



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA



### REMISIÓN DE PROYECTOS

FECHA : Cartagena, 26 de julio de 2013.  
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN  
PARA : Doctor(es):  
1). JUAN GREGORIO CORREA REYES  
2). DENYSSE MARRUGO TORRENTE

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) proyecto(s) de Grado titulado(s): **"ANÁLISIS DE LAS INEQUIDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL EN LA REGIÓN CARIBE"**.

AUTOR(AS) : ADELAIDA MOLA ALANDETE  
TATIANA MARGARITA BLANCO HERRERA

ASESOR(A) : NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una X los términos de:

APROBADO



APLAZADA



NO APROBADO



Atentamente,

  
DENYSSE MARRUGO TORRENTE  
Directora(e)  
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Reciben Evaluador(es):

1. JUAN GREGORIO CORREA REYES

FIRMA - FECHA



P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el día 26 de Julio de 2013.

CORRECCIONES.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
 PROGRAMA DE ECONOMÍA



**REMISIÓN DE PROYECTOS**

FECHA : Cartagena, 5 de junio de 2013.  
 DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN  
 PARA : Doctor(es):  
 1).JUAN GREGORIO CORREA REYES  
 2).DENYSSE MARRUGO TORRENTE

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) proyecto(s) de Grado titulado(s): **“ANÁLISIS DE LAS INEQUIDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL EN LA REGIÓN CARIBE”**.

AUTOR(AS) : ADELAIDA MOLA ALANDETE  
 TATIANA MARGARITA BLANCO HERRERA

ASESOR(A) : NELSON RAFAEL ALVIS GUZMÁN

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una **X** los términos de:

APROBADO  APLAZADA  NO APROBADO

Atentamente,

AMAURY JIMÉNEZ MARTÍNEZ  
 Director  
 PROGRAMA DE ECONOMÍA

Reciben Evaluador(es):

FIRMA - FECHA

1. DENYSSE MARRUGO TORRENTE

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el día 2 de Julio de 2013.

Anexo: Formato de Observaciones.

Cartagena de Indias D.T. y Cultural, 04 de Junio de 2013.

Señores,  
**COMITÉ DE GRADUACIÓN**  
Programa de Económica  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena  
E. S. M.

Cordial saludo.

Por medio de la presente hacemos entrega de la tesis de grado titulado **ANÁLISIS DE LAS INEQUIDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL EN LA REGIÓN CARIBE**, elaborado bajo la asesoría del Docente Nelson Rafael Álvis Guzmán, con el fin de someterlo a su aprobación y/o comentarios.



---

ADELAIDA MOLA ALANDETE  
CC 1.047.435.818 de Cartagena



---

TATIANA BLANCO HERRERA  
CC 1.047.424.103 de Cartagena

Cartagena de Indias, D. T. y Cultural, 04 de junio de 2013.

Señores,  
**COMITÉ DE GRADUACIÓN**  
Programa de Económica  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena  
E. S. M.

Respetados señores.

Por medio de la presente me permito presentar a ustedes la tesis de grado titulado **ANÁLISIS DE LAS INEQUIDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL EN LA REGIÓN CARIBE** elaborado por los estudiantes Adelaida Mola Alandete y Tatiana Margarita Blanco herrera, a quienes asesoré en la elaboración con el fin de que obtenga el título de Economista.

Atentamente.



---

**NELSON R. ÁLVIS GUZMÁN**  
Asesor

## **RESUMEN**

El siguiente estudio determina como las inequidades socioeconómicas afecta la cobertura de inmunización infantil en la Región Caribe Colombiana, mediante el uso de los datos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud de 2010.

Las inequidades se analizan a través de curvas e índices de Concentración, las cuales arrojaron que estas se redujeron significativamente de 2005 a 2010, tanto para ambos esquemas, como por género.

A nivel de género, las inequidades socioeconómicas afectan mayormente a la población femenina en ambos esquemas. Los valores de los índices de concentración para un niño totalmente inmunizado con el esquema básico y con el esquema ampliado a nivel de la Región son de 0.1208 y 0.1069 respectivamente favoreciendo relativamente a las familias más ricas en ambos casos.

También se hace uso de un modelo logit que reveló que si la edad de la madre es mayor o igual a 21 años, en la región, esto tiene un mayor impacto en la inmunización, puesto que aumenta la probabilidad de que el niño complete el esquema básico en un 8% y en un 8,6% con el esquema ampliado. Variables como la pertenencia a un grupo étnico, que el niño ocupe una posición mayor a tres con respecto a la de sus hermanos y la inversión en Salud disminuye la probabilidad de estar inmunizado.

## **ABSTRACT**

The following study determined as socioeconomic inequities affecting child immunization coverage in the Colombian Caribbean region, using data from the National Demographic Find and Health, 2010.

Inequities are analyzed through concentration curves and indices, which showed that these were significantly reduced from 2005 to 2010, for both schemes, and by gender.

In terms of gender, socioeconomic inequities affect mostly the female population in both schemes. The values of the concentration indices for a child fully immunized with the basic scheme and the extended scheme to the regional level are 0.1208 and 0.1069 respectively, favoring relatively wealthier families in both cases.

It also makes use of a logit model revealed that if the age of the mother is older than or equal to 21 years, in the region, this has a major impact on immunization, since it increases the likelihood that the child completes the basic scheme by 8% and 8.6% with the extended schema. Variables such as belonging to an ethnic group, the child occupies a higher position with respect to three of his brothers and investment in health decreases the likelihood of being immunized.

**ANÁLISIS DE LAS INEQUIDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA COBERTURA  
DE INMUNIZACIÓN INFANTIL EN LA REGIÓN CARIBE**

**TATIANA M. BLANCO HERRERA  
ADELAIDA MOLA ALANDETE**

**ASESOR  
NELSON RAFAEL ÁLVIS GUZMÁN  
DOCTOR**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T Y C.  
2013**

## TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS DE LAS INEQUIDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL EN LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA.....	12
0.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
0.2 JUSTIFICACIÓN .....	15
0.3 OBJETIVOS .....	17
0.3.1 GENERAL.....	17
0.3.2 ESPECÍFICOS.....	17
0.4 MARCO REFERENCIAL .....	18
0.4.1 ESTADO DEL ARTE .....	18
0.5 MARCO TEÓRICO.....	23
0.6 MARCO CONCEPTUAL .....	30
0.7 MARCO LEGAL .....	33
0.7.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991 .....	33
0.7.2 Ley 100 de 1993.....	33
0.7.3 Resolución 4288 de 1996.....	34
1.1.1 La Ley 715 de 2001 .....	35
0.7.4 Ley 1373 de 2010 .....	35
0.8 DISEÑO METODOLÓGICO.....	37
0.8.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL.....	37
0.8.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	37
0.9 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES .....	44
0.10 RECURSOS Y PRESUPUESTO.....	48
0.10.1 RECURSOS NECESARIOS .....	48
CAPÍTULO 1	
COMPORTAMIENTO DE LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL DENTRO DE LA REGIÓN CARIBE (2000-2010).....	50



1.1	Evolución de la cobertura de inmunización infantil en Colombia	
	(2000-2010).....	51
1.2	Comportamiento de la cobertura de inmunización infantil en la Región Caribe para el período 2005-2010. ....	57
1.2.1	Cobertura de vacunación en Polio y DPT (Difteria, Tos ferina y Tétano). ....	59
1.2.2	Cobertura de vacunación en Hepatitis B y BGC (Antituberculosis) ...	61
1.2.3	Cobertura de vacunación en Haemophilus Influenzae tipo B y Triple Viral (Sarampión, rubeola y parotiditis. ....	63
1.2.4	Cobertura de vacunación en Rotavirus.....	64
1.2.5	Cobertura de vacunación en Neumococo.....	66
1.3	Análisis de la cobertura de inmunización infantil en la Región Caribe mediante la utilización del esquema básico. ....	68
<b>CAPÍTULO 2</b>		
	<b>PERFIL DE LA POBLACIÓN INMUNIZADA DE LA REGIÓN CARIBE .....</b>	<b>72</b>
2.1	Descripción de las estadísticas .....	73
2.2	Resultados .....	77
2.2.1	Índices de concentración para la Región Caribe .....	77
2.3	Curvas de Concentración de los diferentes esquemas de inmunización propuestos en la investigación.....	79
2.3.1	Esquema básico ( <i>inmuno1</i> ).....	79
2.4	Curvas de concentración por género .....	82
<b>CAPÍTULO 3</b>		
	<b>ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES SOCIOECONÓMICOS QUE INFLUYEN EN LAS INEQUIDADES EN LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL: CONTRASTE DEL MODELO REGIONAL CON LOS VALORES NACIONALES. ....</b>	<b>89</b>
3.1	Categorización de las variables predictoras del Modelo Regional.....	90
3.2	Estimación del modelo.....	91
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>101</b>

BIBLIOGRAFÍA .....	108
CIBERGRAFÍA .....	114
1. El Modelo regional.....	116
1.1 Inmunización infantil (Variable dependiente) .....	116
1.2 Regímenes de cobertura en salud.....	118
1.3 Variables de carácter social .....	120
1.4 Variables de carácter económico.....	127
1.5 Variables propias de la población .....	132
1.6 Descripción y estimación de las regresiones logísticas. ....	135
1.6.1 Modelo Logit .....	135

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Vacuna Contra el Rotavirus en la Región Caribe, 2009-2010 .....	64
<b>Tabla 2:</b> Vacuna contra el Neumococo, año 2009. ....	66
<b>Tabla 3:</b> Vacuna contra el Neumococo, año 2010. ....	67
<b>Tabla 4:</b> Datos de los niños menores de cinco años en la Región Caribe para los diferentes esquemas de vacunación infantil utilizados. ....	73
<b>Tabla 5:</b> Cifras asociadas a las madres cabeza de hogar en la Región Caribe....	75
<b>Tabla 6:</b> Índice de concentración por género y esquemas de vacunación para la Región Caribe, 2005 y 2010. ....	78
<b>Tabla 7:</b> Medias, índices de concentración, efectos marginales y contribuciones de las variables utilizadas para determinar la inequidad en la inmunización para inmuno1 e inmuno2 (N=3327), 2010. ....	86
<b>Tabla 8:</b> Resultados de las regresiones para la Región Caribe y Colombia utilizando el esquema ampliado ( <i>Inmuno2</i> ) .....	98
<b>Tabla 9:</b> Cobertura de vacunación para La Guajira y San Andrés 2010.....	113

**ANÁLISIS DE LAS INEQUIDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA COBERTURA DE  
INMUNIZACIÓN INFANTIL EN LA REGIÓN CARIBE COLOMBIANA**

## 0.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) de 1990, 1995, 2000 y 2005 en Colombia, la vacunación ha tenido un comportamiento variable. Entre 1986 y 1990, se presentó un incremento del 51.7% de niños inmunizados, más tarde a pesar de la reforma del régimen de salud (1993)<sup>1</sup>, se evidenció una disminución de la tasa de cobertura de vacunación, ya que para los periodos 1990-1995, 1995-2000, y 2000-2005, la cobertura se redujo progresivamente en -4,1%, -5,03% y -6,6%, respectivamente. Esta tendencia solo se revirtió en el último quinquenio cuando el porcentaje de niños inmunizados creció en 16,52%.

Al analizar los grupos etarios y por género se encontró que el porcentaje de niños y niñas entre 12 y 23 meses de edad que recibieron todas las vacunas disminuyó de 83% en 1990 a 71% en 1995; a 66% en el año 2000 y finalmente a 58,1% en 2005<sup>2</sup>.

Con respecto a la distribución espacial en Colombia en el periodo 1986 - 2010 la ENDS, señala que el 54,73% de la población que reside en área rural está inmunizada, y que en el área urbana lo está el 61.93%.<sup>3</sup> A nivel de la Región Caribe, la tasa promedio de niños inmunizados para el periodo en estudio es de 50,8%, porcentaje inferior al de las demás regiones en: 10,08 % (Región Oriental), 12,58% (Región Central), 9,4% (Región Pacífica) y 12,85% (Bogotá)<sup>4</sup>. Cabe resaltar que a partir del año 2000 la cobertura a nivel de la región ha mejorado,

---

<sup>1</sup> Cuando se lograron importantes metas en cuanto a la equidad en el acceso a los servicios de salud, como resultado del aseguramiento subsidiado de la población más pobre. Para una mejor información ver RODRÍGUEZ RUIZ, Myriam. Et. al. Seguro de salud y cobertura de vacunación en población infantil con y sin experiencia de desplazamiento forzado en Colombia. Departamento de salud pública, Universidad de Santander. Colombia 2008.

<sup>2</sup> *Ibíd.*

<sup>3</sup> RAMÍREZ ACOSTA, Naydu. GARCÍA RODRÍGUEZ, Jesús. *Óp. cit.*

<sup>4</sup> Solo para 1995 La Región Caribe logra superar al Distrito Capital en tan solo 0,1 puntos porcentuales en la cobertura de inmunización infantil.

pasando de una tasa de crecimiento de aproximadamente 6,1 puntos porcentuales entre 2000- 2005, a 26,34 puntos porcentuales entre 2005-2010.

Considerando la volatilidad o inestabilidad de la cobertura de inmunización infantil se desconoce o no es posible apreciar cuáles son los orígenes o determinantes de este fenómeno, por lo que se plantea el interrogante de la investigación que dará respuesta, a partir del análisis de los datos de la Encuesta de Demografía y Salud (ENDS) llevada a cabo en 2010: **¿Cómo influyen las inequidades socioeconómicas en la cobertura de inmunización infantil dentro de la Región Caribe?**.

## 0.2 JUSTIFICACIÓN

El bienestar, la salud o, de manera más precisa, la forma como las personas perciben su estado de salud, tiene una relación positiva con la calidad de vida, ya sea percibida u objetiva<sup>5</sup>, por esta razón, el llevar a cabo la investigación en la Región Caribe resulta pertinente, porque se ha observado que desde la aplicación de la primera encuesta de Demografía y Salud en 1986, hasta la más reciente en 2010, el porcentaje de niños inmunizados a nivel de la región en estudio en comparación con las demás regiones del país ha sido siempre inferior, por lo que se evidencia la necesidad de incrementar la eficiencia en los programas de inversión dirigidos a la protección e inmunización de la salud de la primera infancia, que constituye un bien meritorio para la calidad de vida de los ciudadanos y de la sociedad.

Por otra parte, el análisis de las inequidades socioeconómicas y su influencia en los resultados de los programas de vacunación es un aspecto novedoso de este trabajo, pues las investigaciones de este tipo (mediante la consulta de los microdatos) solo tienen referentes internacionales, ya que la experiencia piloto en Colombia solo se ha realizado con información agregada de fuentes oficiales. El desarrollo metodológico aportará un mejor nivel de confiabilidad en los resultados.

Finalmente, la investigación contribuye a identificar los factores que inciden en el comportamiento de la cobertura de vacunación infantil en la región, lo cual permitirá aportar elementos de análisis a los diferentes entes sectoriales en cuanto

---

<sup>5</sup> SANTA MARÍA, Mauricio. GARCÍA, Fabián. ROZO, Sandra. URIBE, María José. Un diagnóstico general del sector salud en Colombia: evolución, contexto y principales retos de un sistema en transformación. Disponible: [http://www.med-informatica.net/FMC\\_CMCB/VeeduriaCiudadana/CIDMEDVcacepss/SaludRetosRegulacion\\_MauricioSantamaria\\_cap1\\_final.pdf](http://www.med-informatica.net/FMC_CMCB/VeeduriaCiudadana/CIDMEDVcacepss/SaludRetosRegulacion_MauricioSantamaria_cap1_final.pdf)

a definición y evaluación de las políticas públicas para el mejoramiento incremental de dicha cobertura.



## **0.3 OBJETIVOS**

### **0.3.1 GENERAL**

Analizar cómo las inequidades socioeconómicas afectan la cobertura de inmunización infantil en la Región Caribe colombiana.

### **0.3.2 ESPECÍFICOS**

- 1) Describir cómo ha sido el comportamiento de la cobertura de inmunización infantil dentro de la Región Caribe a partir del análisis de las dos últimas encuestas de demografía y salud (2000 y 2010)
- 2) Analizar el perfil de la población inmunizada de la Región Caribe, por medio de la construcción de un índice de concentración para 2005 y 2010.
- 3) Estimar un modelo para la Región Caribe con el objeto de determinar los factores socioeconómicos que influyen en la cobertura de inmunización infantil.
- 4) Contrastar los resultados obtenidos en el modelo para la Región Caribe con los valores nacionales.

## **0.4 MARCO REFERENCIAL**

### **0.4.1 ESTADO DEL ARTE**

#### **LAURIDSEN, Jorgen. PRADHAN, Jalandhar. Socio-economic inequality of immunization coverage in India. *Health Economics Review*. 2011**

En el estudio se realiza un análisis de la cobertura en inmunización infantil en el país. El análisis se realiza mediante la utilización de índices de concentración, con el objetivo de examinar las desigualdades en la cobertura de inmunización de los hogares, ya que la descomposición es fundamental para explorar las vías de las inequidades socioeconómicas que afectan la salud. En la investigación se busca cuantificar la magnitud de la distribución socioeconómica de los niños que no están totalmente inmunizados, así como también identificar qué subgrupos de la población son los más desfavorecidos. Los resultados arrojados muestran que alrededor del 56 % de los niños de 12-23 meses no están totalmente inmunizados en la India. Por otra parte, el 47% de los niños pertenecen a hogares pobres y una proporción similar de los niños tienen madres analfabetas, es decir, ser hijo de una madre analfabeta aumenta el riesgo de no ser completamente inmunizado en un 85%. La mayoría de los niños provienen de zonas rurales, lo que corresponde alrededor del 74% del total de la población en estudio, además, el valor del coeficiente de concentración para un niño no inmunizado totalmente es -0,15021 a nivel nacional, lo que indica que la práctica de la vacunación favorece a los niños de familias relativamente pudientes. La relación entre la riqueza y la cobertura de inmunización es evidente, ya que los niños de familias con mala situación económica tienen un riesgo 59% más alto de no ser totalmente inmunizado.

También se presenta un análisis de descomposición de las desigualdades socioeconómicas en la cobertura de vacunación completa. Se observa que la situación económica del hogar pobre contribuye con alrededor del 38% del total de las desigualdades socioeconómicas en la inmunización infantil. Un factor importante es el analfabetismo materno, lo cual contribuye con casi el 34% de la desigualdad de la inmunización. Otros contribuyentes importantes son PIB per cápita y la tasa de analfabetismo que contribuyen con el 14 % y cerca de 10%, respectivamente. El resultado, además, indica que el gasto público de salud, desigualdad de ingresos y el porcentaje de la población prevista a nivel estatal desempeñan un papel menos importante en la determinación de la magnitud de las desigualdades en salud en términos de inmunización infantil.

**BARRADAS B., Rita .et al. Socioeconomic inequalities and vaccination coverage: results of an immunization coverage survey in 27 Brazilian capitals, 2007-2008. Brasil, 2012**

Los autores muestran la situación que se presenta en 27 ciudades capitales de Brasil en cuanto la problemática de la salud infantil. Examinan la cobertura de inmunización o vacunación infantil por medio de una encuesta a los hogares brasileños de acuerdo con el estrato socioeconómico de residencia del censo realizado con anterioridad, así como también los factores que llevan a la no inmunización de los infantes; la población de análisis fueron los niños de 0 hasta los 18 años. Se encontraron que de los 17 295 niños con las tarjetas de vacunación, 14 538 (82,6%) habían recibido todas las vacunas recomendadas a los 18 meses de edad. Entre los niños que residen en estratos socioeconómicos alto, el 77,2% fueron inmunizados por completo a los 18 meses de edad frente al 81,2%-86.2% de los niños que residen en los estratos más bajos. Los estratos más alto tenían una cobertura significativamente menor para el bacilo de Calmette-Guérin, la polio oral y vacunas contra la hepatitis B que aquellos de

estratos más bajos. Se encontró que a mayor orden de nacimiento y estrato socioeconómico reside en niño, la inmunización será incompleta.

**RAMÍREZ ACOSTA, Naydu. GARCÍA RODRÍGUEZ, Jesús. Factores asociados a la inequidad en la vacunación infantil en Colombia: identificando alternativas de intervención. Bogotá, Colombia. Enero de 2010.**

El estudio analiza las diferencias municipales entre las coberturas de vacunación, en relación con el nivel nacional, teniendo en cuenta tanto el efecto de variables de diversos ámbitos (territoriales y del sistema de salud), como un abordaje que busca contribuir a la identificación de los factores involucrados en el comportamiento de las coberturas de vacunación infantil en el país, utilizando datos agregados de fuentes oficiales como el Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, etc.

Por otra parte, toman como cobertura el porcentaje de niños que recibieron el total de dosis del esquema de inmunizaciones para el primer año de edad, mientras que se define como inequidad en las coberturas de vacunación las diferencias o brechas entre las coberturas municipales, en relación con la cobertura nacional.

