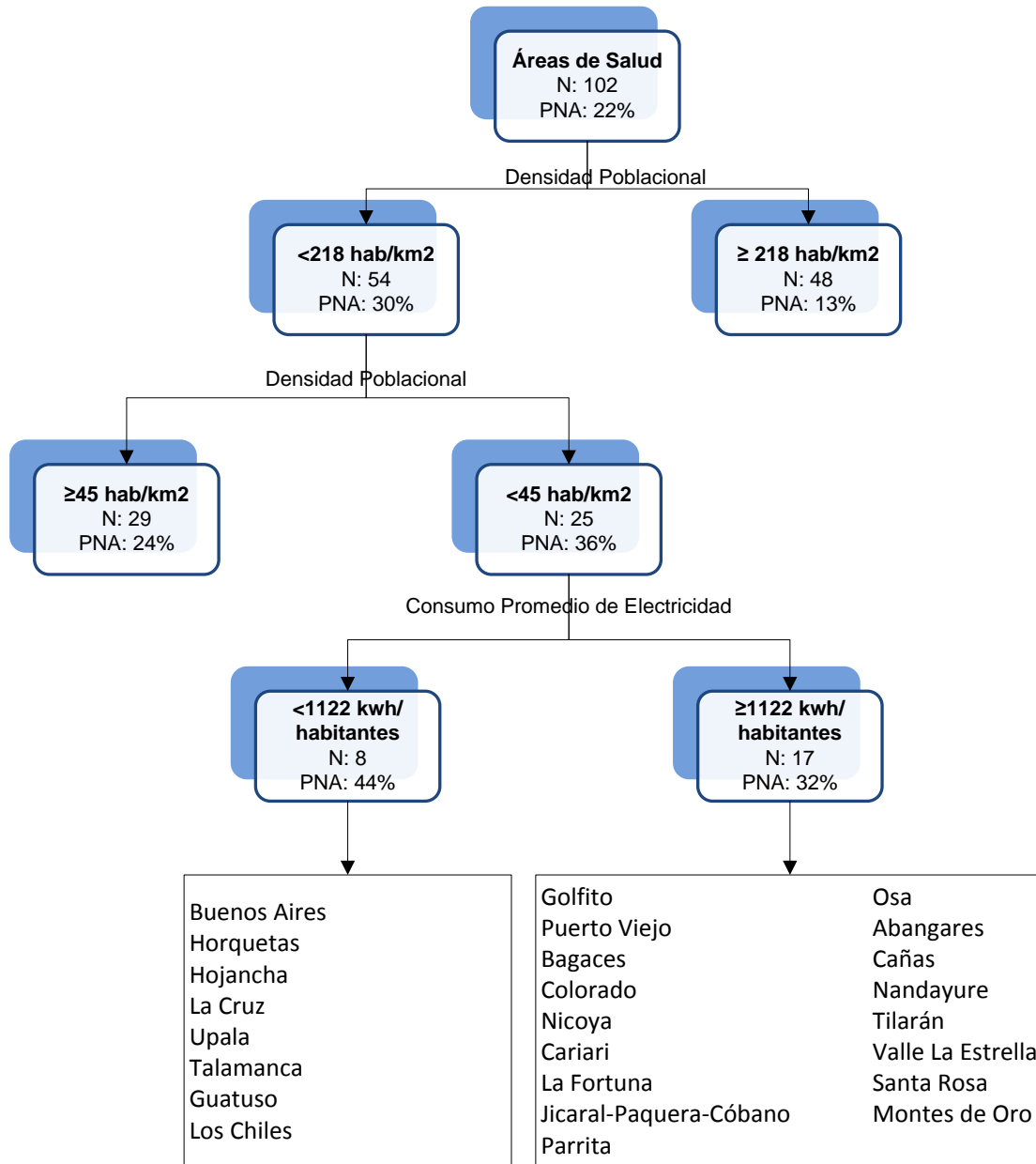
FIGURA 3
CCSS: PROPORCIÓN DE NIÑOS CON ANEMIA SEGÚN DENSIDAD POBLACIONAL, 2012
(54 áreas de salud)



El grupo de áreas de la derecha de la figura 3, caracterizado por ser de menor densidad poblacional, es, a su vez, segregado en dos grupos por la variable Consumo promedio de Electricidad por habitante, el criterio de discriminación para ello fue el consumo de

1122 kwh/hab. En este caso, las áreas que quedaron ubicadas en el grupo con menor consumo de electricidad son las que muestran un promedio de PNA mayor, en comparación con las áreas que tiene un consumo de electricidad mayor (Figura 4).