Los factores asociados a las desigualdades se evaluaron mediante un modelo de regresión múltiple en la cual la diferencia o brecha corresponde a la variable dependiente. Las variables independientes corresponden a los determinantes de las desigualdades en vacunación, acorde con los hallazgos de estudios previos: variables territoriales (sociodemográficas, características político-administrativas) y variables del sistema de salud (oferta de proveedores y recursos financieros disponibles).

Finalmente se encontró que los municipios que cuentan con menores coberturas de vacunación en relación con el nivel nacional tienen las siguientes características: gran extensión territorial, alto porcentaje de población rural, pertenecen a una menor categoría de tamaño funcional y los factores que disminuyen estas diferencias en relación con el nivel nacional son la afiliación al régimen subsidiado del Sistema General de Seguridad Social en Salud SGSSS y los recursos per cápita destinados a servicios de salud pública.

**SANDIFORD, P. y SALVETTO M. Las desigualdades en Salud en Panamá. Institute for Health Sector Development. 23 de octubre de 2000.**

El presente trabajo analiza el tipo y magnitud de las desigualdades en salud a nivel del país, haciendo uso de los índices de desigualdad relativa y los coeficientes de concentración para una variedad amplia de indicadores de gasto (de bolsillo) en salud, acceso, utilización y calidad de los servicios de salud, así como de la morbilidad y mortalidad de la población. Las desigualdades identificadas incluyeron tanto factores cualitativos, como el tipo de atención recibido, como factores cuantitativos, como los tiempos de espera y las tasas de utilización.

Con respecto a los resultados, se obtuvo que las estadísticas arrojadas para las anteriores variables presentaron desigualdades socioeconómicas significativas, de las cuales casi todas favorecieron a los ricos con excepción de los tiempos de espera entre consulta. Algunas de las desigualdades fueron concentradas en un grupo pequeño de la población, mientras otras fueron el resultado de una ventaja que aumenta progresivamente con mayor ingreso.

Se concluyó que en Panamá, las familias pobres tienden a pagar una proporción mucho más alta de su consumo en servicios de salud que las familias ricas, y una

alta proporción de personas no acuden a los servicios de salud cuando están enfermas por falta de dinero aunque teóricamente existen sistemas de exoneración para los que no tienen los recursos suficientes para hacer los copagos en el sector público. Cabe resaltar que las desigualdades socioeconómicas más grandes en los resultados de salud se estaban en la sordera y la mortalidad en niños y que una gran parte de las desigualdades encontradas estaban asociadas con la ausencia de utilización o acceso a los servicios, o niveles de salud bajos, de una proporción muy pequeña pero muy pobre de la población.

## 0.5 MARCO TEÓRICO

En el transcurso de la última década, los desafíos que enfrentan las políticas globales en cuanto a salud son bastante similares, hacer un sistema de salud en el que tanto la financiación como la prestación de servicios de salud sean equitativos.<sup>6</sup> Lo anterior pone de manifiesto una problemática que se ha convertido en una gran preocupación en los países en desarrollo para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio establecidos por las Naciones Unidas y es la relacionada con las desigualdades socioeconómicas en salud<sup>7</sup>, especialmente en lo referente a la cobertura de inmunización en los infantes.

Las desigualdades socioeconómicas en salud hacen referencia a las diferentes oportunidades y recursos relacionados con la salud que tienen las personas de distinta clase social, género, etnia o territorio, de forma que los colectivos más desfavorecidos presentan peor salud que el resto<sup>8</sup>, la razón por la que se ha hecho énfasis en este tema se debe a que dichas desigualdades socioeconómicas obstaculizan la implementación de intervenciones sanitarias como la inmunización, la cual se ha detectado como instrumento para la supervivencia infantil, así como también se ha establecido como potente y eficaz en relación con el costo, ya que es una de las formas de prevenir enfermedades y discapacidades

---

<sup>6</sup> CASTAÑO, Ramón Abel. ARBELAEZ, José. GIEDION, Úrsula. MORALES, Luis Gonzalo. Evolución de la equidad en el sistema colombiano de salud. CEPAL. Santiago de Chile, mayo de 2001.

<sup>7</sup> LAURIDSEN, Jorgen. PRADHAN, Jalandhar. Socio-economic inequality of immunization coverage in India. *Health Economics Review*. 2011

<sup>8</sup> RODRÍGUEZ-SANZ, Maica. CARRILLO SANTISTEVE, Paloma. BORRELL, Carme. Desigualdades Sociales En La Salud, Los Estilos De Vida Y La Utilización De Servicios Sanitarios En Las Comunidades Autónomas 1993-2003. Agencia de Salud Pública de Barcelona, 2006.

en los infantes, tanto de los países industrializados como de los países en desarrollo<sup>9</sup>.

Como una estrategia para afrontar esta problemática, en la nueva política de Salud para Todos, de la Organización Mundial de la Salud, se definió la equidad como el segundo de una lista de 38 objetivos, y ésta implica que los beneficios de los servicios de salud sean distribuidos de acuerdo con la necesidad de la población, y no por otros factores como el ingreso, la ubicación geográfica (urbana/ rural), el género, la edad o el tener un seguro de salud.<sup>10</sup>

Una serie de estudios han mostrado que el desempeño de un individuo (cognitivo, Psicosocial, nutricional y/o de salud) durante la infancia, predice significativamente una infinidad de variables de resultado durante la edad adulta, incluidos el nivel de escolaridad, los ingresos laborales, el embarazo adolescente, la participación en programas asistenciales y el nivel de criminalidad<sup>11</sup>. Por tal motivo, muchos gobiernos centrales han puesto mayor interés en estudiar la rentabilidad de las inversiones en la primera infancia, ya que estas fomentan mayor equidad y potencian los impactos de otras inversiones. Las desventajas socioeconómicas han mostrado tener, en algunos niños y niñas, un impacto empobrecedor en el desarrollo cognitivo, lingüístico e intelectual. En efecto, los niños criados en pobreza muestran una tendencia a un desarrollo integral menor que el

---

<sup>9</sup> Organización Mundial de la Salud. UNICEF. Banco Mundial. Vacunas e Inmunización: Situación mundial. Tercera edición. Disponible en:

[http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243563862\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243563862_spa.pdf)

<sup>10</sup> RAMÍREZ ACOSTA, Naydu. GARCÍA RODRÍGUEZ, Jesús. Factores asociados a la inequidad en la vacunación infantil en Colombia: identificando alternativas de intervención. Bogotá, Colombia. Enero de 2010.

<sup>11</sup> BERNAL, Raquel. CAMACHO, Adriana. La importancia de los programa para la primera infancia en Colombia. Universidad de los Andes, Facultad de Economía. Documentos CEDE. ISSN 1657-7191. Julio de 2010. Pag 10.



correspondiente a su edad cronológica, a diferencia de sus pares de otros niveles socioeconómicos<sup>12</sup>.

En Colombia, se evidencia que un gran número de niños siguen privados de vacunación completa, estudios revelan que entre 2000 y 2003 las desigualdades en las coberturas de salud eran notorias entre los municipios, con una ligera mejoría de 0,18 a 0,13 del Gini para el período en estudio<sup>13</sup>. Otro estudio más reciente, realizado en 2010, pone de manifiesto que en Colombia, los factores que se asocian con el aumento de las brechas en la cobertura de inmunización infantil son la ruralidad, el grupo de tamaño funcional del municipio, y la mayor densidad de población infantil, teniéndose como factores que disminuyen estas diferencias en relación con el nivel nacional la afiliación al régimen subsidiado del Sistema General de Seguridad Social en Salud SGSSS y los recursos per cápita destinados a servicios de salud pública.<sup>14</sup> A nivel de la Región Caribe, la tasa promedio de niños inmunizados para el periodo en estudio es de 50,8%, porcentaje que fue inferior al de las demás regiones en: 10,08 % (Región Oriental), 12,58% (Región Central), 9,4% (Región Pacífica) y 12,85% (Bogotá)<sup>15</sup>.

En el país, se han instaurado una serie de programas con el objetivo de aumentar la equidad a través de una mejor cobertura de inmunización en los infantes: el Sistema de Seguridad Social Integral, el Plan de Atención Básica (PAB), la Ley 715 de 2001 y el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI).<sup>16</sup> Con los años, el esquema de vacunación se ha mejorado, por medio de la ampliación de las

---

<sup>12</sup> RUBIO, Mónica. PINZON, Leonardo. GUTIERREZ, Marcela. Atención Integral a la primera infancia en Colombia: Estrategia de país 2011-2014. Banco Interamericano de Desarrollo.

<sup>13</sup> ACOSTA RODRÍGUEZ, J. Inequidad en las coberturas de vacunación infantil en Colombia, años 2000 y 2003. Rev. Salud Pública. 2006; 8 (supl.1):102-15.

<sup>14</sup> RAMÍREZ ACOSTA, Naydu. GARCÍA RODRÍGUEZ, Jesús. Óp. cit.

<sup>15</sup> Solo para 1995 La Región Caribe logra superar al Distrito Capital en tan solo 0,1 puntos porcentuales en la cobertura de inmunización infantil.

<sup>16</sup> Ministerio de Protección Social. Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI). Disponible en: [https://spi.dnp.gov.co/App\\_Themes/SeguimientoProyectos/ResumenEjecutivo/1016004830000.pdf](https://spi.dnp.gov.co/App_Themes/SeguimientoProyectos/ResumenEjecutivo/1016004830000.pdf)

vacunas y dosis suministradas a los niños, teniéndose que a partir del año 2000 la cobertura a nivel de la región aumentó, pasando de una tasa de crecimiento de aproximadamente 6,1% entre 2000- 2005, a 26,34% entre 2005-2010.

Entonces, se puede decir que existen factores socioeconómicos que no están directamente asociados con la salud pero que sus comportamientos determinan en gran medida que un niño se encuentre inmunizado y si no lo está, el por qué de dicha conducta. Al realizar un análisis minucioso de la literatura, se ha observado que los factores socioeconómicos que inciden con mayor frecuencia son el estado económico , la educación de la madre, la casa, la residencia, el orden de nacimiento y sexo del niño, proporción de la pobreza, el PIB per cápita, la desigualdad de ingresos (medidos en términos de coeficiente de Gini,%), el gasto público en salud como porcentaje del gasto total en salud, porcentaje de analfabetos y si la familia pertenece a una etnia específica.

El tema es complejo porque los diferentes determinantes actúan simultáneamente y están interrelacionados. Así, un hogar pobre, con deficiencias en nutrición y alta morbilidad, puede estar afectado simultáneamente por factores como la baja educación de la madre, carencias críticas en alcantarillado y agua potable, empleos inestables con reducida productividad, escasos servicios accesibles de salud pública, y posibles efectos discriminatorios derivados de su condición étnica y ubicación geográfica.<sup>17</sup>

La pobreza económica, determinada mediante análisis basados en los quintiles de riqueza, es un determinante importante de la inequidad en los resultados sanitarios, pero en algunos entornos hay otros factores que pueden ser más

---

<sup>17</sup> Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Salud Materno-Infantil y Desigualdad Social en Ocho Países Latinoamericanos: Síntesis y Resultados. Capítulo 1. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/HPP/HPN/larrea-cap1.pdf>

relevantes. La geografía y el grupo étnico pueden ambos entorpecer el acceso a la atención de salud, y favorecer por consiguiente la inequidad en materia de supervivencia infantil.

El mal funcionamiento de los centros de salud es también un factor de gran importancia. Los países deben saber cuáles son los principales factores determinantes de la inequidad en sus comunidades a fin de poder adoptar medidas que garanticen la inmunización con nuevas vacunas y de otras estrategias de supervivencia infantil se realice de forma equitativa<sup>18</sup>.

Por otra parte, la relación que existe entre la educación de la madre y el que el niño esté inmunizado es directa, ya que según estudios, la educación de la madre aumenta la posibilidad de vacunación de un niño, así como también es importante predictor de las condiciones de salud de este, encontrándose que las madres mejor educadas le prestan más atención a la salud de sus hijos ya que esto contribuye a un estilo de vida más saludable.<sup>19</sup>

El lugar donde residen los individuos tiene un impacto significativo sobre el estado de salud de un infante puesto que estos concierne a servicios básicos de saneamiento, agua limpia, disposición de residuos, y demás elemento que permiten tener una buena calidad de vida.

---

<sup>18</sup> MULHOLLAND, Ek. SMITH, L. CARNEIRO, I. BECHER, H. LEHMANN, D. Equidad y estrategias para la supervivencia infantil. Boletín de la Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/5/07-044545-ab/es/index.html>

<sup>19</sup> TORUN, Sebaha D. BAKIRCI, Nadi Bakırcı. La cobertura de vacunación y los motivos de no vacunación en un distrito de Estambul. BioMed Central Public Health. 2006. Disponible en: [http://viaclinica.com/article.php?pmc\\_id=1464125](http://viaclinica.com/article.php?pmc_id=1464125)

El pertenecer a una raza o etnia puede limitar las posibilidades de ascenso social y, consecuentemente, restringir el acceso a servicios de salud, educación, vivienda y saneamiento, entre otros beneficios.<sup>20</sup>

Por último, el sexo del niño también se percibe un como factor de inequidad puesto que se observan diferencias en el estado de inmunización entre niños y niñas, favoreciéndose a los primeros por un número de razones económicas, sociales y religiosos incluyendo seguridad en la vejez, la herencia de la propiedad, la dote, el linaje de la familia, el prestigio social, los rituales religiosos y creencias acerca de los deberes religiosos.<sup>21</sup>

Es de esperarse que estos factores no se comporten de la misma manera en toda la población, es por ello que las desigualdades injustas y evitables a nivel de esta constituyan indicadores de inequidad en salud, lo cual está reflejando que los beneficios de los servicios de salud no están siendo distribuidos de acuerdo a las necesidades de la población sino, por el contrario, teniendo en cuenta muchos de los factores mencionados anteriormente. Es importante vigilar la equidad cuando se llevan a cabo intervenciones de fomento de la supervivencia infantil.

Es así como el conocimiento de factores socioeconómicos que dan lugar a inequidades en salud es importante porque permite determinar las tasas de cobertura de vacunación de una población, el hecho de que esta clase de estudios no se haya realizado para la región donde se evidencia claramente esta

---

<sup>20</sup> SANTOS PADRÓN, Hilda. Los determinantes sociales, las desigualdades en salud y las políticas, como temas de investigación. Revista Cubana de Salud Pública. Volumen 37 N° 2. Ciudad de la Habana. Abril-junio 2011. Versión On-Line. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662011000200007&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662011000200007&script=sci_arttext)

<sup>21</sup> SINGH, Ashish . Gender Based Within-Household Inequality in Immunization Status Of Children: Some Evidence From South Asian Countries. Disponible en: [https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=res2012&paper\\_id=913](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=res2012&paper_id=913)

problemática amerita dicho estudio y por ello, este trabajo se propone hacer una contribución al tema.

## 0.6 MARCO CONCEPTUAL

- **Coeficiente De Gini:**

Es una medida de la concentración del ingreso, entre los individuos de una región, en un determinado periodo de tiempo, es decir, mide en nivel de desigualdad en la riqueza de la zona estudiada. Puede Tomar Valores entre 0 y 1, donde 0 indica que todos los individuos tienen el mismo nivel de ingresos y 1 indica que solo un individuo tiene todo el ingreso.

- **Desigualdad socioeconómica:**

Diferencias existentes en la distribución, apropiación y /o acceso entre los individuo pertenecientes a diferentes clases sociales, a los recursos tanto sociales y económicos que se presentan en la sociedad.

- **Inequidad socioeconómica:**

Diferencias entre individuos, que pueden considerarse no naturales, no justificables, evitables e injustas.

- **Inmunización:**

La inmunización es un proceso que se utiliza para inducir o aumentar la resistencia a una enfermedad infecciosa. El objetivo final es prevenir y, en algunos casos, erradicar enfermedades potencialmente serias y letales<sup>22</sup>.

- **Inmunización Total:**

Es la administración de las dosis requeridas, en los tiempos establecidos por un esquema de vacunación previamente configurado, para proteger completamente al organismo de cualquier agente externo que intente atacar.

---

<sup>22</sup> <http://www.dasescuintla.net/files/imunizaciones.pdf>

- **Gasto público en Salud (% del PIB).**

El gasto público en salud comprende el gasto recurrente y de capital provenientes de los presupuestos públicos (centrales y locales), el endeudamiento externo y las donaciones (incluidas las donaciones de los organismos internacionales y las organizaciones no gubernamentales) y los fondos de seguro de salud sociales (u obligatorios)<sup>23</sup>. Estos dineros que son destinados al funcionamiento de la salud preventiva y curativa del país, así como también la planificación familiar y la asistencia de emergencia.

- **Orden de Nacimiento:**

Posición que se le asigna a un niño al nacer, con respecto a sus hermanos.

- **PIB Per-Cápita:**

Relación entre El Producto Interno Bruto y la Población total del país en un año determinado. Por lo General se asocia con el grado de desarrollo relativo del país.

- **Programa ampliado de Inmunizaciones:**

El Programa Ampliado de Inmunizaciones es permanente y ésta a cargo de la eliminación, erradicación y control de las enfermedades inmunoprevenibles es el resultado del esfuerzo conjunto de muchos organismos gubernamentales y no gubernamentales, tendientes a lograr una cobertura universal de vacunación. Esto con el fin de disminuir la morbilidad y la mortalidad causadas por las enfermedades inmunoprevenibles en la población objeto (menores de cinco años y mujeres en edad fértil, adultos de 65 y más años que viven en instituciones de cuidado a largo plazo y pertenecientes a estratos socioeconómicos 0, I y 2)<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.PUBL/countries>

<sup>24</sup> *Ibíd.*

- **Vacunas:**

Es una suspensión de microorganismos vivos, inactivos o muertos, fracciones de los mismos o partículas proteicas que al ser administrados inducen una respuesta inmune que previene la enfermedad contra la que ésta dirigida. Según su composición se clasifica en víricas o bacterianas. De acuerdo con su forma de obtención se clasifica en replicas y no replicativas, o vivas atenuadas y muertas o inactivas<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> AGUDELO CALDERÓN, Carlos. Guía Para La Vacunación Según El programa ampliado de inmunización. Guía 6.

Disponible en:<http://es.scribd.com/doc/23698477/Guia-para-la-vacunacion-PAI-2007>



## **0.7 MARCO LEGAL**

### **0.7.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991**

**Artículo 49.** La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud. Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. También, establecer las políticas para la prestación de servicios de salud por entidades privadas, y ejercer su vigilancia y control. Así mismo, establecer las competencias de la Nación, las entidades territoriales y los particulares y determinar los aportes a su cargo en los términos y condiciones señalados en la ley.

Los servicios de salud se organizarán en forma descentralizada, por niveles de atención y con participación de la comunidad. La ley señalará los términos en los cuales la atención básica para todos los habitantes será gratuita y obligatoria.

Toda persona tiene el deber de procurar el cuidado integral de su salud y la de su comunidad.<sup>26</sup>

### **0.7.2 Ley 100 de 1993**

**Artículo. 166.-Atención materno infantil:** El plan obligatorio de salud para los menores de un año cubrirá la educación, información y fomento de la salud, el fomento de la lactancia materna, la vigilancia del crecimiento y desarrollo, la

---

<sup>26</sup> Constitución Política de la República de Colombia. Artículo 49. Disponible en: <http://www.politica.humanet.co/const7.htm>

prevención de la enfermedad, incluyendo inmunizaciones, la atención ambulatoria, hospitalaria y de urgencia, incluidos los medicamentos esenciales; y la rehabilitación cuando hubiere lugar, de conformidad con lo previsto en la presente ley y sus reglamentos.<sup>27</sup>

### **0.7.3 Resolución 4288 de 1996**

#### **Artículo 11. De otras acciones conducentes a orientar a la población hacia la prevención y la detección precoz**

El distrito o municipio deberá desarrollar las siguientes actividades en toda la población independientemente del estado de vinculación o afiliación de las personas al SGSSS, y para garantizar coberturas adecuadas en las acciones preventivas de que trata el presente artículo.

- a. Identificar a la población que no haya sido cubierta por estas acciones preventivas.
- b. Orientar a la población identificada en riesgo, o no cubierta por estas acciones preventivas, para que accedan a los servicios de prevención primaria y detección precoz en las instituciones pertinentes a que tienen derecho dentro del SGSSS.
- c. Realizar el seguimiento de las poblaciones que son atendidas en los servicios de detección precoz hasta lograr el diagnóstico definitivo y tratamiento oportuno.

En todo caso, los servicios y beneficios correspondientes a las acciones que se señalan a continuación, estarán incorporados a los planes de salud tanto del régimen contributivo como subsidiado y serán a cargo de los recursos del subsidio a la oferta para la población vinculada:

---

<sup>27</sup> Ley 1000 de 1993. El Régimen de beneficios. Artículo 166: Atención materno infantil. Disponible en: [http://www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/biblioteca-legis/ley\\_100.pdf](http://www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/biblioteca-legis/ley_100.pdf)

- ❖ Vacunación según el esquema único Nacional del Plan Ampliado de Inmunizaciones (PAI)
- ❖ Control de crecimiento y desarrollo en niños y niñas menores de 12 años.
- ❖ Fluorización aplicación de sellantes y detartraje en población de 5 a 14 años.
- ❖ Planificación familiar en hombres y mujeres en edad reproductiva.
- ❖ Control prenatal.
- ❖ Parto limpio y seguro.
- ❖ Citología cervicouterina en mujeres de 25 a 65 años.
- ❖ Examen físico de mama en mujeres mayores de 35 años.
- ❖ Otras que determine el Ministerio de Salud.<sup>28</sup>

### **1.1.1 La Ley 715 de 2001**

Por la cual se organiza la salud, con el propósito de fortalecer la operación del programa, reafirmó la responsabilidad de la Nación de garantizar el suministro oportuno de vacunas e insumos críticos y fijó el logro de coberturas útiles de vacunación como criterio de eficiencia administrativa para la distribución de los recursos de Salud Pública del Sistema General de Participaciones.<sup>29</sup>

### **0.7.4 Ley 1373 de 2010**

**Artículo 1°.** El Gobierno Nacional deberá garantizar la vacunación gratuita y obligatoria a toda la población infantil de cero a cinco años.

---

<sup>28</sup> Resolución número 4288 de 1996 (Noviembre 20). Capítulo II: Competencias municipales y distritales en el PAB. Artículo 11: De otras acciones conducentes a orientar a la población hacia la prevención y la detección precoz. Disponible en: <http://www.medellin.gov.co/ManualContratacion/Normatividad/Resolucion%204288%20de%201996.pdf>

<sup>29</sup> Ministerio de protección social de la República de Colombia. Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI). Disponible en: [https://spi.dnp.gov.co/App\\_Themes/SeguimientoProyectos/ResumenEjecutivo/1016004830000.pdf](https://spi.dnp.gov.co/App_Themes/SeguimientoProyectos/ResumenEjecutivo/1016004830000.pdf)

**Parágrafo.** Para su efectivo cumplimiento el Gobierno deberá tomar las medidas presupuestales necesarias.

**Artículo 2°.** El Ministerio de la Protección Social, o la entidad a que corresponda, a partir de la vigencia de la presente ley, actualizará el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI).

**Parágrafo 1 °.** Se incluirá dentro del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), las vacunas del Rotavirus y Neumococo en el plan básico de vacunación gratuita de manera universal.

**Parágrafo 2 °.** La cobertura universal para el Neumococo se hará de manera gradual según reglamentación que para el efecto expida el Gobierno Nacional atendiendo entre otros criterios de prevalencia y costo efectividad sanitaria y la concordancia con el marco de gastos de mediano plazo.

**Artículo 3°.** Vigencia. La presente ley rige a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Ley 1373 de 2010. Disponible en:  
<http://web.presidencia.gov.co/leyes/2010/enero/ley137308012010.pdf>

## **0.8 DISEÑO METODOLÓGICO**

### **0.8.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL**

El estudio será realizado a la Región Caribe mediante los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud, teniendo en cuenta el período comprendido entre 2000-2010.

### **0.8.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

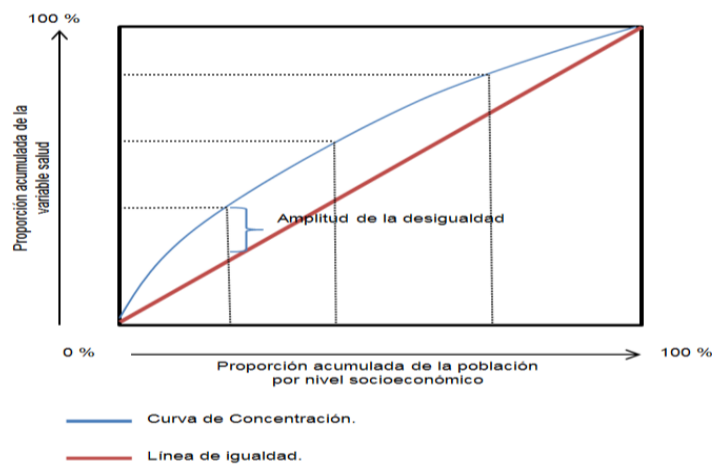
La investigación es de tipo analítico-descriptivo y correlacional, ya que pretende mostrar cómo ha sido el comportamiento de la cobertura de inmunización infantil dentro de la Región en estudio para los últimos años, evaluando el nivel de las desigualdades socioeconómicas en salud a través de los índices de concentración tanto para variables sociales correspondientes al hogar (la educación de la madre, la residencia, la casa, estado económico, el sexo del niño, orden de nacimiento, etc.), como para variables de Estado (El gasto público en salud como porcentaje del gasto total en salud, proporción de la pobreza, PIB per cápita, la desigualdad de ingresos medidos en términos de coeficiente de Gini, porcentaje de analfabetos). También se realizarán modelos de regresión logit en las que se establecerá la relación de cada una de las variables previamente mencionada con la variable dicótoma (inmunización infantil completa= 1; 0 en otro caso) y modelos de regresión que permitan contrastar la cobertura de inmunización en la Región Caribe con los valores nacionales.

### 0.8.2.1 El Índice De Concentración

Es posible analizar las inequidades a través de dispersiones a nivel individual y a través de grupos según criterios socio-económicos. Para medir las inequidades a través de dispersiones a nivel individual pueden construirse, medidas tipo coeficiente de Gini o curva de Lorenz.<sup>31</sup> Mientras que para medir dichas desigualdades entre grupos poblacionales es posible utilizar diferentes herramientas como índices de concentración y curvas de concentración.

El analizar las inequidades a través de grupos de diferente nivel socioeconómico (entre ricos y pobres) tiene gran utilidad ya que permite determinar hacia qué parte de ellos se concentra el problema en cuestión.

**Gráfica 1: Curva de Concentración.**



Fuente: Gráfica elaborada por el autor.

<sup>31</sup> DÍAZ, Yadira. ¿ES necesario sacrificar equidad para alcanzar desarrollo?: el caso de las inequidades de la mortalidad infantil en Colombia. Documento CEDE. Abril de 2003. Página 22. Disponible en: <http://economia.uniandes.edu.co/es/content/download/2010/11742/file/D2003-11.pdf>.

De acuerdo con las variables utilizadas, la curva de concentración muestra la acumulación de la población totalmente inmunizada y los porcentajes de la participación acumulada de los niños ordenado por los estándares de vida (de los más pobres a los más ricos). La línea de 45° de esta curva representa una equidad perfecta, es decir, si la curva de concentración fuera lineal todos los niveles socioeconómicos fueran igualmente afectados por el problema en estudio. Si la curva de concentración, está por encima de la diagonal y la variable es negativa (como el caso de mortalidad infantil), indica que existe inequidad contra los pobres; es decir, se registran desigualdades en la tasa de mortalidad a favor de los niños más ricos (desigualdades pro ricos); y si la L está por debajo de la diagonal, los beneficiados serían los niños pobres (desigualdades pro pobres). De otro lado, si la variable es positiva (en este caso totalmente inmunizado) y la curva se sitúa por debajo de la diagonal, se puede concluir que existe inequidad contra los ricos.

Entre mayor es la distancia vertical entre L y la línea de equidad (la diagonal), es mayor el grado de desigualdad a través de la distribución acumulada de la población en riesgo (los quintiles).<sup>32</sup>

Como se ha observado, la existencia de la inequidad en los estados de salud de acuerdo al nivel socioeconómico de las personas es muy evidente. Kakwani (1980) ha creado el índice de concentración con el fin de cuantificar este hecho y su metodología ha sido frecuentemente utilizada para medir indicadores de concentración en problemas de salud como los índices de mortalidad en niños, tasas de inmunización, mal nutrición infantil, entre otros.

Formalmente este índice se define como:

$$C = \frac{2 * cov(h_i r_i)}{\mu} / (1 - \mu) \quad (1)$$

---

<sup>32</sup> Íbid. Página 24.

En **(1)**  $h_i$  representa la variable de salud,  $r_i$  simboliza el rango de las condiciones de vida del individuo y  $\mu$  la media agregada de la variable salud (O'Donnell et al., 2008). El valor que puede tomar el índice de concentración se encuentra entre -1 y 1, y esto depende de qué tan concentrado esté a favor de los grupos en la parte baja del nivel socioeconómico o en la parte alta. Cuando el índice toma valores negativos, se considera que el nivel de concentración del problema de salud se encuentra en los pobres.<sup>33</sup> La última parte de la ecuación  $(1 - \mu)$ , es un ajuste propuesto por Wagstaff (2005) para variables de salud binarias.

Contextualizándolo a la investigación, se utiliza el índice de concentración como medida de la desigualdad socioeconómica relativa de la cobertura de inmunización infantil. La curva de concentración  $L(s)$  representa la proporción acumulada de la población (clasificadas por estratos socioeconómicos, comenzando con el más bajo) en contra de la proporción acumulada de niños que no queden totalmente inmunizados.

Si  $L(s)$  coincide con la diagonal, todos son iguales. Sin embargo, si  $L(s)$  se encuentra por encima de la diagonal, la desigualdad en la cobertura existe y favorece a aquellos con mayor nivel socioeconómico.

El índice de concentración,  $C$ , se define como el doble del área entre  $L(s)$  y la diagonal y toma un valor de 0 cuando todo el mundo es igual, independientemente de factores socioeconómicos. Los valores mínimos y máximos de  $C$  son -1 y +1, respectivamente, los cuales se producen en la situación (hipotética) donde la

---

<sup>33</sup> ACOSTA, Karina. La obesidad y su concentración según nivel socioeconómico en Colombia. Documentos de trabajo sobre Economía Regional. Banco de la República. Número 170. Julio 2012. Disponible en: [http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/dtser\\_170.pdf](http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/dtser_170.pdf)



inmunización se concentra en la mano de los menos desfavorecidos y los más desfavorecidos, respectivamente. Así, el valor negativo más grande de C, más la falta de vacunación completa se concentra entre los grupos de bajos recursos.<sup>34</sup>

### 0.8.2.2 Modelo

El modelo que se utilizó a continuación para la estimación de función de la variable salud, que en nuestro caso es la inmunización, es un modelo logit con la siguiente forma:

$$\hat{L} = \ln\left(\frac{\hat{p}_i}{1-\hat{p}_i}\right) = \ln e^z = Z = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_k X_k \quad (2)$$

Donde  $k = 1 \dots \dots n$

En **(2)** se encuentran resumidas todas las variables que se utilizarán para explicar la inmunización. Se incluyeron: el estado económico, dividido en categorías (se divide en 3 categorías donde las dos primeras son variables dicótomas, teniéndose el valor de 1 si se pertenece a una categoría específica, 0 en otro caso) la educación de la madre (analfabeta, primaria, secundaria y universidad), la residencia ( donde se tiene el valor de 1 si se encuentra en área rural, 0 en otro caso), el orden de nacimiento (1 si se encuentra entre 3 o más hermanos;0 en otro caso) y sexo del niño (1 si es varon;0 en otro caso) , proporción de la pobreza, el PIB per-cápita, la desigualdad de ingresos (medidos en términos de coeficiente de Gini,%), el gasto público per cápita en salud como porcentaje del gasto total en salud, porcentaje de madres analfabetas, si la familia pertenece a una etnia específica.

---

<sup>34</sup> LAURIDSEN, Jorgen. PRADHAN, Jalandhar. Óp. Cit.

### 0.8.2.3 La Encuesta

Los datos que nos permitirán determinar las variables individuales como el estado de inmunización se encuentran en La Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS), mientras que las variables de estado específico como el porcentaje del gasto en salud como porcentaje del gasto total, entre otras, se encuentran en las bases de datos que arroja el Ministerio de Protección Social y Salud y el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. La primera encuesta se lleva a cabo cada quinquenio, mientras que los datos que se utilizan de las demás fuentes son anuales.

La recolección de información que tomó la ENDS en 2005 cubrió un total de 153.127 individuos equivalentes a 37.211 hogares. La información recolectada por la ENDS en 2010, cubrió un total 162.331 individuos. Cabe anotar que los datos que se utilizarán para la realización del estudio son los concernientes al período 2010, pero también se hará uso los de datos de la ENDS llevada a cabo en 2005 con el objeto de observar la evolución de la cobertura de inmunización para la Región en estudio.

La variable de interés, inmunización, se determina teniendo en cuenta el siguiente criterio: Se observa las vacunas que ha recibido el infante, y estas se comparan con el Esquema de Vacunación a nivel nacional, con base en esto, si el niño ha dejado de recibir alguna vacuna que se encuentra incluida dentro del Esquema de Vacunación Nacional, se asume que este no se encuentra totalmente inmunizado.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Cabe aclarar que el criterio que asumen los autores para determinar la variable inmunización fue tomado del estudio Socio-economic inequality of immunization coverage in India.

Estas encuestas abarcan la población entre 0 a 5 años; en este trabajo sólo se consideraron, las preguntas que hacen referencia a vacunación en el niño, puesto que el grupo objeto de estudio es la población infantil.<sup>36</sup>

Además, se propone otro esquema adicional que contiene el esquema básico que se ha planteado anteriormente más los refuerzos para cada vacuna y se incluyen el biológico contra la fiebre amarilla y contra la Haemophilus Influenzae tipo B (H.B.I.)

#### **0.8.2.4 FUENTES**

Se emplearán fuentes primarias como la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) de Profamilia tanto de 2005 como de 2010. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), Ministerio de protección social y salud y la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas.

---

<sup>36</sup> Esta muestra hace referencia a los hombres que son cabeza de hogar.

## 0.9 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE
<b>INMUNIZACIÓN</b>	Dependiente Cualitativa	La inmunización es la administración de un agente a un organismo para generar de forma artificial una respuesta inmune.	Fisiológica	Tarjeta de vacunación	# de vacunas recibidas	Encuesta Nacional Demografía y Salud
Educación de la jefe de familia	independiente, cualitativa	Máximo nivel educativo alcanzado por la persona responsable del hogar.	Socioeconómica	Nivel educativo alcanzado por el jefe de hogar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin Educación</li> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Universitaria</li> </ul>	Encuesta Nacional Demografía y Salud
Orden de nacimiento	independiente, cualitativa	Posición que se le asigna a un niño al nacer, con respecto a sus hermanos.	Fisiológica	Fecha de nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Años</li> <li>• # de hermanos</li> </ul>	Encuesta Nacional Demografía y Salud
Sexo del niño	independiente, cualitativa	En su definición relativa a "género" es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre. La diferencia entre ambos es fácilmente reconocible y se encuentra en los genitales y el aparato reproductor.	Fisiológica	Caracteres sexuales primarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Encuesta Nacional Demografía y Salud
Estado económico del hogar	independiente, cuantitativa	Nivel económico en el que se encuentra el hogar.	Socioeconómica	Índice de riqueza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más pobres</li> <li>• Pobre</li> <li>• Medio</li> <li>• Rico</li> <li>• Más rico</li> </ul>	Encuesta Nacional Demografía y Salud

<p>Área de residencia</p>	<p>independiente, cualitativa</p>	<p>El concepto área es usado para denominar los lugares caracterizados como tales por sus condiciones poblacionales. se divide en dos: Área Rural, comprendiendo poblados de menos de 1000 habitantes que no reúnen las condiciones urbanísticas mínimas indicadas y la población dispersa; y Área Urbana, son las localidades cabeceras departamentales, regionales y municipales además las concentraciones de población de 1000 o más habitantes que contaran con algunas características, tales como: trazado de calles, servicio de luz eléctrica, establecimientos comerciales y/o industriales, etc.</p>	<p>Demográfica</p>	<p>Proporción de población asentada en el área urbana y/o rural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbana</li> <li>• Rural</li> </ul>	<p>Encuesta Nacional Demografía y Salud</p>
<p>Pobreza</p>	<p>independiente, cuantitativa</p>	<p>Es la situación social y económica caracterizada por una carencia marcada en la satisfacción de las necesidades básicas. Las circunstancias para especificar la calidad de vida y determinar a si un grupo en particular se cataloga como empobrecido suelen ser el acceso a recursos como la educación, la vivienda, el agua potable, la asistencia médica, etc.; asimismo, suelen</p>	<p>Socioeconómica</p>	<p>Incidencia de la pobreza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidades básicas insatisfechas.</li> <li>• Desnutrición infantil</li> </ul>	<p>Departamento Administrativo Nacional De Estadísticas.</p>

		considerarse como importantes para efectuar esta clasificación las circunstancias laborales y el nivel de ingresos.				
Comunidad Étnica	independiente, cuantitativa	Es el conjunto de personas que mantienen una continuidad histórica con sus ancestros y que aún comparten tradiciones y sus propios valores culturales.	Demográfica	Caracterización de la población según su etnia	# De asentamientos de etnias en la región.	Encuesta Nacional Demografía y Salud
PIB per cápita	independiente, cuantitativa	Relación entre el PIB y la población de un país en un año determinado. Generalmente, se asocia con el grado de desarrollo relativo de un país.	Económica	PIB Per cápita	Calidad de vida	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
Coeficiente de Gini	independiente, cuantitativa	Mide hasta qué punto la distribución del ingreso entre individuos u hogares dentro de una economía se aleja de una distribución perfectamente equitativa.	Socioeconómica	Índice de Gini	Ingreso del jefe de hogar	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
Edad de la madre	independiente, cualitativa	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la edad actual de un individuo.	Biológica	# de años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 13 a 20 años de edad.</li> <li>• Mayor de 21 años de edad.</li> </ul>	Encuesta Nacional Demografía y Salud
Gasto en Salud	Independiente, Cuantitativa	Son ingresos destinados al funcionamiento de la salud preventiva y curativa del país, así como también la planificación familiar y la asistencia de emergencia.	Financiamiento del servicio	Gasto en salud per cápita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del servicio de Salud al paciente, tanto preventivos y curativos.</li> <li>• Gasto en programas específicos de salud.</li> <li>• Gasto en atención</li> </ul>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística

					primaria.	
Afiliación al SGSSS de salud	Independiente , Cuantitativa	Régimen de salud al cual pertenece la población.	Salud	Cobertura del SGSSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contributivo.</li> <li>• Subsidiado.</li> </ul>	Ministerio de Protección Social y Salud.

## 0.10 RECURSOS Y PRESUPUESTO

### 0.10.1 RECURSOS NECESARIOS

Concepto	Unidades	Valor unidad	Total
Servicio de internet	6 meses	\$50.000	\$300.000
Transportes	20	\$1.600	\$32.000
Impresiones	200	\$300	\$60.000
Anillado	3	\$7.000	\$21.000
Empastado	1	\$20.000	\$20.000
Alimentación	90 días	\$5000	\$450.000
Software estadístico		\$0	\$0
<i>Sub total</i>			\$883.000
Imprevistos			\$300.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$1'183.000</b>



## 0.10.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre - Diciembre				Enero-Febrero				Marzo-Abril				Mayo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elección del tema																																																				
Presentación de la propuesta																																																				
Aprobación de la propuesta																																																				
Revisión de la bibliografía																																																				
Elaboración del anteproyecto																																																				
Recolección de información																																																				
Clasificación/ Traducción de información																																																				
Redacción del Anteproyecto																																																				
Aprobación de Anteproyecto																																																				
Análisis de información																																																				
Redacción del documento final																																																				
Presentación del documento final																																																				

**CAPÍTULO 1:  
COMPORTAMIENTO DE LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL DENTRO  
DE LA REGIÓN CARIBE (2000-2010).**

## **1.1 Evolución de la cobertura de inmunización infantil en Colombia (2000-2010)**

Si bien la mortalidad infantil es el resultado de una compleja mezcla de factores determinantes, la vacunación es una de las estrategias prioritarias ya que tiene comprobado su costo-efectividad y es una intervención que se implementa directamente, a través de instituciones del sector salud. Es de amplia aceptación que la población debe tener acceso a intervenciones de probada efectividad y los sistemas de salud en su conjunto son responsables de la prestación de estos servicios.<sup>37</sup>

A partir de la reforma que se llevó a cabo en el sector salud para el año 1993, el sistema de salud en Colombia se ha trazado, a grandes rasgos, mejorar el acceso de toda la población a los servicios prestados, con el objeto de garantizar la cobertura universal, constituyendo así una condición indispensable para mejorar la equidad y eficiencia sanitaria. Para esto, uno de los temas prioritarios que se aborda al interior de esta, es el alza de la cobertura de vacunación en la población infantil a nivel nacional.

En Colombia residen casi un millón de niños menores de un año y algo más de 900.000 niños de 12 a 23 meses, teniéndose que en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Valle, Cundinamarca y Bolívar, y el Distrito Capital de Bogotá es donde se concentra más del 50% de esta población.<sup>38</sup>

También cabe resaltar que en el país se monitorean dos tipos de vacunas: la vacuna triple viral, que protege contra el sarampión, la parotiditis y la rubéola, se

---

<sup>37</sup>ACOSTA RAMÍREZ, Naydu; RODRÍGUEZ GARCÍA, Jesús. Factores asociados a la inequidad en la vacunación infantil en Colombia: Identificando alternativas de intervención. Bogotá-Colombia 2004.