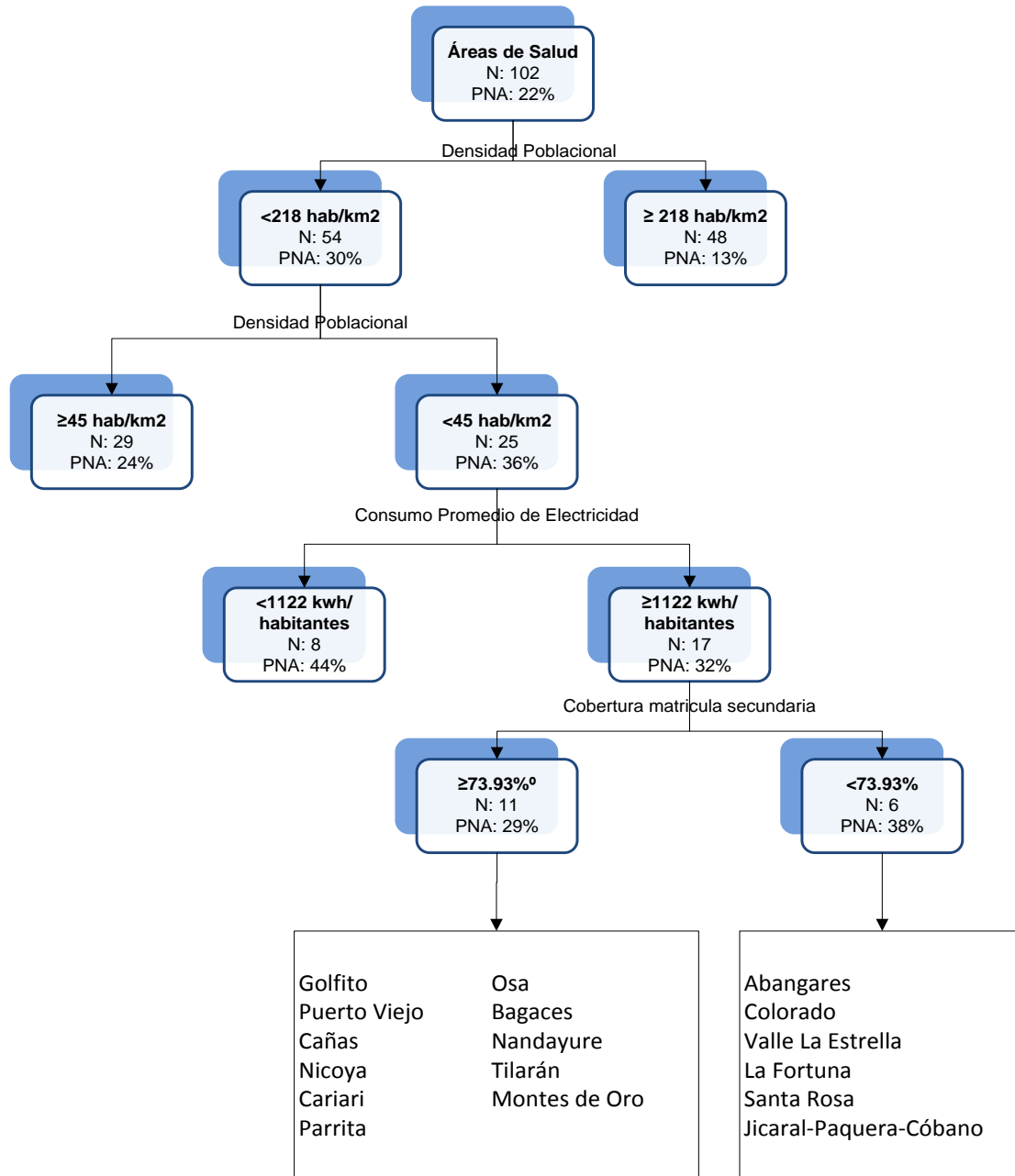
FIGURA 4
 CCSS: PROPORCIÓN DE NIÑOS CON ANEMIA SEGÚN CONSUMO PROMEDIO DE ELECTRICIDAD POR HABITANTE, 2012
 (25 áreas de salud)



A la izquierda de la Figura 4 se ubican 8 áreas de salud que tienen en común baja densidad poblacional y baja consumo eléctrico por habitante. Este grupo con menor consumo se agruparon 8 áreas, que son las que presentan la mayor PNA (44%).