<sup>38</sup> Boletín Coberturas de Vacunación. Marzo 2009. Disponible en:  
[http://www.baraya-huila.gov.co/apc-aa-files/495052435f4e494e4e4f535f30303131/NOTICIAS\\_DE\\_VACUNACION\\_DE\\_LOS\\_MUNICIPIO\\_A\\_MARZO\\_2009\\_1\\_1\\_.pdf](http://www.baraya-huila.gov.co/apc-aa-files/495052435f4e494e4e4f535f30303131/NOTICIAS_DE_VACUNACION_DE_LOS_MUNICIPIO_A_MARZO_2009_1_1_.pdf)

aplica una dosis al cumplir un año de edad; y la DPT, que se aplica durante el primer año de vida en tres dosis desde los dos meses de edad y protege contra la difteria, el tétanos y la tosferina. Las coberturas de vacunación con DPT, son históricamente más bajas que las observadas para triple viral.<sup>39</sup>

Detallando el esquema de vacunación para Colombia, se tiene lo siguiente:

Para la vacuna contra el **Polio**, se recomienda aplicar 3 dosis entre el nacimiento del menor y los seis meses de edad, así como también dos refuerzos entre los dieciocho meses y 5 años de edad. Con respecto a la vacuna para **DPT**, deben aplicarse tres dosis entre los dos meses y los 6 meses de edad.<sup>40</sup>

La vacuna contra la **Hepatitis B**, la dosis única estipulada en el esquema de vacunación, deberá ser administrada tan pronto como sea posible luego del nacimiento (Preferiblemente en las primeras 12 horas del recién nacido), luego se indica la aplicación de 3 dosis adicionales, la primera en cualquier momento, la segunda por lo menos 4 semanas después de la primera y la tercera separada al menos 8 semanas de la segunda.<sup>41</sup>

Para la vacuna **BGC**, dada la incidencia de la enfermedad (tuberculosis) en nuestro país, se indica la aplicación de esta al momento del nacimiento (en dosis única) o dado el caso, a cualquier edad, sin necesidad de aplicar prueba de tuberculina previa.<sup>42</sup>

---

<sup>39</sup>Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Análisis de Situación en población para Colombia. Volumen 1. Página 212 y 215. Disponible en:  
<http://unfpa.org.co/uploadUNFPA/file/P&E%20Colombia%20peque.pdf>

<sup>40</sup><http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/EsquemasdeVaunaci%C3%B3n.aspx>

<sup>41</sup><http://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/HB.pdf>

<sup>42</sup><http://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/BCG.pdf>

Por último, para la vacuna de **H.I.B.** debe aplicarse a los niños entre los dos meses y los dos años de edad,<sup>43</sup> mientras que la vacuna de la **Triple Viral**, según el esquema de vacunación debe aplicarse a partir de los 7 meses y luego colocar un refuerzo a los cinco años de edad.<sup>44</sup>

Analizando más a fondo la cobertura de inmunización infantil en el país, para el período comprendido entre 2000 a 2005, según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud, de una muestra de 3.935 individuos, se observa que el porcentaje de niños de 12 a 23 meses de edad al que le han aplicado el esquema completo de vacunación antes de la encuesta es de 58%. A la tercera parte (37%) de los niños se le aplicaron todas las vacunas durante los primeros 12 meses de edad y solo un 2 % de la población infantil en estudio no ha recibido ninguna vacuna. Cabe resaltar que para este período, la cobertura de vacunación entre niños y niñas de 12 a 23 meses de edad ha disminuido desde 1997.

Para el mismo período, se observa la inferioridad en cinco puntos porcentuales con respecto al quinquenio anterior, evidenciándose, a lo largo de este, una tendencia a la baja de 66% a 58,1%.<sup>45</sup>

En ese orden de ideas, Colombia, después de haber alcanzado coberturas de vacunación por encima del 90%, sin considerar esquemas completos, dio un retroceso que llevó estos indicadores a alcanzar niveles de 80% en DPT, sarampión y Hepatitis B en el 2000, con excepción de la polio, que se situó en 82%.<sup>46</sup>

---

<sup>43</sup> <http://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Hib.pdf>

<sup>44</sup> <http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/EsquemasdeVaunaci%C3%B3n.aspx>

<sup>45</sup> RUIZ RODRÍGUEZ, Myriam; VERA CALA, Lina; BARBOSA LÓPEZ, Nahyr. Seguro de Salud y Cobertura de Vacunación en Población Infantil con y sin Experiencia de Desplazamiento Forzado de Colombia. Revista de salud pública. Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2008. Disponible en : <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v10n1/v10n1a05.pdf>

<sup>46</sup> Ministerio de Educación Nacional. Objetivos del Milenio. Página 66. Disponible en:

Dentro de las razones que posiblemente explican este descenso se encuentran:

- Presencia de nuevos actores del SGSSS que no han asumido cabalmente su compromiso en la promoción y prevención de la salud a través de las acciones de vacunación de sus afiliados.
- Expansión del conflicto armado de la guerrilla y paramilitarismo en el país, que involucra más del 50% de los municipios, lo que limita el óptimo cumplimiento de las metas de vacunación.
- Desabastecimiento de biológicos en algunos períodos, afectando la continuidad del programa (especialmente en 1999 durante el cual se ha presentado la mayor crisis económica del último quinquenio).
- Problemas serios de desactualización del sistema de información que provoca subregistro de las dosis aplicadas a la población afiliada mediante los dos regímenes (subsidiado y contributivo) y su lenta entrega al nivel central.
- Insuficiencia de recursos del situado fiscal asignados por los municipios para acciones de vacunación en áreas rurales, principalmente para garantizar la disponibilidad de medios de transporte.
- Falta de conocimiento de la normatización del SGSSS relacionada con el PAI que permite interpretaciones erradas o parciales de la ley por parte de las autoridades locales, lo que provoca pérdidas en vacunación (cobro de la aplicación de la vacuna a usuarios).
- Falta de acciones de divulgación de los planes de erradicación, eliminación y control, al personal que ingresa a las instituciones del SGSSS.
- Rotación constante del personal encargado del PAI en los niveles nacional y departamental, e inclusive supresión del cargo del coordinador del PAI en

muchos departamentos con la siguiente pérdida de continuidad de las acciones iniciadas.<sup>47</sup>

Para el 2001, con el Plan Ampliado de Inmunización (PAI), la tendencia a la baja en cuanto a coberturas de vacunación se detuvo durante ese año, presentándose incrementos en biológicos como la Polio, DTP, Hepatitis B y Triple Viral. Este resultado es atribuible al hecho de que se disminuyó el número de municipios que presentaron coberturas inferiores a 50% o entre 50% y 79%, y por el contrario, se aumentó el número de municipios con coberturas entre 80% y 90%, 91% y 94% o mayores a 95%. En cuanto a vacunas como la BGC y la H.I.B, el comportamiento de sus coberturas fue inverso.

A nivel departamental, las brechas en cobertura de vacunación fueron visibles. Mientras que en departamentos como Guaviare o Norte de Santander dichas coberturas fueron del 100%, en otros departamentos como Cauca o Antioquia, estas fueron inferiores a 80%, debido a factores diferentes al orden público en el país.

En 2002, las coberturas de vacunación volvieron a disminuir, observándose, que el porcentaje de la población de niños menores de un 1 año que residen en municipios con coberturas útiles, es inferior al que reside en municipios con coberturas inferiores a 95% y entre el 50% al 65% de esta población, se concentra en municipios con coberturas que oscilan entre el 79% y el 50%.<sup>48</sup>

En general, las vacunas que más han sido colocadas son la BCG (97%) y la primera dosis de DPT-1 (97 por ciento); la DPT-2 se le han aplicado a una proporción menor (89%) y la DPT-3 al (81%). El 83% recibió la de Polio al

---

<sup>47</sup> MACEIRA, Daniel; MUÑOZ NATES, Socorro; ROA DE GÓMEZ, Ángela. Financiamiento e impacto de la reforma en Plan Ampliado de Inmunización en Colombia. Informes sobre Iniciativas Secundarias N° 23. Enero de 2000.

<sup>48</sup> Ministerio de Salud. Plan Ampliado de Inmunización. 2002.

nacimiento, en tanto que las de Polio 1, 2 y 3, disminuyen desde 89% a 69%. El 82% recibió la de sarampión.<sup>49</sup>

Aparte de la operación regular del programa de vacunación (52 semanas al año) y de la garantía de la inversión necesaria para disponer las vacunas e insumos necesarios para su desarrollo, se han desarrollado estrategias complementarias que permitan incrementar las coberturas de vacunación con todos los biológicos que integran el Programa Ampliado de Inmunizaciones – PAI – particularmente acciones conjuntas del gobierno nacional y las entidades territoriales, a través de jornadas nacionales de vacunación. Como resultado, ha sido posible un incremento de la cobertura total de vacunación, pasando de 81.9% en 2002 a 93.1% en 2003, con una cobertura combinada de vacunación para el promedio nacional de 78.5% para este mismo. Además, con la introducción de la vacuna pentavalente en el 2002, hoy se cuenta con 200.000 niños más vacunados contra *Haemophilus influenza*, evitando la meningitis, la neumonía y la otitis causada por este agente infeccioso.<sup>50</sup>

Por otro lado, los resultados arrojados a Nivel Nacional por la Encuesta Nacional de Demografía y salud, para el periodo de 2005-2010, fueron que el 83% de los niños de 12 a 23 meses de edad, en el país tienen carnet de vacunación, esto quiere decir que han recibido por lo menos una vacuna en los primeros meses de vida, lo que indica que solo un 17% no tienen carnet de vacunación, es decir, no ha recibido ninguna dosis. Así mismo, las vacunas más administrada es la BCG con un 97%, la DPT (las tres dosis) 90%; Polio (las tres dosis) 82%; Sarampión/Triple viral 81%; todas las vacunas en estudio (Incluye BCG, las tres

---

<sup>49</sup><http://www.profamilia.org.co/encuestas/00resumen/01general.htm>

<sup>50</sup> Documento Conpes Social. Metas y Estrategias de Colombia para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del milenio-2015. Bogotá, D.C., 14 de marzo de 2005. Disponible en: [http://cms-static.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/articles-177828\\_archivo\\_pdf\\_conpes091.pdf?binary\\_rand=6443](http://cms-static.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/articles-177828_archivo_pdf_conpes091.pdf?binary_rand=6443)



dosis de polio, las tres dosis de DPT y Sarampión/Triple viral) representa un 80% de la población total en investigación.<sup>51</sup>

Para el mejoramiento de las coberturas de vacunación del Programa Ampliado de Inmunización (PAI), se ha puesto en marcha un Plan Estratégico con recursos de la banca multilateral por 133,7 millones de dólares, a partir del cual se introdujo la vacuna pentavalente, gracias a la cual prácticamente se ha eliminado la Meningitis por *Haemophilus Influenza* tipo B y se han reducido en cerca de un 50% las Neumonías y Otitis media por este agente patógeno. Igualmente a partir del segundo semestre de 2005 se introdujo al esquema regular, la vacunación con Influenza Viral en niños de 6 a 18 meses de edad y en adultos mayores de alto riesgo y se encuentra en trámite el estudio de costo efectividad de la vacuna contra rotavirus y la vacuna conjugada contra neumococo.<sup>52</sup>

## **1.2 Comportamiento de la cobertura de inmunización infantil en la Región Caribe para el período 2005-2010.**

Al hacer énfasis en la Región Caribe, según la ENDS, los departamentos que la comprenden son:

- La Guajira, Cesar, Magdalena
- Barranquilla, Área Metropolitana
- Atlántico, sin Barranquilla, San Andrés y Bolívar Norte
- Bolívar Resto, Sucre, Córdoba<sup>53</sup>

---

<sup>51</sup> Los Datos Citados están disponibles es: <http://www.profamilia.org.co/encuestas/Profamilia/Profamilia/images/stories/mapa-2010/tablas/cundinamarca/cundinamarca.pdf>

<sup>52</sup> Organización Panamericana de la Salud. Perfil de los Sistemas de Salud Colombia. Bogotá, D.C., Septiembre 2009. Disponible en: [http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Perfil\\_Sistema\\_Salud-Colombia\\_2009.pdf](http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Perfil_Sistema_Salud-Colombia_2009.pdf)

<sup>53</sup> <http://www.profamilia.org.co/encuestas/Profamilia/Profamilia/regional/pdf/caribe.pdf>

Según el estudio “Objetivos del Desarrollo del Milenio para Colombia”, realizado por la Universidad del Norte en el año 2007, la diarrea aguda y la parasitosis son de las enfermedades que presentaban los índices más altos en los niños menores de 5 años, y las tasas más altas de muertes por esta causa se presentan en la Región Caribe, con 6,6 por cada 100.000 habitantes, asociando estas enfermedades con la calidad del agua, de la vivienda, la educación de la madre, el manejo de los alimentos, pero uno de los más importantes es que la población no tiene acceso ni información a los servicios de salud por barreras geográfica, sociales, económicas y culturales.<sup>54</sup>

En vacunación, la región supera el promedio nacional y está muy cerca de lograr la cobertura plena, aunque en los departamentos de La Guajira y San Andrés, las coberturas aún son muy bajas.

En La región Caribe, los resultados son tan buenos como los resultados Nacionales, la cobertura de vacunación en 2007 contra la triple viral (sarampión, parotiditis y rubéola) alcanzó el 99,9% y contra la DPT (difteria, tétano y tos ferina) el 98,2%, superándose, en ambos casos, la meta establecida para 2015,<sup>55</sup> por los Objetivos Del Milenio. Algunos departamentos de la costa, siguieron esta misma tendencia, como por Ejemplo, Cesar, Magdalena (sin incluir Santa Marta), y algunas ciudades capitales como Barranquilla y Cartagena.

A continuación se realizará un análisis de la evolución de la cobertura de vacunación en la población menor de 1 año, así como también la evolución de la

---

<sup>54</sup> Fundación Universidad del Norte. Visión Colombia II Centenario: Visiones regionales capítulo Caribe. Barranquilla. 2007. Página 48. Disponible en:

[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:dlpU17nJ7EJ:www.cioh.org.co/index.php/component/docman/doc\\_download/468-capitulo-caribe-vision-colombia-2019+&hl=en&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESiRopPUhnn0DCIIfj2UI3HOz4yRQjVpoA-LMtfYPofYdgPQ2hMy5MtBPEgh-maJ3PIM0gx4ykaNPZd1goDjN0mkNUp9WuGZqQTmlbERbH2Yb1A23KTNpRtHDj9dPZJnD5hURrpN&sig=AHIEtbT-kVqwJPqRfF-mCNvYNzLdFdt2dg](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:dlpU17nJ7EJ:www.cioh.org.co/index.php/component/docman/doc_download/468-capitulo-caribe-vision-colombia-2019+&hl=en&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESiRopPUhnn0DCIIfj2UI3HOz4yRQjVpoA-LMtfYPofYdgPQ2hMy5MtBPEgh-maJ3PIM0gx4ykaNPZd1goDjN0mkNUp9WuGZqQTmlbERbH2Yb1A23KTNpRtHDj9dPZJnD5hURrpN&sig=AHIEtbT-kVqwJPqRfF-mCNvYNzLdFdt2dg)

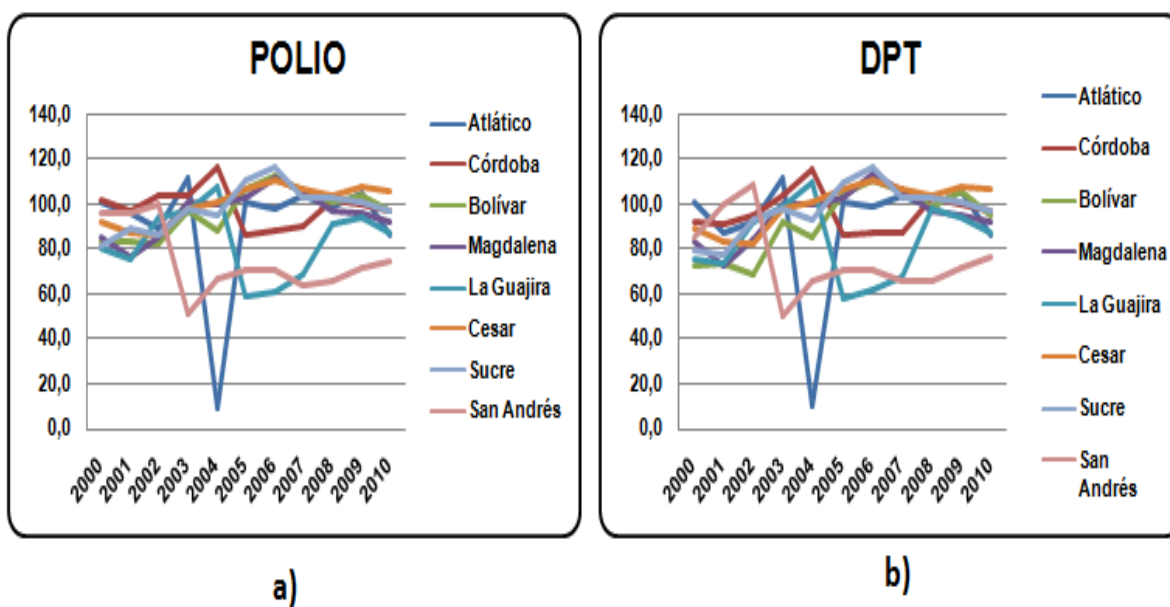
<sup>55</sup> El Caribe colombiano frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; El Observatorio del Caribe Colombiano. Página 43.

Triple Viral en la población infantil de 1 año, en los departamentos que comprenden la Región Caribe. Las Vacunas a analizar son las que el niño recibe en los primeros 12 meses de vida: 3 dosis de Polio (Poliomielitis), DPT (Difteria, Tos ferina y Tétanos) y Hepatitis B; dosis única de BCG (Tuberculosis), además de la dosis de Rotavirus y la Triple Viral, Neumococo para la población de 1 año.

### 1.2.1 Cobertura de vacunación en Polio y DPT (Difteria, Tos ferina y Tétano).

Al observar la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.2**, se puede apreciar que a nivel de los departamentos las coberturas de vacunación más variables en cuanto a las dosis suministradas de **Polio** las presentan los departamentos del Atlántico, la Guajira y San Andrés, presentando coberturas de 91,1%, 83,5% y 75,6% respectivamente, porcentajes que se encuentran por debajo del promedio regional (92,7%).

**Gráfica 2: Evolución de la cobertura de vacunación para a) Polio y b) Difteria, Tos ferina y Tétano.**



Fuente: Minsalud. Gráficos elaborada por los autores.

En la región, los departamentos que arrojaron los mejores resultados en cuanto a coberturas de vacuna contra el **Polio**, a lo largo de todo el período en estudio, fueron Cesar (100,8%), Córdoba (99%) y Sucre (98,4%).

La situación más crítica la presenta el archipiélago de San Andrés con una tasa promedio de cobertura con más de diecisiete puntos porcentuales por debajo de la tasa promedio regional, manteniendo una tendencia a la baja entre quinquenios, pasando de 80,4% para 2000-2005 a 70% en 2005-2010. Caso contrario al de San Andrés se evidencia en el departamento del Cesar, donde las cifras en cuanto a cobertura de vacunación por **Polio** demuestran que esta pasó de tener una cobertura de 95,4% en el período 2000-2005 a una de 107,4% en 2005-2010, lo que pone de manifiesto que en este, las estrategias que se han implementado para mejorar las coberturas de vacunación han arrojados óptimos resultados. Cabe anotar que solo en el 2002 el archipiélago de San Andrés (100,4%) logra una cobertura muy cercana a la tasa promedio de cobertura de Cesar.

Con respecto a la vacuna suministrada para mitigar los casos de Difteria, Tos Ferina y Tétano (DTP) en menores de un año, la gráfica muestra comportamientos muy similares a los de la vacuna de **Polio**; los departamentos del Atlántico, La Guajira y San Andrés vuelven a estar dentro de los departamentos que presentan menor cobertura en cuanto a un biológico, con tasas promedios de cobertura de vacunación por **DTP** de 90,9%, 83,7% y 75,9% respectivamente. Mientras que el Cesar (100%), Sucre (97,6%) y Córdoba (96,6) vuelven a ocupar los primeros lugares en cobertura.

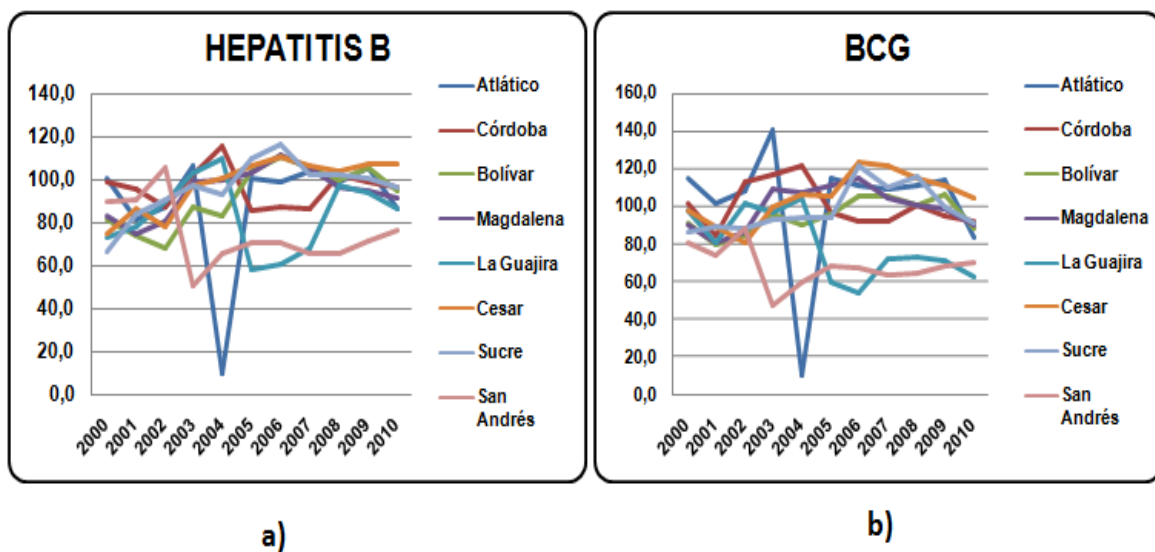
Al comparar la tasa promedio de cobertura de vacunación por **DTP** y la tasa promedio de cobertura de vacunación por **polio** se hace explícito que para este el último biológico se presenta una tasa promedio de cobertura menor en 1,1 puntos porcentuales a la del primer biológico (92,7%).

### 1.2.2 Cobertura de vacunación en Hepatitis B y BGC (Antituberculosis)

En el panel de graficas presentados a continuación, se mostrara el comportamiento de las vacunas exigidas en el esquema de vacunación nacional, las cuales se aplican a los niños menores de 5 años. Para lo biológicos explicados, muestran comportamientos similares.

Tanto para la vacuna de **Hepatitis B** como para la de **BGC**, los departamentos que poseen las menores tasas promedio de coberturas, a lo largo del período, dentro de la región son San Andrés y La Guajira, con tasas promedio de coberturas para **Hepatitis B** de 80,1% y 68,9% (panel a) y de 75,4% y 84,1% para la cobertura de la vacuna **BGC** (panel b); para este último biológico, también se suma el departamento de Atlántico con una tasa promedio de cobertura de 89,6%.

**Gráfica 3: Evolución de la cobertura de vacunación para a) Hepatitis B y b) BCG (antituberculosa).**



Fuente: Minsalud. Gráficos elaborada por los autores.

A nivel general, la tasa promedio regional para la cobertura del biológico **hepatitis B** es mayor que la de la vacuna de **BGC**, contando con una tasa promedio regional de 94% contra 91,2%.

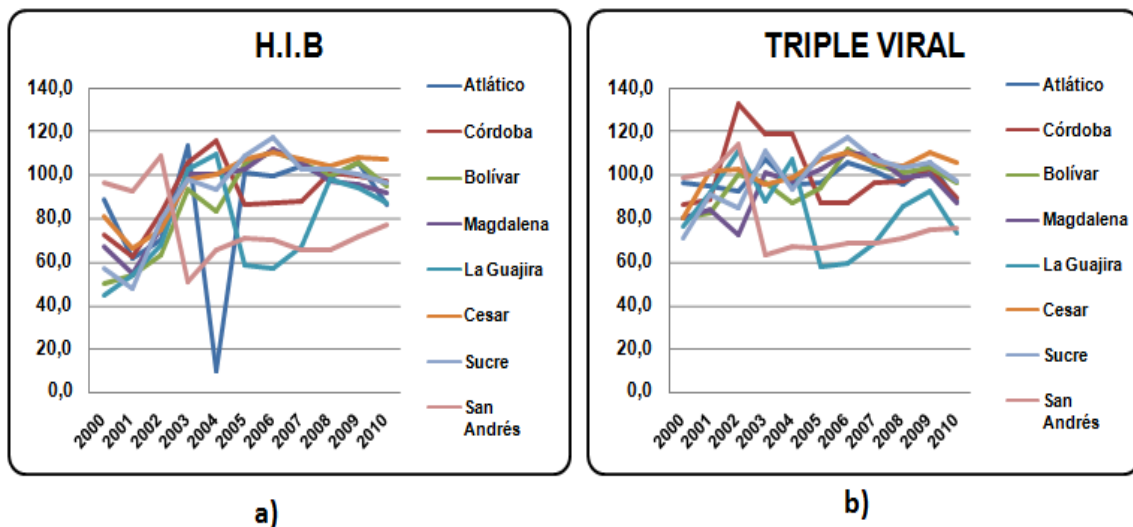
Al interior del panel **b**, es muy notoria la volatilidad de la cobertura de inmunización en el departamento del Atlántico. Primeramente, la cobertura comienza con un comportamiento decreciente de 2000 a 2001, luego comienza a aumentar hasta llegar a una cobertura del 141,3% en 2003, en 2004 cae drásticamente a una tasa de 11,4%, por último vuelve a aumentar en 2005, con altibajos hasta 2010, oscilando en un rango de 83,9% - 115,3%.

La situación más crítica vuelve a presentarse en el Archipiélago de San Andrés, con tasas que oscilan entre 47,7% y 89% para **BGC**, en tanto que para la **hepatitis B**, comienza creciendo a una tasa promedio de 8,8% de 2000 a 2002 y luego cae a tasa que oscilan entre 51,1% y 77,1%.

### 1.2.3 Cobertura de vacunación en Haemophilus Influenzae tipo B y Triple Viral (Sarampión, rubeola y parotiditis).

El comportamiento en cuanto a la evolución de la cobertura de vacunación parece no variar para la vacuna contra la Haemophilus Influenzae tipo B, son de nuevo los departamentos de Atlántico (85,6%), La Guajira (76,6%) y San Andrés (76.2%) los que representan las tasas promedios de cobertura de vacunación más bajas, como se puede observar en la Grafica 4.

**Gráfica 4: Evolución de la cobertura de vacunación para a) Haemophilus influenzae tipo B y b) Triple Viral (Sarampión, rubeola y parotiditis).**



Fuente: Minsalud. Gráficos elaborada por los autores.

No obstante, aunque para el biológico **Triple Viral** el comportamiento en parecido, la sorpresa es que el departamento del Atlántico tuvo un comportamiento más estable que en las anteriores gráficas con una tasa promedio de crecimiento del -0,4%, mientras que los departamento de Córdoba y Cesar sobresalen con tasas promedios de cobertura de 100,8% y 102,3% a lo largo del período.

#### 1.2.4 Cobertura de vacunación en Rotavirus.

A partir del 2009, el Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Protección Social, mediante la ley 1373 de 2010,<sup>56</sup> garantiza la vacunación gratuita para toda la población infantil, además, de la actualización del Plan Ampliado de Inmunización (PAI)<sup>57</sup>, incluyendo el suministro de Las dosis de la vacuna contra el Rotavirus, la cual es la principal causa de Diarrea e infecciones en niños de 0 a 5 años, y el Neumococo, buscando de esta manera la Ampliación de la cobertura de inmunización en el País. Según las investigaciones realizadas por la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas (ACHC), el número de niños vacunados con la segunda dosis contra el Rotavirus en cada uno de los departamentos de la Región Caribe se describirán en la siguiente tabla:

**Tabla 1: Vacuna Contra el Rotavirus en la Región Caribe, 2009-2010<sup>58</sup>**

DEPARTAMENTO	2009			2010		
	Pob. de 1 año	2da Dosis	Cobertura (%)	Pob. menor de 1 año	2da Dosis	Cobertura (%)
Atlántico	43.069	21.794	50,6	42.550	32.578	76,6
Bolívar	41.487	19.916	48,0	41.507	28.605	68,9
Cesar	22.230	14.596	98,5	22.159	20.797	93,9
Córdoba	35.636	9.361	39,2	35.936	25.928	72,2
Magdalena	27.949	15.393	55,8	27.541	21.588	78,4
La Guajira	28.873	7.459	47,6	24.048	10.284	42,8
San Andrés	1.275	547	64,0	1.278	793	62,1
Sucre	16.856	10.027	88,8	16.873	14.624	86,7
<b>TOTAL</b>	<b>217.375</b>	<b>99.093</b>	<b>57,7</b>	<b>211.892</b>	<b>155.197</b>	<b>72,7</b>

Fuente: Minsalud. Tabla elaborada por los autores.

<sup>56</sup> Disponible en: <http://web.presidencia.gov.co/leyes/2010/enero/ley137308012010.pdf>

<sup>57</sup> El programa ampliado de inmunizaciones (PAI), es una acción conjunta de las naciones del mundo y organismos internacionales interesadas en apoyar acciones tendientes a lograr coberturas universales de vacunación, con el objeto de disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad causadas por enfermedades inmunoprevenibles y con el compromiso de erradicar, prevenir y controlar dichas enfermedades. Disponible en: [http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm\\_barranquilla.pdf](http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm_barranquilla.pdf)

<sup>58</sup> Datos Disponibles en: [http://www.achc.org.co/investigaciones.php?idcat=260&\\_pagi\\_pg=3](http://www.achc.org.co/investigaciones.php?idcat=260&_pagi_pg=3)



Como se puede observar, en el año 2009, la dosis contra el **Rotavirus** solo se les aplico a niños de un año, por el contrario, en el 2010 se amplió la población infantil a la cual se le aplicaría la segunda dosis, en este caso es la población menor de 1 año en donde es más efectiva la vacuna.

En los departamentos que conforman la Región Caribe en el 2009, la cobertura promedio fue de 57.7%, aunque no es una cifra desfavorable, esta no cumple las metas establecidas en la cumbre que dio a conocer los Objetivos del Milenio. Los departamentos que presentan coberturas inferiores al 50% en la Región Caribe son los departamentos de Bolívar, Córdoba y la Guajira con 48%, 39,2% y 47,6% respectivamente. El departamento del Atlántico, al cual se le incorporo el área metropolitana de Barranquilla, alcanzo una cobertura de 50.6%, logrando inmunizar a 21.534 niños menores de 1 año, lo que corresponde a la mitad de la población infantil en el rango de edad establecido, siendo esto un logro bastante grande, dado que el departamento en relación a las demás vacunas, ha mantenido niveles algo bajos en comparación de los demás entes territoriales, este porcentaje aumento en 26 puntos porcentuales en el 2010, logrando un 76.6%, con alrededor de 32.593 niños vacunados.

En el 2010, el panorama es un poco más alentador que el del año anterior, la cobertura promedio de la región fue de 72,7%, la Guajira sigue siendo uno de los departamentos con menores niveles de Cobertura de vacunación; Cesar en ambos años, es el departamento con mayor cantidad de niños vacunado, 98,5% en el 2009 y 93,9% en el 2010.

### 1.2.5 Cobertura de vacunación en Neumococo

Los resultados arrojados en el primer año de la implementación de la vacuna contra el **Neumococo** no fueron los esperados, se obtuvieron coberturas inferiores o iguales al 1% en algunos de los departamentos en las tres categorías, como por ejemplo, en niños de 1 año, se encuentra Córdoba, con 0%; En niños de 12-23 meses, Córdoba con 0,1% y San Andrés 0,3%; en esta misma categoría, los departamentos con mayores coberturas son: Atlántico (2.6%), Bolívar (4.1%), Cesar (6.7%) y Sucre (2.2%) ; en la Categoría de Niños de 24-35 meses, todos a excepción de Cesar tienen coberturas inferiores al 1 %. De hecho, Cesar es el departamento con mejores resultados este año, así como se observa en la tabla 2:

**Tabla 2: Vacuna contra el Neumococo, año 2009.**

DEPARTAMENTO	2009						
	Pob. de 1 año	Neumo. 1er año	Cobertura (%)	Neumo. (12-23 meses)	Cobertura (%)	Neumo. (24-35 meses)	Cobertura (%)
Atlántico	43.069	1.116	2,6	250	0,6	205	0,5
Bolívar	41.487	1682	4,1	2059	5,0	929	0,8
Cesar	22.230	1.490	6,7	18887	8,5	1.370	6,2
Córdoba	35.636	14	0,0	30	0,1	68	0,2
Magdalena	27.949	395	1,0	1.389	3,3	223	0,5
La Guajira	28.873	305	1,3	321	1,4	160	0,7
San Andrés	1.275	15	1,2	4	0,3	8	0,6
Sucre	16.856	365	2,2	916	5,4	123	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>217.375</b>	<b>5.382</b>	<b>2.4</b>	<b>23.856</b>	<b>3.1</b>	<b>3.086</b>	<b>1.3</b>

Fuente: Minsalud. Tabla elaborada por los autores

En cuanto a coberturas promedios regional, la categoría de edad de solo de 2,4%; para niños de 12 a 23 meses fue de 3.1%, siendo este el porcentaje más alto entre las tres categorías y para niños de 24-35 meses fue de tan solo 1.3%. Una de las razones de estos resultados fue debido a la falta de información de las madres sobre la inclusión de la vacuna en el esquema.

**Tabla 3: Vacuna contra el Neumococo, año 2010.**

Departamento	2010								
	Pob. 1 año	Neumo. (11 meses 29 días)	Cobertura (%)	Neumo. (12 meses)	Cobertura (%)	Neumo. (12-23 meses)	Cobertura (%)	Neumo. (24-35 meses)	Cobertura (%)
Atlántico	42.934	12.686	29,5	1.114	4,5	588	1,4	1.130	2,6
Bolívar	41.343	4.346	10,5	1.094	2,6	229	0,6	140	0,3
Cesar	22.151	73932	35,8	3.371	15,2	605	2,7	1.621	7,3
Córdoba	35.665	10.056	28,0	517	1,4	123	0,3	160	0,4
Magdalena	27.814	11.385	40,9	3.449	12,4	91	0,3	843	3,0
La Guajira	23.452	1.487	6,2	1.053	4,5	297	1,3	279	1,2
San Andrés	1.277	839	65,6	659	51,4	7	0,04	39	0,23
Sucre	16.812	6.958	41,2	752	4,4	239	1,42	242	1,44
<b>TOTAL</b>	211.448	121.689	32,6	12.009	12,1	2179	1,1	4.454	2,0

Fuente: Minsalud. Tabla elaborada por los autores

En el 2010, se agregó una categoría más para la vacuna contra el **Neumococo**, niños de 11 meses y 29 días, dejando resultados favorables y coberturas superiores al 60%, caso de San Andrés, esto indica que entre más pequeño es el niño, mayor es la preocupación de la madre por colocar las vacunas y prevenir las enfermedades, enfermedades que a esta edad conllevan a resultados mortales, en casi todos los casos: A pesar de mostrar coberturas tan altas, hay departamentos en los cuales no superan el 10%, como Bolívar (10.5%) y La Guajira (6.2%).

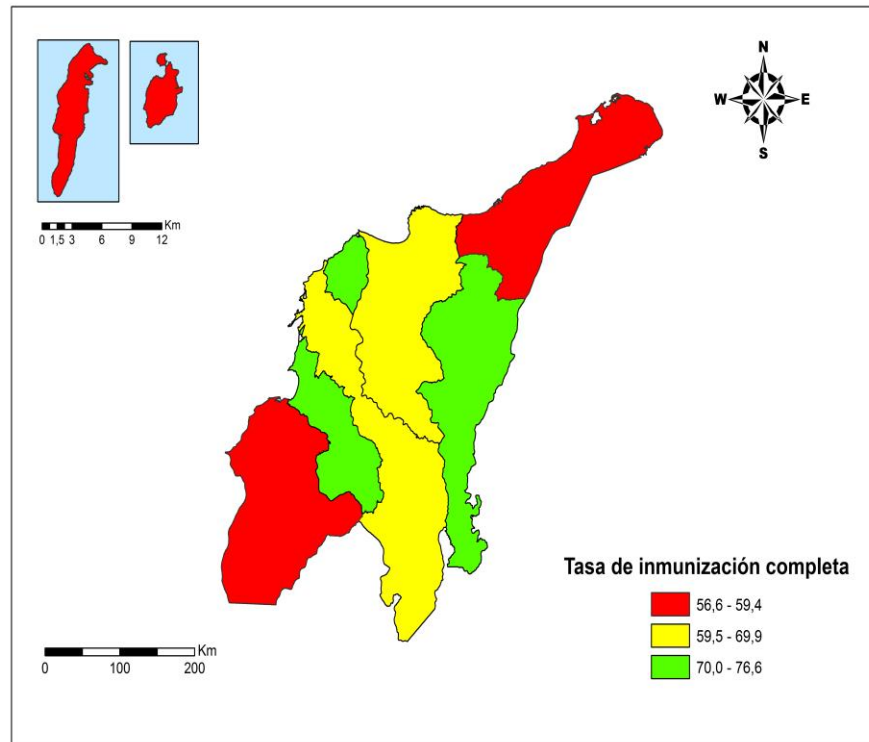
En las demás categorías, comparando con la del año anterior, presentan una mejora sustancial de los resultados, departamentos que en el 2009, presentaron coberturas inferiores al 1%, este año tienen coberturas un poco superiores, como

por ejemplo Córdoba, en la categoría de 1 año, en el 2009, tuvo un 0% de cobertura, en el 2010, tuvo un aumento de 1.4%, el departamento del Atlántico paso de 0.6% en la categoría de 12-23 años en el 2009 a 1.4% en el 2010, un aumento de 0.8 puntos porcentaje y de 0.5% a 2.6% en el 2010 en la categoría de 24-35 meses.

### **1.3 Análisis de la cobertura de inmunización infantil en la Región Caribe mediante la utilización del esquema básico.**

Con el objeto de mejorar la visualización del cómo se encuentran los departamentos de la Región Caribe en cuanto cobertura de inmunización infantil, se ha resumido, a través de un mapa dichas coberturas para cada uno de ellos, tomando el esquema básico de vacunación que se utiliza para el estudio (*inmuno1*) en donde se asume el mismo criterio que utiliza la ENDS: Dosis de BCG, tres dosis de pentavalente/DPT, tres dosis de polio; no se incluye la dosis de polio al nacer (polio 0), dosis de triple viral (solo se utiliza monodosis del biológico sarampión):

**Gráfica 5: Cobertura de Inmunización infantil para los departamentos de la Región Caribe**



Fuente: ENDS 2010. Gráficos elaborada por los autores.

En el mapa se distinguen los departamentos por colores, los cuales se asignan dependiendo de la cobertura de inmunización que este posea. Aquellos que se encuentren de color verde indican que tiene las mejores coberturas de la región y además están por encima de la cobertura promedio de esta misma. Los departamentos con color amarillo denotan un nivel inferior de cobertura con respecto a los departamentos de color verde y poseen coberturas considerables. Por último, aquellos departamentos que se encuentren de color rojo tienen niveles muy bajos de cobertura comparados con la cobertura de inmunización promedio regional, lo que puede asociarse a inequidades socioeconómicas existentes a nivel de esta población.

De lo anterior cabe anotar que los departamentos de La Guajira y Córdoba (aparecen en color rojo en el mapa), que corresponden a dos de los tres departamentos que presentan deficiencias en cobertura de inmunización, según informe del DANE para 2011, figuran siempre entre los cinco primeros departamentos que poseen mayor incidencia de pobreza monetaria y extrema, así como también figuran entre los que poseen mayor desigualdad en términos del coeficiente de Gini, encontrándose la Guajira de primero en todos estos indicadores.<sup>59</sup>

Haciendo un resumen de lo anterior, se evidencia que a lo largo del período en estudio La Guajira y San Andrés son los departamentos que presentan las mayores deficiencias en cuanto a coberturas de vacunación en todos los biológicos tenidos en cuenta.

En La Guajira, con una población promedio anual de 22,841 niños menores de 1 año, las coberturas totales promedios presentadas en el período del 2006-2010 fueron de 59.6%, 69.6%, 90.2%, 88.9% y 81,2% respectivamente, este el departamento con mayor volatilidad en sus niveles de coberturas de vacunación infantil. En promedio recibieron las dosis de Polio, DPT, BCG y Hepatitis B cerca de 12,860 niños y 15,482 en 2006 y 2007 respectivamente, siendo estos los años con menos cantidad de niños inmunizados, para luego dispararse los niveles para los años posteriores. Las vacunas con más dosis suministradas son las del DPT y Polio.

La Guajira, es uno de los departamentos con menores niveles de coberturas en la región; las razones de este comportamiento, son los altos niveles de pobreza y analfabetismo, según el censo del 2005.