En el grupo con mayor consumo de electricidad quedan 17 áreas de salud. Este grupo, a su vez, se subdivide en dos según el criterio Cobertura de matrícula secundaria mayor o menor a 73.93% (Figura 5).

FIGURA 5
CCSS: PROPORCIÓN DE NIÑOS CON ANEMIA SEGÚN COBERTURA DE MATRÍCULA SECUNDARIA, 2012
(17 áreas de salud)



A la derecha de la Figura 5 se ubican 6 áreas de salud que tienen en común baja densidad poblacional, baja consumo eléctrico por habitante y baja cobertura de matrícula secundaria. Este grupo presentan la segunda PNA (38%) de mayor peso.

Discusión

Los resultados de PNA encontrados en el año 2010 se mantienen en los años 2012 y 2013, y continúan representando un

problema de salud pública moderado (MINSA, 1996), dado que la magnitud de la prevalencia se ubica entre el rango de 10 a 39,9%. Se torna severo en algunos sectores sociales que representan mayor exclusión social según los indicadores socio-económicos y demográficos estudiados.

En este aspecto se reproduce un comportamiento semejante en la distribución por regiones, en el tanto que las áreas de salud de la región Central Sur y Central Norte, continúan con PNA menores y estadísticamente significativas, al resto del país, en relación con las otras regiones donde existe una mayor proporción de familias en condiciones limitadas para satisfacer sus necesidades y de considerable pobreza, como son las regiones Chorotega, Brunca, Pacífico Central, Huetar Norte y Huetar Atlántica.

La PNA por regiones no presenta diferencias significativas en los años 2010, 2012 y 2013.

La asociación entre pobreza y una mayor prevalencia de niños y niñas con anemia se puede establecer con el árbol de regresiones construido. Esta metodología estableció que, aunque la PNA promedio a nivel nacional es de 22%, hay un grupo de áreas de salud caracterizadas por tener baja densidad poblacional y bajo consumo promedio de electricidad, cuya PNA es de 44%. (Figura 4)

Las áreas con mayor consumo promedio de electricidad tienen en general una menor PNA (32%), sin embargo, a partir de este grupo se observa que las que tienen una baja cobertura de matrícula secundaria presentan la segunda PNA (38%) más alta. (Figura 5).

En general los resultados, al igual que los publicados por Barrantes en el 2010, señalan que la PNA continua siendo un problema de salud pública moderado que requiere la articulación de esfuerzo de todos los actores sociales involucrados en sistema de salud pública costarricense, partiendo de los

resultados que identifican las áreas de intervención prioritaria.

Agradecimientos

Al Dr. Alexander Barrantes Arroyo y a los profesionales en estadística Miriam León Solís y Jennifer Mendoza Vega, por su incondicional apoyo y asesoría en los aspectos metodológicos.

Bibliografía

Barrantes, A (2011). Anemia y exclusión social: la situación de los niños y niñas entre 6 y 24 meses de edad, según áreas de salud en Costa Rica. CCSS-DCSS.

CCSS. (2010). Índice de Desempeño de la Prestación de Servicios de Salud. San José, Costa Rica: Dirección de Compra de Servicios de Salud.

CUNNINGHAM, e. a. (2001). Prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y folatos en niños menores de siete años. Costa Rica, 1996. Archivos Latinoamericanos de Nutrición , pp. 37-43.

DCSS. (Enero de 2011). Taller de estandarización regional. Evaluación Compromiso de Gestión 2010 . Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social.

MINSA. (1996). Encuesta Nacional de Nutrición: 2 Fascículo Micronutrientes. San José, Costa Rica: Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA).

Rivera A, Francisca y Walter K, Tomás. Efecto de la anemia ferropriva en el lactante sobre el desarrollo psicológico del escolar. Rev. chil. pediatr. [online]. 1996, vol.67, n.4, pp. 141-147. ISSN 0370-4106.

Rokach, L., & Maimon, O. (2008). Data mining with decision trees: theory and applications. Series in Machine Perception Artificial Intelligence Volume 69.

Serna, S. (2009). Comparación de Árboles de Regresión y Clasificación y regresión logística. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Anexos

1. Ponderador

El ponderador usado utiliza la siguiente fórmula estadística:

$$W_{ij} = \frac{P_{ij} * P_j}{p_{ij} * p_j}$$

Dónde:

P_{ij} : Proporción del área de salud i en la región j en la población.

$\overline{p_{ij}}$: Proporción del área de salud i en la región j en la muestra.

P_j : Proporción de la región j en la población.

$\overline{p_j}$: Proporción de la región j en la muestra.