---

<sup>59</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Comunicado de prensa. Bogotá, DC. Enero de 2013. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/cp\\_pobreza\\_departamentos\\_2011.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/cp_pobreza_departamentos_2011.pdf)

En promedio, San Andrés presentó 1281 niños menores de 1 años aptos para recibir las dosis de las vacunas correspondientes durante los 5 años, siendo este el departamento con menor población infantil en la región Caribe. La cobertura total promedio en el 2006 de 70.3%, 2007 de 65.1%, 2008 de 65.9%, 2009 de 71.1% y 2010 de 75%, San Andrés en Compañía del departamento de la Guajira presentan los menores niveles de coberturas en Vacunación infantil. La vacuna menos colocada entre el grupo de vacunas en cada año, así como en otros departamentos, es la BCG, en cuanto las demás vacunas presentan un comportamiento similar entre ellas.

**CAPÍTULO 2:**  
**PERFIL DE LA POBLACIÓN INMUNIZADA DE LA REGIÓN CARIBE**



## 2.1 Descripción de las estadísticas

Al utilizar los datos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (**ENDS**) de 2010, en la Región Caribe se observa lo siguiente:

**Tabla 4: Datos de los niños menores de cinco años en la Región Caribe para los diferentes esquemas de vacunación infantil utilizados.**

	Totalmente inmunizado <sup>60</sup>	
	Inmuno1	Inmuno2
<b>Sexo</b>		
Masculino	68,87	63.88
Femenino	68,78	64.04
<b>Zona</b>		
Rural	63,98	58.96
Urbana	70,98	66.18
<b>Departamento</b>		
Atlántico	76,62	73.05
Bolívar	69,86	65.26
Cesar	74,78	63.29
Córdoba	59,05	57.1
La Guajira	59,38	51.58
Magdalena	65,2	60.23
San Andrés	56,64	52.38
Sucre	72.48	70.34

<sup>60</sup> Para determinar si un niño menor de cinco años está “totalmente inmunizados”, se asume el mismo criterio que utiliza la ENDS como esquema básico de inmunización infantil: Dosis de BCG, tres dosis de pentavalente/DPT, tres dosis de polio; no se incluye la dosis de polio al nacer (polio 0), dosis de triple viral (solo se utiliza monodosis del biológico sarampión). Se utilizan dos tipos de Variable: *Inmuno1* que asume en su totalidad el criterio anterior e *Inmuno2*, que además de asumir el criterio anterior posee los refuerzos de las vacunas utilizadas y otras vacunas como la fiebre amarilla y la H.I.B.

<b>Índice de riqueza</b>		
Más bajo	63,91	59.27
Bajo	70,8	65.49
Medio	73,26	70.2
Alto	73,38	66.25
Más alto	69,3	63.52

Fuente: ENDS 2010. Tabla elaborada por los autores.

Utilizando la variable ***Inmuno1*** se tiene:

- De un total de 3327 niños menores de cinco años que residen en la Región Caribe, el 68,82% de esta población se encuentra totalmente inmunizada, mientras que el 31,18% restante no lo está.
- En la región, el que el menor esté o no inmunizado es indiferente en cuanto a la distinción de género, ya que la brecha que hay en ambos grupos poblacionales para cada caso (totalmente inmunizado y no inmunizado) es mínima.
- Con respecto al lugar de residencia, la mayoría de la población en estudio, vive en la zona urbana (69,21%), de los cuales el 70,98% se encuentra totalmente inmunizado y un 70,43% pertenece al género masculino.
- Tal como en el capítulo anterior, se sostiene la tendencia de bajas coberturas de inmunización infantil en los departamentos de Córdoba, La Guajira, Magdalena y San Andrés.
- A nivel de las Subregiones, sólo Barranquilla y su área metropolitana posee un porcentaje de niños menores de cinco años totalmente inmunizados (75,11%) por encima de la media regional (69,72%).<sup>61</sup>

<sup>61</sup> Las subregiones que se encuentran a nivel de la Región Caribe son: Subregión N° 1: Guajira, Cesar, Magdalena – Subregión N°2: Barranquilla a. m. –Subregión N°3: Bolívar norte.-Atlántico.- San Andrés. – Subregión N°4: Bolívar Sur-Sucre-Córdoba.

Asociando variables tales como carnet de vacunación, educación y edad de la madre se tiene:

**Tabla 5: Cifras asociadas a las madres cabeza de hogar en la Región Caribe.**

	Totalmente inmunizado	
	Inmuno1	Inmuno2
<b>Carnet de Salud</b>		
No tienen	3.16	0
Si, y lo mostró	83.28	77.41
Si, pero no lo mostró	13.72	12.51
Tenía pero ya no	39.44	37.78
<b>Educación</b>		
Sin educación	61,33	58.33
Primaria	60,27	54.21
Secundaria	72,29	68.32
Superior	71,56	64.88
<b>Edad de la madre</b>		
Entre 15 a 20	63.06	57.46
Entre 21-25	66.61	61.5
Entre 26-30	71.84	67.1
Entre 31-35	69.75	65.07
Entre 36-40	71.39	67.76
40+	71.32	65.9

Fuente: ENDS 2010. Tabla elaborada por los autores.

- De las 14 madres encuestadas que dijeron que el menor no tenía carnet de vacunación, el 3.16% de ellas reportaron que el menor había recibido todas las vacunas que se consideran obligatorias para que el niño este totalmente inmunizado.
- Tal como era de esperarse, madres con edades entre 14 y 20 años, son el grupo poblacional que presentan la más baja cobertura de inmunización infantil en

comparación con los otros rangos de edad (63.06%)<sup>62</sup>, mientras que a nivel de las madres con edades entre 26 a 30 años de edad, se concentra la población con el esquema de vacunación completo.

Describiendo, brevemente las cifras para la variable ***Inmuno2*** se tiene:

De un total de 3327 niños menores de cinco años que residen en la Región Caribe, el 63,95% de esta población se encuentra totalmente inmunizada, de estos el 51,60% pertenecen al género masculino y el 48,40% pertenecen al género femenino.

Con respecto al lugar de residencia el 67,48% vive en área urbana y el restante en el área rural. Vuelven a figurar las ciudades de La Guajira (51,58%), San Andrés (52,38%) y Córdoba (57,1%) las que poseen las peores coberturas de inmunización y las madres entre 15 y 20 años de edad son el grupo poblacional donde la población infantil en estudio está menos inmunizada.

---

<sup>62</sup> Para mayor practicidad, la variable “*edad de la madre*” se dividió en rangos de edad tales como: Entre 15 a 20, entre 21-25, entre 26-30, entre 31-35, entre 36-40 y mayores o iguales a 40 años de edad.

## 2.2 Resultados

### 2.2.1 Índices de concentración para la Región Caribe

El índice de concentración se define con referencia a la curva de concentración. El índice de concentración se define como dos veces el área entre la curva de concentración y la línea de igualdad (la línea de 45 grados). Así, en caso de que no haya desigualdad socioeconómica relacionada, el índice de concentración es igual a cero.

La convención es que el índice toma un valor negativo cuando la curva está por encima de la línea de igualdad, lo que indica la concentración desproporcionada de la variable de salud entre los pobres, y un valor positivo cuando se está por debajo de la línea de la igualdad.<sup>63</sup> En este caso la variable de salud, para ambos esquemas de vacunación (*inmuno1 e inmuno2*) asume una caracterización positiva "totalmente inmunizado", entonces un valor negativo del índice de concentración significa que la inequidad es mayor entre los pobres.

Para obtener una visión más clara acerca de la relación de la inmunización infantil por niveles socioeconómicos, se han estimado índices de concentración totales y por género para 2005 y 2010 para los dos tipos de esquemas utilizados en cuanto a inmunización. Los resultados se han agrupados en la tabla que se muestra a continuación:

---

<sup>63</sup> O'DONNELL, Owen. WAGSTAFF, Adam. Et al. Analyzing Health Equity Using Household Survey Data: A guide to Techniques and Their Implementation. World Bank Institute. Washington, DC. 2008. Página 95.

**Tabla 6: Índice de concentración por género y esquemas de vacunación para la Región Caribe, 2005 y 2010.**

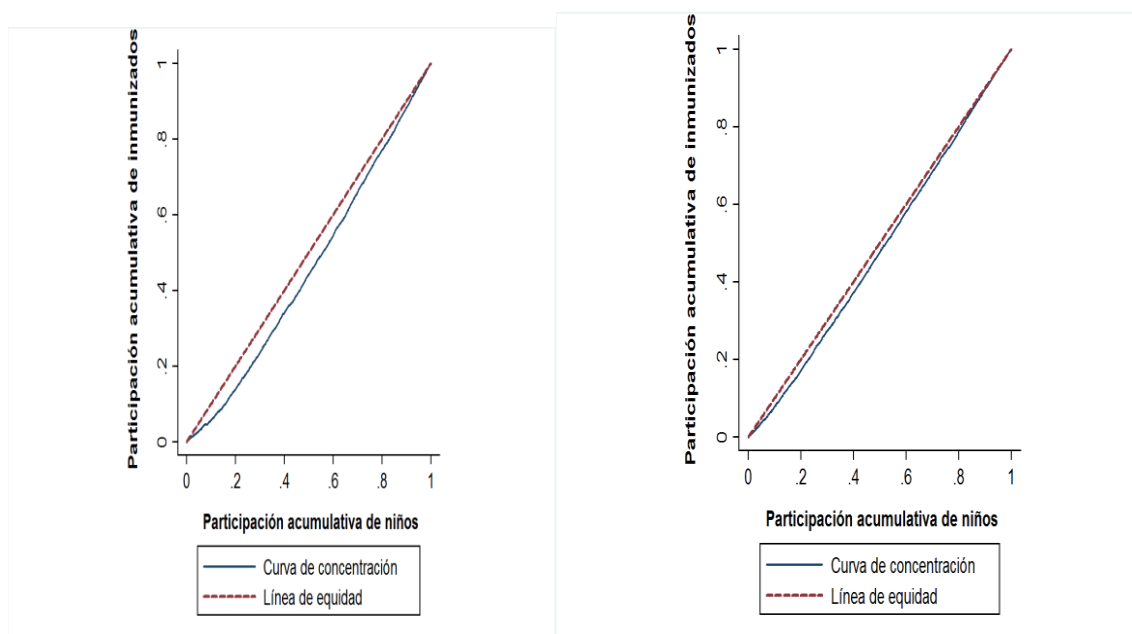
	Índice de Concentración (2005)		Índice de Concentración (2010)	
	Inmuno1	Inmuno2	Inmuno1	Inmuno2
<i>Hombre</i>	0.1497	0.1488	0.0703	0.0472
<i>Mujer</i>	0.1968	0.1689	0.1762	0.1633
<i>Total</i>	0.1721	0.1598	0.1208	0.1069

Fuente: ENDS 2005 y 2010. Tabla elaborada por los autores.

## 2.3 Curvas de Concentración de los diferentes esquemas de inmunización propuestos en la investigación.

### 2.3.1 Esquema básico (*inmuno1*)

**Gráfica 6: Curvas de concentración para el total de niños inmunizados con el esquema básico (Inmuno1) en la Región Caribe, 2005 y 2010**



Fuente: ENDS 2005 y 2010. Gráficas elaboradas por los autores.

El gráfico anterior permite ver cómo se distribuye la cobertura de inmunización a lo largo de la población en estudio para los años 2005 y 2010.

De acuerdo con las variables utilizadas, la curva de concentración muestra la acumulación de la población totalmente inmunizada y los porcentajes de la participación acumulada de los niños ordenado por los estándares de vida (en este caso dividido por quintiles de riqueza, de los más pobres a los más ricos). La línea

de 45° de esta curva representa una equidad perfecta, es decir, si la curva de concentración fuera lineal, todos los niveles socioeconómicos fueran igualmente afectados por el problema en estudio.

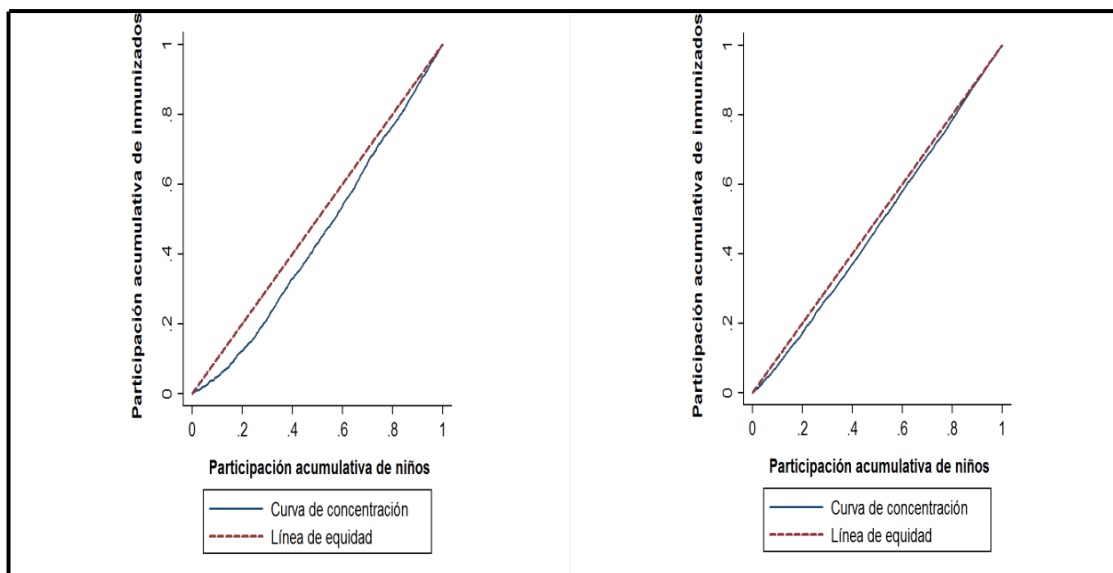
No obstante, los resultados muestran que los estratos socioeconómicos más bajos de la región presentan en mayor medida, la población de niños menores de cinco años que no está totalmente inmunizado (la curva de concentración está por debajo de la de equidad), pero al comparar ambas curvas de concentración es evidente que la inequidad en la cobertura inmunización ha disminuido sustancialmente, puesto que se observa que para 2010, la curva de concentración es menos pronunciada que la de 2005.

### **2.3.2. Esquema ampliado (inmuno2)**

Al obtener las curvas de concentración para el esquema ampliado de inmunización (*inmuno2*) el cual tiene en cuenta el esquema básico de vacunación infantil en Colombia con sus respectivos refuerzos y adiciona las vacunas contra la fiebre amarilla y la Haemophilus Influenzae tipo B (H.I.B) (esta son otras de las vacunas que se encuentran dentro de la ENDS), se observa lo siguiente:



**Gráfica 7: Curvas de concentración para el total de niños inmunizados con el esquema ampliado (Inmuno2) en la Región Caribe, 2005 y 2010**



Fuente: ENDS 2005 y 2010. Gráficas elaboradas por los autores.

**2.4 Al detallar las curvas de concentración de la parte superior, se evidencia utilizar el esquema ampliado de vacunación para determinar la total del niño, se llega a la misma conclusión que con las curvas de la Curvas de Concentración de los diferentes esquemas de inmunización propuestos en la investigación.**

#### **2.4.1 Esquema básico (*inmuno1*)**

Gráfica 6, siendo que al comparar las curvas del año 2005 para ambos esquemas, la del esquema ampliado muestra una mayor visibilidad del problema en cuestión, debido a que su curva de concentración es más pronunciada con un índice de concentración es de 0.1722.

Puede ocurrir que la mayor desigualdad en la curva de concentración para el esquema ampliado en comparación a la del esquema básico en el periodo 2000-

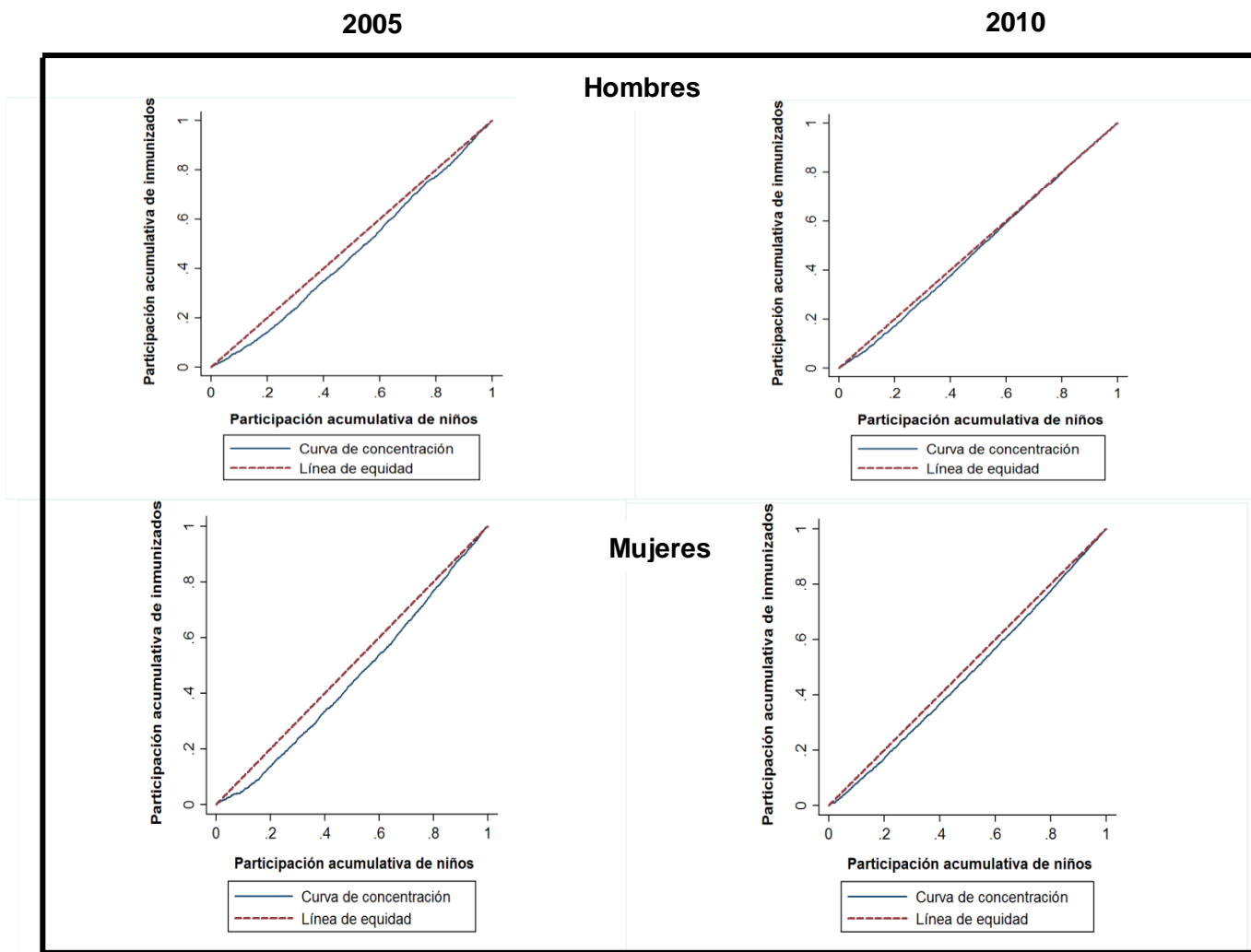
2005 se deba a la especificación de la variable *inmuno2*, es más difícil que el menor tenga las vacunas principales con sus respectivos refuerzos, en comparación con las del esquema básico, así como también es válido denotar que las vacunas contra la fiebre amarilla y la Hemophilus Influenzae tipo B (H.I.B.) se han vuelto obligatorias en años recientes.

## **2.5 Curvas de concentración por género**

Los paneles de gráficas que se mostrarán a continuación, presentan los resultados para ambos esquemas utilizados en la investigación, diferenciados por género y años según las encuestas de la ENDS 2005 y 2010.

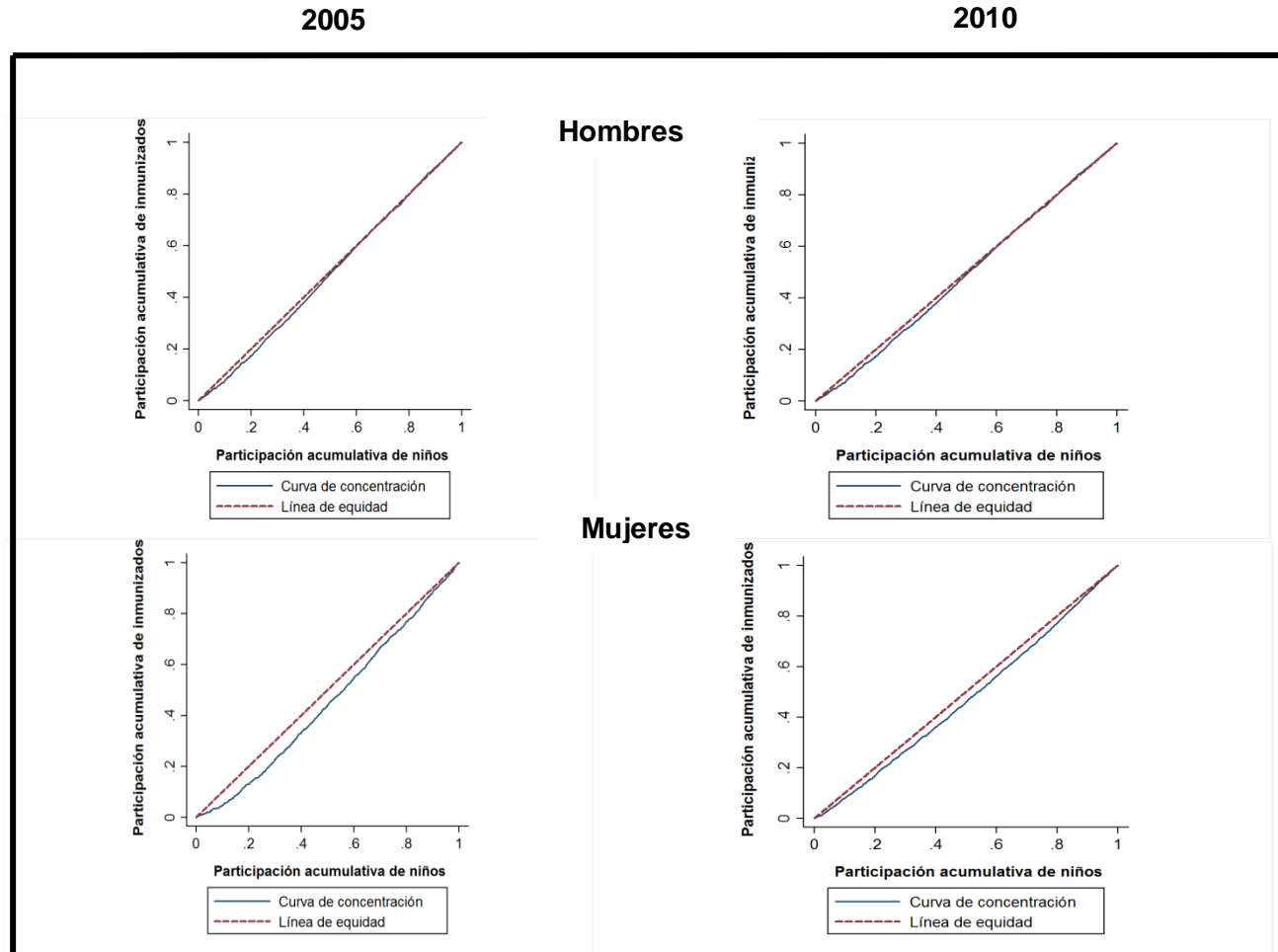
Es así como al profundizar en la existencia de la inequidad socioeconómica de la cobertura de inmunización por género, los datos arrojaron resultados muy interesantes:

**Gráfica 8 : Curvas de concentración por género con el esquema básico (inmuno1) en la Región Caribe, 2005 y 2010.**



Fuente: ENDS 2005 y 2010. Gráficas elaboradas por los autores.

**Gráfica 9 : Curvas de concentración por género con el esquema ampliado (inmuno2) en la Región Caribe, 2005 y 2010.**



Fuente: ENDS 2005 y 2010. Gráficas elaboradas por los autores.

En los anteriores paneles se presentaron las curvas de concentración por género para los diferentes tipos de esquema de inmunización empleados en esta investigación (*inmuno1 e inmuno2*) y solo para la Región Caribe.

Las curvas de concentración muestran que hubo una reducción significativa de la inequidad socioeconómica en la cobertura de inmunización entre los años 2005 y 2010 tanto para hombre como para mujeres, pero que dicha inequidad, como puede constatarse en las gráficas 8 y 9, se presentan más en el género femenino. A pesar de la disminución del índice de concentración entre 2005 y 2010, esta cifra es todavía muy alta en comparación con la del género masculino.

No obstante, la población femenina de los dos primeros quintiles es quien se ve más afectada por dichas inequidades socioeconómicas en la aplicación del conjunto de los biológicos especificados por el PAI en los últimos 10 años, ya que al observar la tabla 6 que contiene los índices de concentración por género y esquema, es palpable el hecho de que los índices de concentración para el género femenino no disminuyen tanto de 2005 a 2010 tanto en el esquema básico (0.1968 para 2005 y 0.1762 para 2010) como en el esquema ampliado (0.1689 para 2005 y 0.1633 para 2010) en comparación con los del género masculino para ambos esquemas (*inmuno1* para 2005 y 2010 respectivamente: 0.1497 y 0.0703; *inmuno2* para 2005 y 2010 respectivamente: 0.1488 y 0.0472).

Lo anterior puede explicarse por cuestiones culturales al interior de la comunidad, en donde se cuida más al género masculino para que crezca con buena salud, pueda trabajar y garantizar el sustento de la familia.

También es interesante el hecho de que al observar las curvas de concentración del género masculino en ambos esquemas, existe mayor desigualdad a nivel de los mismos con el esquema básico (*inmuno1*), mientras que con el esquema ampliado (*inmuno2*) esta es mínima.

**Tabla 7: Medias, índices de concentración, efectos marginales y contribuciones de las variables utilizadas para determinar la inequidad en la inmunización para inmuno1 e inmuno2 (N=3327), 2010.**

Variables	Medias		Índice de Concentración		Efectos Marginales		% de Contribución	
	Inmuno1	Inmuno2	Inmuno1	Inmuno2	Inmuno1	Inmuno2	Inmuno1	Inmuno2
<i>Niño totalmente inmunizado</i>	71.40	61.98	0.1208	0.1069	(Var. dep.)	(Var. dep.)	(Var. dep.)	(Var. dep.)
<i>Niño</i>	52.15	52.15	-0.0019	-0.0019	0.0028	0.0004	-0.0023	0.0008
<i>Estatus socioeconómico pobre</i>	64.37	64.37	-0.3618	-0.3618	-0.0068	-0.0051	5.8401	6.9899
<i>La madre es analfabeta</i>	4.36	4.36	-0.7209	-0.7209	-0.0077	0.0150	0.7658	-0.2267
<i>Área rural</i>	30.63	30.63	-0.6038	-0.6039	-0.0267	-0.0297	9.7844	12.8494
<i>Pertenece a una etnia</i>	25.39	25.39	-0.1909	-0.1909	-0.0438	-0.0558	2.6279	4.0268
<i>Orden de nacimiento 3 o mas</i>	35.79	35.79	-0.1591	-0.1591	-0.0446	-0.0417	3.0432	3.4552
<i>Edad de la madre</i>	85.10	85.10	0.0296	0.0297	0.0774	0.0842	2.3475	3.0953

Fuente: ENDS 2005 y 2010. Tabla elaborada por los autores.

La tabla 7 presenta los valores para las medias e índices de concentración de las variables seleccionadas para el estudio junto con los coeficientes de la regresión y los porcentajes de contribución para la inequidad en inmunización de las variables predictoras. En la columna 1 y 2, parece que en la Región Caribe, cerca del 71,4% de los niños menores de cinco años se encuentran totalmente inmunizados con el esquema básico (*inmuno1*) y el 61,98% con el esquema ampliado (*inmuno2*). Además, el 64.37% de los niños pertenecen a hogares que se encuentran entre los estratos socioeconómicos más pobres (1 y 2); so pena de que la gran mayoría de esta población se encuentran en los estratos bajos, el 65,61% está totalmente inmunizados.

Los niños menores de cinco años con madres analfabetas son pocos, la mayoría de los niños vive en el área urbana, puesto que solo el 30,63% vive en el área rural.

Las columnas 3 y 4 de la tabla se presentan los índices de concentración de las variables tanto dependientes como independientes, que proporcionan una visión de la distribución de la inmunización en cuanto a los pobres y ricos y los determinantes socioeconómicos. Por lo tanto, los valores de los índice de concentración para un niño que está totalmente inmunizado con el esquema básico y con el esquema ampliado a nivel de la Región Caribe son de 0.1208 y 0.1069 respectivamente, lo que indica que la inmunización está favoreciendo relativamente a las familias más ricas en ambos casos. Por otra parte, se observa que el que la madre sea analfabeta, vivir en área rural, pertenecer a una etnia y el orden de nacimiento superior a 3 son determinantes que se concentran en la población pobre.

Los efectos marginales estimados en el análisis de regresión son presentados en la columna 5 y 6 de la tabla. Los efectos marginales indican la asociación entre los determinantes y el indicador de los resultados en salud para el niño. La relación entre la riqueza y la cobertura de inmunización no es evidente ya que los

determinantes tenidos en cuenta no muestran contribuir de manera significativa en al problema en cuestión.

Finalmente, las últimas columnas de la tabla presenta el análisis de descomposición para las inequidades socioeconómicas en la cobertura de inmunización. Al parecer las variables no contribuyen de manera significativa a explicar la brecha de la inequidad en la cobertura de inmunización, puesto que estas, para ambos casos (*inmuno1 e inmuno2*) solo explican el 24,40% y 30,19% de la misma, mostrando que el resto de dicha brecha es explicado por factores externos.



**CAPÍTULO 3:**  
**ESTIMACIÓN DE LOS DETERMINANTES SOCIOECONÓMICOS QUE INFLUYEN EN**  
**LAS INEQUIDADES EN LA COBERTURA DE INMUNIZACIÓN INFANTIL:**  
**CONTRASTE DEL MODELO REGIONAL CON LOS VALORES NACIONALES.**

### 3.1 Categorización de las variables predictoras del Modelo Regional.

Las variables independientes utilizadas corresponden a los determinantes de inequidades, fueron categorizadas -por efectos de practicidad- al momento de realizar los cálculos de la siguiente manera:

- **Edad de la madre:** Variable categórica que agrupa, por un lado, a las madres con rango de edad entre los 15 a 20 años y por el otro, a las madres con rango de edad mayor a 21 años. Esta toma el valor de uno (1) si las madres pertenecen al segundo grupo de edad, y cero (0) en otro caso.
- **Área Rural:** Variable categórica utilizada para la inclusión del lugar de residencia del grupo etario de interés. Esta toma el valor de uno (1) si los niños menores de cinco años viven el área rural, y cero (0) en otro caso.
- **La madre es analfabeta:** Variable categórica utilizada para conocer el nivel educativo de la madre. Esta toma el valor de uno (1) si la madre es analfabeta, y cero (0) en otro caso.
- **Pertenencia a una etnia:** Variable categórica utilizada para determinar si el niño pertenece a un grupo étnico. Esta toma el valor de uno (1) si el niño hace parte de algún grupo, y cero (0) en otro caso.
- **Estatus socioeconómico pobre:** Variable categórica que agrupa a la población por quintiles socioeconómico. Los cinco (5) quintiles se dividen en dos grupos. El primer grupo contiene los quintiles más bajos (muy pobre y pobre) y el segundo grupo contiene el resto de quintiles (medio, rico, muy rico). La variable toma el valor de uno (1) si el grupo etario de interés se encuentre entre los estratos socioeconómicos más bajos, y cero (0) en otro caso.

- **Orden de nacimiento 3 ó más:** Variable categórica utilizada para la inclusión del orden de nacimiento del niño menor de cinco años entre los hermanos. Esta toma el valor de uno (1) si el niño ocupa el puesto tres o uno mayor a tres dentro de sus hermanos, y cero (0) en otro caso.
- **Niño:** Variable categórica para determinar el sexo de los infantes pertenecientes a grupo etario de interés. Esta toma el valor de uno (1) si el infante pertenece al género masculino, y cero (0) en otro caso.

Además de las ya mencionadas, se incluyen variables agregadas como el PIB Per cápita, Gasto público en salud, Pobreza (*pobreza*), Coeficiente de Gini, coberturas de régimen contributivo y subsidiado. El análisis se realizara utilizando los datos a nivel regional suministrados por la Encuesta Nacional de Demografía y Salud de 2010 (ENDS), a través del Software Estadístico de análisis de datos STATA.

### 3.2 Estimación del modelo

El conjunto de datos obedece a una variable dependiente con respuesta binaria (totalmente inmunizado/no inmunizado) que es llamada ***Inmuno1*** para el caso del esquema básico e ***inmuno2*** para el caso del esquema ampliado.

El número de observaciones para las regresiones a nivel de la Región Caribe son de 3327 datos, mientras para Colombia son de 14119 datos. Téngase en cuenta que los resultados que se presentan para la región y el país se comparan para analizar la magnitud del problema en cuestión, más no cada modelo en sí, puesto que estos no tienen el mismo número de observaciones.

Las siguientes tablas muestran los resultados de las regresiones tanto para la Región Caribe (**RC**) como para el modelo a nivel nacional (**C**). La primera columna se interpreta en término de Odds Ratio; esta interpretación no depende del nivel de las otras variables en el modelo. Se ha tomado la interpretación en términos de este factor, puesto que un cambio de los coeficientes en las probabilidades de

registro para el modelo logit tiene poco significado sustantivo. Entonces, a través de los Odd Ratio se crea un modelo que es multiplicativo en lugar de lineal, pero en el que el resultado es la medida más intuitiva, las probabilidades.

### **3.2.1 Esquema básico (*inmuno1*)**

Los resultados fueron los siguientes para el esquema Básico de vacunación (Dosis de BCG, Triple viral, Tres Dosis de DPT y tres dosis de Polio, excluyendo la dosis aplicada al nacer):

**Resultados de las regresiones para la Región Caribe y Colombia utilizando el esquema ampliado (*Inmuno1*)**

Variables	Odds Ratio		Robust. Std. Error		Z		P> z		(95% intervalo de confianza)			
	R.C	C	R.C	C	R.C	C	R.C	C	Región Caribe		Colombia	
<i>Edad de la madre</i>	1.4674	1.3297	0.2278	0.1035	2.47	3.66	0.014	0.000	1.0823	1.9895	1.1416	1.5489
<i>Área Rural</i>	0.9247	0.9846	0.1189	0.0765	-0.61	-0.20	0.543	0.842	0.7187	1.1898	0.8456	1.1466
<i>La madre es analfabeta</i>	1.0347	0.7486	0.1765	0.1256	0.20	-0.20	0.841	0.084	0.7406	1.4456	0.5388	1.0401
<i>Pertenencia a una etnia</i>	0.8408	0.8812	0.0934	0.0599	-1.56	-1.86	0.119	0.063	0.6763	1.0453	0.7711	1.0069
<i>Estatus socioeconómico pobre</i>	0.9383	0.9491	0.1189	0.0716	-0.13	-0.69	0.893	0.486	0.7763	1.2469	0.8187	1.1004
<i>Orden de nacimiento 3 o más</i>	0.8111	0.8899	0.0749	0.0493	-2.27	-2.10	0.023	0.036	0.6767	0.9722	0.7983	0.9921
<i>Niño</i>	1.0079	1.0693	0.8897	0.0540	0.09	1.33	0.929	0.184	0.8477	1.198	0.9686	1.1807
<i>Cobertura régimen contributivo</i>	1.0060	0.9974	0.0191	0.0035	0.31	-0.74	0.753	0.461	0.9691	1.044	0.9686	1.0043
<i>Pobreza</i>	0.3662	0.7159	1.0406	0.3169	-0.35	-0.75	0.724	0.450	0.0014	96.0247	0.3006	1.7050
<i>Coficiente de Gini</i>	0.0175	0.7375	0.0449	0.7004	-1.58	-0.32	0.115	0.749	0.0001	2.6671	0.1146	4.7446
<i>PIB per cápita</i>	0.9970	1.0015	0.0019	0.0017	-1.52	0.86	0.128	0.388	0.9933	1.0008	0.9981	1.0048
<i>Gasto en salud per cápita</i>	0.9997	0.7375	0.0011	0.7004	-0.26	0.32	0.795	0.749	0.9974	1.0019	0.1146	4.7446

Fuente: Tabla elaborada por los autores

Del total de observaciones en la ENDS, se utilizaron 3327 datos correspondientes a la Región de interés. Un coeficiente de probabilidad de chi-cuadrado de 59.32% con valor de probabilidad de 0.0000, indica que el modelo se ajusta significativamente, mucho mejor que si el modelo estuviera vacío, es decir, un modelo sin ninguna de los predictores consideradas.

Teniendo en cuenta los valores del estadístico z y sus respectivos p-valores y al compararlos con el nivel de significancia escogido (5%) por los autores, muchas de las variables que según la amplia literatura, referente al tema en estudio se consideran de importancia a la hora de explicar en gran parte las inequidades presentes en la inmunización, como por ejemplo la pobreza, el lugar de la residencia, la etnia o la educación de la madre queda por fuera de este, las únicas estadísticamente significativas son la **edad de la madre** y el **orden de nacimiento**, con p-valores de 0.014 y 0.023 respectivamente.

Los valores mostrados en la primera columna, muestran el cambio en las probabilidades en la completa inmunización de un niño menor de 5 años, frente a no estar completamente inmunizado, tanto para la región como para Colombia.

La edad de la madre y el orden de nacimiento, tiene un efecto positivo en la disminución de la inequidades en la inmunización infantil. Si la edad de la madre es superior a los 21 años, el odds de que el niño se encuentre totalmente inmunizado con el esquema básico (**inmuno1**) frente a que no complete el esquema aumenta en 1.4716. Algo muy similar ocurre con el orden de nacimiento, en donde si el niño es el tercer hijo de la pareja o en un orden superior, el odds de que esté completamente inmunizado, frente a que no lo esté, aumenta en un factor de 0.8387.

En cuanto a los efectos marginales, es la variable edad de la madre quien tiene una mayor influencia en cuanto a la vacunación del niño, ya que esta aumenta la probabilidad de que este tenga un esquema básico completo en un 8%. Por otro lado, el orden de nacimiento, presenta una relación inversa, puesto que si el niño

posee una posición de 3 o más en comparación con los demás hermanos, la posibilidad de completar el esquema se reduce en un 4% en comparación con el primogénito. Lo anterior indica que la edad de la madre contribuye en mayor medida a la creación de inequidades al interior de la región.

Para poder saber el impacto de los resultados presentados a nivel regional, se debe hacer una comparación con los resultados del todo el país. Los resultados son presentados a continuación:

En el modelo de todo el país, se utilizaron el total de observaciones ofrecidas por la Encuesta Nacional de Demografía y Salud realizada para el 2010 sobre las variables de interés, el modelo ofrece un p-valor de 0.0000 para un coeficiente de probabilidad Chi-cuadrado de 38.28%. El modelo presenta un buen ajuste.

Al igual que a nivel regional, las variables edad de la madre y orden de nacimiento son estadísticamente significativos, eso indica que ambas variables son relevantes a la hora de explicar las inequidades en la cobertura de inmunización infantil tanto a nivel regional como nacional, situación que era de esperarse debido a que la aplicación de las vacunas en los niños depende mucho de la madurez y percepción que tenga la madre hacia este tipo de prácticas y la cantidad de niños a su cargo.

A nivel nacional, la incidencia de edad de la madre, que para este estudio se consideró las mayores de 21 años como el grupo de edad exitoso, es muy similar para la Región Caribe como en el país. Para este último, el odds de que el menor este completamente inmunizado aumenta en un factor de 1.3297 frente a que no esté inmunizado completamente, siendo este ligeramente inferior a la Región. En cuanto al orden de nacimiento, a nivel nacional muestra que aumenta la probabilidad anteriormente mencionada en 0.8899.

En los dos distintos modelos anteriormente observados, ya sea a nivel regional o nacional, la edad de la madre y el orden de nacimiento son el común denominador en cada uno de ellos, demostrando su importancia a la hora de explicar las deficiencias en la cobertura de vacunación infantil en la zona de interés.

Los efectos de estas variables sobre la variable dependiente para todo el país son menores que los de la región Caribe, pero aun así las relación entre la dependiente y las regresoras permanecen constantes.

El impacto de las variables es mucho mayor a nivel de la Región Caribe que para el país, la madre mayor de 21 años tienen aproximadamente 5.8% más probabilidad de completar el esquema básico que las madres más jóvenes (13 a 21 años), casi un 3% por debajo de lo presentado en la Región. Que el niño tenga una mayor posición en el orden de nacimiento, reduce las posibilidad en aproximadamente 2.4 % que si fuera primogénito, demostrando una reducción con respecto a la Región para el esquema básico y lo dicho en la teoría.



### **3.2.2 Esquema ampliado (*inmuno2*)**

Los resultados fueron los siguientes resultados para el esquema ampliado de vacunación (Dosis de BCG, Triple viral, Tres Dosis de DPT y tres dosis de Polio, excluyendo la dosis aplicada al nacer con los refuerzos de las anteriores vacunas más los biológicos contra la fiebre amarilla y contra la H.I.B.)

**Tabla 8: Resultados de las regresiones para la Región Caribe y Colombia utilizando el esquema ampliado (*Inmuno2*)**

Variables	Odds Ratio		Robust. Std. Error		Z		P> z		(95% intervalo de confianza)			
	R.C	C	R.C	C	R.C	C	R.C	C	Región Caribe		Colombia	
<i>Edad de la madre</i>	1.4716	1.2968	0.2218	0.0978	2.56	3.45	0.010	0.001	1.0951	1.9774	1.1187	1.5037
<i>Área Rural</i>	0.9376	0.9893	0.1150	0.0753	-0.53	-0.14	0.599	0.888	0.7372	1.1924	0.8521	1.1486
<i>La madre es analfabeta</i>	1.1682	0.8297	0.1934	0.1294	0.94	-1.20	0.348	0.232	0.8445	1.6160	0.6111	1.1264
<i>Pertenencia a una etnia</i>	0.8038	0.8337	0.0859	0.0555	-2.04	-2.73	0.041	0.006	0.6518	0.9912	0.7317	0.9499
<i>Estatus socioeconómico pobre</i>	0.9768	0.9640	0.1121	0.0717	-0.20	-0.49	0.838	0.623	0.7800	1.2231	0.8332	1.1154
<i>Orden de nacimiento 3 o más</i>	0.8387	0.8958	0.0759	0.0469	-1.94	-2.10	0.052	0.036	0.7024	1.0015	0.8084	0.9926
<i>Niño</i>	0.9929	1.0799	0.0844	0.0516	-0.08	1.61	0.934	0.108	0.8405	1.1730	0.9833	1.0035
<i>Cobertura régimen contributivo</i>	1.0003	0.9971	0.0178	0.0033	0.02	-0.89	0.984	0.374	0.9661	1.0359	0.9906	1.0035
<i>Pobreza</i>	0.5151	0.6243	1.3354	0.2639	-0.26	-1.11	0.798	0.265	0.0032	82.9182	0.2727	1.4294
<i>Coefficiente de Gini</i>	0.0129	0.7034	0.0321	0.6807	-1.75	-0.36	0.080	0.716	0.0001	1.6765	0.1055	4.6874
<i>PIB per cápita</i>	1.0006	1.0025	0.0019	0.0017	-0.26	1.45	0.798	0.148	0.0032	82.9187	0.9991	1.0059
<i>Gasto en salud per cápita</i>	0.9973	1.0007	0.00111	0.0004	-2.46	1.78	0.014	0.075	0.9951	0.9994	0.9999	1.0014

Fuente: Tabla elaborada por los autores

De la tabla anterior puede observarse que de las variables predictoras tenidas en cuenta tanto para el modelo regional como el nacional, cuatro de ellas resultaron significativas para el primer modelo (**RC**) y solo tres para el segundo modelo (**C**). Cabe resaltar que para ambos modelos las variables que resultaron significativas son las mismas: *la edad de la madre, pertenencia a un grupo étnico y orden de nacimiento de 3 o más*, con excepción de la variable *gasto en salud per cápita* que solo entró a formar parte en la explicación del problema en cuestión para el modelo a nivel de la región.

La edad de la madre, en ambos modelos tiene un efecto positivo (Odds ratio >1) en la inmunización infantil, mientras que el resto de las variables predictoras que resultaron significativas para los modelos descritos tienen un efecto negativo (Odds ratio <1) en la disminución de dicha inequidad.

Interpretando la variable edad de la madre se tiene que cuando la madre es mayor de 21 años edad, el odds de que el niño se encuentre totalmente inmunizado a nivel de la Región Caribe (frente a no estarlo) aumenta por un factor de 1.4716 y para Colombia se aumenta en un factor de 1.2968.

Cuando el niño pertenece a un grupo étnico, se espera que el odds cambie por un factor de 0.8038 a nivel de la Región Caribe y de 0.8337 a nivel nacional, manteniendo constantes todas las demás variables.

Para el resto de las interpretaciones, solo téngase en cuenta el criterio del párrafo dos de esta misma página, ya que el resto de variables que resultaron significativas para ambos modelos responden a una interpretación similar a la de la variable etnia.

Ahora, para determinar en cuanto se ve afectada la variable dependiente cuando aumenta las predictoras, se tiene que al igual que en el esquema básico, para el esquema ampliado el impacto de las variables es mucho mayor a nivel de la Región Caribe que para el país. Que la madre sea mayor de 21 años aumenta la

probabilidad de que el niño esté inmunizado con el esquema ampliado en 8,6% que las madres más jóvenes (13 a 21 años), casi 3 puntos porcentuales por debajo de lo presentado a nivel nacional.

VARIABLES COMO LA PERTENENCIA A UN GRUPO ÉTNICO Y QUE EL NIÑO OCUPE UNA POSICIÓN MAYOR A TRES CON RESPECTO A LA DE SUS HERMANOS DISMINUYE LA PROBABILIDAD DE ESTAR INMUNIZADO CON EL ESQUEMA AMPLIADO EN 4,9% Y 3,9 RESPECTIVAMENTE PARA LA REGIÓN. ESTA MISMA RELACIÓN DE LAS VARIABLES PREDICTORAS CON LA DEPENDIENTE SE PRESENTA PARA EL MODELO NACIONAL.

Por último, el gasto en salud per cápita tiene un impacto negativo sobre la inmunización infantil con el esquema ampliado para la Región Caribe, disminuyéndola en 0.06% por cada millón de pesos que se destinan al gasto en salud, dicha relación puede explicarse porque este no se está ejecutando de manera eficiente en la región.

## CONCLUSIONES

Es notable la evidente preocupación de todos los países por reducir las desigualdades socioeconómicas en salud, en especial lo referente a la cobertura en inmunización infantil. En Colombia, los esfuerzos han sido dirigidos al mejoramiento de la accesibilidad a los servicios de salud prioritarios, como por ejemplo implementación y fortalecimiento de programas enfocados a la salud materna infantil y la inclusión de nuevas vacunas del Plan Ampliado de Inmunización, entre otros, con el objetivo de lograr las metas establecidas por organismos internacionales. Pese al aumento de las coberturas de inmunización a nivel nacional, es clave destacar que a nivel de las regiones, la Región Caribe, sigue teniendo la cobertura más baja en comparación con las demás regiones.

Al interior de la Región, los departamentos de San Andrés, La Guajira poseen la peor situación, puesto que además de presentar las tasas más bajas de cobertura de inmunización infantil a lo largo del periodo en estudio (2005-2010), aunque en muchos casos se encuentran por encima de 50%, no es suficiente para superar los niveles nacionales para cada uno de los biológicos estipulados en el Esquema de vacunación del país, esto se debe en gran parte a la situación social y económica presentes en cada uno de los departamentos, según las cifras del DANE revelan que San Andrés y la Guajira, ocupan los dos primeros puestos del listado de los 5 entes territoriales con peores indicadores socioeconómicos (Pobreza Extrema, Pobreza monetaria y Coeficiente de Gini), denotando la posible relación que existe entre la variable de interés (inmunización infantil), la pobreza y la desigualdad social.

Por otro lado, los departamentos con mejores resultados en cuanto a la total inmunización de los niños de la región, superando el 100% de las cobertura en algunas de las vacunas y años son Córdoba, Cesar y Sucre, incluso. Córdoba,

pesar de poseer los peores indicadores sociales de la región, es uno de los departamentos que muestra los mejores niveles de cobertura en la región

El grupo de Vacunas (DPT, BCG, Polio, Triple Viral, H.I.B, Hepatitis B, Rotavirus y Neumococo), durante el periodo en estudio mostraron un comportamiento volátil, como por ejemplo Atlántico, pasa de una cobertura de 101% en 2003 a menos de 10% al año siguiente para la vacuna contra el Polio. Entre las vacunas, la más aplicada en el país, así como a nivel regional fue la BCG.

A pesar de los resultados poco satisfactorios presentados por algunos departamentos, a nivel regional, se alcanzó un nivel de cobertura en donde más de la mitad de los niños recibió al menos una de las vacunas que necesitaba, reduciendo de esta forma la mortalidad infantil en la costa Caribe.

Una de las evidencias de mayor relevancia que se encontró mediante el análisis de los datos fue el perfil de la población inmunizada al interior de la región. Se observa que la total inmunización de los niños menores de 5 años de la Región Caribe para ambos esquemas (esquema básico y esquema ampliado) no está aleatoriamente distribuida en medio de los diferentes niveles socioeconómicos, dado que las inequidades socioeconómicas se concentran principalmente en los estratos más bajos (más pobre y pobre). Es así como los resultados muestran que los estratos socioeconómicos más bajos de la región presentan en mayor medida, la población de niños menores de cinco años que no está totalmente inmunizado (la curva de concentración está por debajo de la de equidad), pero al comparar ambas curvas de concentración es evidente que la inequidad en la cobertura inmunización ha disminuido sustancialmente, puesto que se observa que para 2010, la curva de concentración es menos pronunciada que la de 2005.

Con respecto al esquema ampliado, al comparar las curvas del año 2005 para ambos esquemas, la del esquema ampliado muestra una mayor visibilidad del

problema en cuestión, debido a que su curva de concentración es más pronunciada con un índice de concentración es de 0.1722.

Puede ocurrir que la mayor desigualdad en la curva de concentración para el esquema ampliado en comparación a la del esquema básico en el periodo 2000-2005 se deba a la especificación de la variable *inmuno2*, es más difícil que el menor tenga las vacunas principales con sus respectivos refuerzos, en comparación con las del esquema básico, así como también es válido denotar que las vacunas contra la fiebre amarilla y la H.I.B. se han vuelto obligatorias en años recientes.

No obstante, la población femenina de los dos primeros quintiles es quien se ve más afectada por dichas inequidades socioeconómicas en la aplicación del conjunto de los biológicos especificados por el PAI en los últimos 10 años, ya que al observar la tabla 6 que contiene los índices de concentración por género y esquema, es palpable el hecho de que los índices de concentración para el género femenino no disminuyen tanto de 2005 a 2010 tanto en el esquema básico (0.1968 para 2005 y 0.1762 para 2010) como en el esquema ampliado (0.1689 para 2005 y 0.1633 para 2010) en comparación con los del género masculino para ambos esquemas (*inmuno1* para 2005 y 2010 respectivamente: 0.1497 y 0.0703; *inmuno2* para 2005 y 2010 respectivamente: 0.1488 y 0.0472).

Lo anterior puede explicarse por cuestiones culturales al interior de la comunidad, en donde se cuida más al género masculino para que crezca con buena salud, pueda trabajar y garantizar el sustento de la familia.

Por otra parte, se observa que el que la madre sea analfabeta, vivir en área rural, pertenecer a una etnia y el orden de nacimiento superior a 3 son determinantes que se concentran en la población pobre para ambos esquemas.

Mediante la estimación del modelo, se ha determinado que los factores socioeconómicos que influyen en la cobertura de inmunización infantil (niños

menores de 5 años) para ambos esquema en la Región Caribe y el país en general, son la edad de la madre, orden de nacimiento y la pertenencia a grupo étnico. Para la Región Caribe y haciendo uso del esquema ampliado, se encuentran los mismos determinantes que en el esquema básico, con la inclusión de la variable predictora gasto per cápita en salud.

Con el esquema básico, la edad de la madre y el orden de nacimiento, tiene un efecto positivo en la disminución de la inequidades en la inmunización infantil. Si la edad de la madre es superior a los 21 años, el odds de que el niño se encuentre totalmente inmunizado con el esquema básico (**inmuno1**) frente a que no complete el esquema aumenta en 1.4716. Algo muy similar ocurre con el orden de nacimiento, en donde si el niño es el tercer hijo de la pareja o en un orden superior, el odds de que esté completamente inmunizado, frente a que no lo este, aumenta en un factor de 0.8387.

En cuanto a los efectos marginales, la relación entre la edad de la madre es mayor, la probabilidad de tener un esquema básico completo aumenta en un 8%, que las madres cabeza de familia adolescentes, por otro lado, el orden de nacimiento, presenta una relación inversa, la cual reduce la posibilidad de completar el esquema en un 4% que los primogénitos. Lo anterior indica que la edad de la madre contribuye en mayor medida en las inequidades de la región.

Para el esquema ampliado, se tiene que cuando la madre es mayor de 21 años edad, el odds de que el niño se encuentre totalmente inmunizado a nivel de la Región Caribe (frente a no estarlo) aumenta por un factor de 1.4716 y para Colombia se aumenta en un factor de 1.2968.

Cuando el niño pertenece a un grupo étnico, se espera que el odds cambie por un factor de 0.8038 a nivel de la Región Caribe y de 0.8337 a nivel nacional, manteniendo constantes todas las demás variables.



Que la madre sea mayor de 21 años aumenta la probabilidad de que el niño esté inmunizado con el esquema ampliado en 8,6% que las madres más jóvenes (13 a 21 años), casi 3 puntos porcentuales por debajo de lo presentado a nivel nacional.

VARIABLES COMO LA PERTENENCIA A UN GRUPO ÉTNICO Y QUE EL NIÑO OCUPE UNA POSICIÓN MAYOR A TRES CON RESPECTO A LA DE SUS HERMANOS DISMINUYE LA PROBABILIDAD DE ESTAR INMUNIZADO CON EL ESQUEMA AMPLIADO EN 4,9% Y 3,9 RESPECTIVAMENTE PARA LA REGIÓN. ESTA MISMA RELACIÓN DE LAS VARIABLES PREDICTORAS CON LA DEPENDIENTE SE PRESENTA PARA EL MODELO NACIONAL.

Por último, el gasto en salud per cápita tiene un impacto negativo sobre la inmunización infantil con el esquema ampliado para la Región Caribe, disminuyéndola en 0.06% por cada millón de pesos que se destinan al gasto en salud, dicha relación puede explicarse porque este no se está ejecutando de manera eficiente en la región.

También cabe denotar que el impacto de las variables es mucho mayor a nivel de la Región Caribe que para el país, la madre mayor de 21 años tienen aproximadamente 5.8% más probabilidad de completar el esquema básico que las madres más jóvenes (13 a 21 años), casi un 3% por debajo de lo presentado en la Región. Que el niño tenga una mayor posición en el orden de nacimiento, reduce las posibilidades en aproximadamente 2.4 % que si fuera primogénito, demostrando una reducción con respecto a la Región para el esquema básico y lo dicho en la teoría.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda que si el gobierno de turno en pro del bienestar de la población caribeña, busca aumentar la cobertura de inmunización infantil y de esta manera reducir a la más mínima expresión las inequidades regionales, las políticas deben ir dirigidas a los departamentos que presenten el mayor número de grupos étnicos (Cartagena), así como también a los que presenten las más bajas coberturas de vacunación (Guajira y Córdoba).

Otra observación que cabe anotar teniendo en cuenta los resultados, es que deberían diseñarse campañas mucho más agresivas que le demuestren a las madres cabeza de familia con edades inferiores a 21 años la importancia de que el niño reciba un esquema de vacunación completo y oportuno, ya que son estas otro factor, asociado con su nivel educativo quienes están generando inequidad al interior de la población en estudio.

Así mismo, deberían dictarse charlas educativas que permitan la interacción de las madres cabeza de hogar con las personas encargadas del diseño de las políticas en cuestión, con el objeto de conocer más razones por las cuales se han creado inequidades con respecto a la vacunación entre niños y niñas.

En ese orden de ideas, el gobierno de turno debería estudiar cuidadosamente la forma en que los niños menores de cinco años, además de recibir las vacunas ya mencionadas anteriormente, puedan acceder a cada uno de los refuerzos correspondientes, porque como se pudo constatar, tanto en la región como a nivel nacional, es más difícil que el infante posea el esquema de inmunización ampliado, que en el caso de esta investigación costa de las vacunas ya mencionadas más los refuerzos.

Finalmente, es competencia de los entes territoriales velar por la adecuada utilización de los fondos públicos dirigidos a salud y educación. Esto sale a relucir por el hecho de que al interior de la Región Caribe, la variable gasto en salud per

cápita juega un rol importante a la hora de reducir desigualdades es cuanto a cobertura de inmunización infantil.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, Karina. La obesidad y su concentración según nivel socioeconómico en Colombia. Documentos de trabajo sobre Economía Regional. Banco de la República. Número 170. Julio 2012. Disponible en: [http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/dtser\\_170.pdf](http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/dtser_170.pdf)
- ACOSTA RAMÍREZ, Naydu; RODRÍGUEZ GARCÍA, Jesús. Factores asociados a la inequidad en la vacunación infantil en Colombia: Identificando alternativas de intervención. Bogotá-Colombia 2004.
- Asociación Probienestar de la Familia Colombiana, Profamilia. Encuesta de Demografía y Salud, 2010 (ENDS 2010). Colombia, Febrero de 2011. Pág. 39. Disponible en: <http://www.measuredhs.com/pubs/pdf/FR246/FR246.pdf>
- Boletín Coberturas de Vacunación. Marzo 2009. Disponible en: [http://www.baraya-huila.gov.co/apc-aa-files/495052435f4e494e4e4f535f30303131/NOTICIAS\\_DE\\_VACUNACION\\_DE\\_LOS\\_MUNICIPIO\\_A\\_MARZO\\_2009\\_1\\_1\\_.pdf](http://www.baraya-huila.gov.co/apc-aa-files/495052435f4e494e4e4f535f30303131/NOTICIAS_DE_VACUNACION_DE_LOS_MUNICIPIO_A_MARZO_2009_1_1_.pdf)
- CABALLERO R, Cesar. GARCÍA, María; VÉLEZ C, Sara. Pobreza y desigualdad. Un balance de la información disponible. Julio de 2011. Pág. 1. Disponible <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/08400.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE); Universidad del Valle. Análisis Regional de los principales indicadores socioeconómicos de la comunidad afrocolombiana e indígena a partir de la información del Censo General 2005. Pag.64. Disponible en :

[http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/Afro\\_indicadores\\_sociodemograficos\\_censo2005.pdf](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/Afro_indicadores_sociodemograficos_censo2005.pdf)

- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Boletín de Prensa, Encuesta de Calidad de Vida 2008. Bogotá, D.C, 18 de Marzo de 2009. Pág. 18. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/calidad\\_vida/Boletin\\_Prensa\\_ECV\\_2008.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_ECV_2008.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Boletín de Prensa, Encuesta de Calidad de Vida 2010. Bogotá, D.C, 18 de Marzo de 2011. Pág. 17  
Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/calidad\\_vida/Boletin\\_Prensa\\_ECV\\_2010.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_ECV_2010.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). La visibilidad estadística de los grupos étnicos colombianos. Bogotá-Colombia.  
Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/visibilidad\\_estadistica\\_etnicos.pdf](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/visibilidad_estadistica_etnicos.pdf)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2011. Bogotá, D.C., Mayo 17 de 2012. Pág. 7 y 14  
Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/boletin\\_pobreza\\_2011.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/boletin_pobreza_2011.pdf)

- El Caribe colombiano frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; El Observatorio del Caribe Colombiano. Página 43.

Disponible

en:

<http://web.presidencia.gov.co/leyes/2010/enero/ley137308012010.pdf>

- El programa ampliado de inmunizaciones (PAI), es una acción conjunta de las naciones del mundo y organismos internacionales interesadas en apoyar acciones tendientes a lograr coberturas universales de vacunación, con el objeto de disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad causadas por enfermedades inmunoprevenibles y con el compromiso de erradicar, prevenir y controlar dichas enfermedades. Disponible en: [http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm\\_barranquilla.pdf](http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm_barranquilla.pdf)

- Documento Conpes Social. Metas y Estrategias de Colombia para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del milenio-2015. Bogotá, D.C., 14 de marzo de 2005. Disponible en:

[http://cms-static.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/articles-177828\\_archivo\\_pdf\\_conpes091.pdf?binary\\_rand=6443](http://cms-static.colombiaaprende.edu.co/cache/binaries/articles-177828_archivo_pdf_conpes091.pdf?binary_rand=6443)

- Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Análisis de Situación en población para Colombia. Volumen 1. Página 212 y 215. Disponible en:

<http://unfpa.org.co/uploadUNFPA/file/P&E%20Colombia%20peque.pdf>

- Fundación Universidad del Norte. Visión Colombia II Centenario: Visiones regionales capítulo Caribe. Barranquilla. 2007. Página 48. Disponible en:

[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:dlpU17nJj7EJ:www.cioh.org.co/index.php/component/docman/doc\\_download/468-capitulo-caribe-vision-](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:dlpU17nJj7EJ:www.cioh.org.co/index.php/component/docman/doc_download/468-capitulo-caribe-vision-)

[colombia-](#)

[2019+&hl=en&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESiRopPUhnn0DCIIfj2UI3HOz4yRQjVpoA-LMtfYPofYdgPQ2hMy5MtBPEgh-](#)

- GUJARATI, Damorar N. PORTER, Dawn C. Econometria. 5 ed. Bogota: Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0294-0.
- MACEIRA, Daniel; MUÑOZ NATES, Socorro; ROA DE GÓMEZ, Ángela. Financiamiento e impacto de la reforma en Plan Ampliado de Inmunización en Colombia. Informes sobre Iniciativas Secundarias N° 23. Enero de 2000.
- MEZA CARVAJALINO, Carlos. ISAZA CASTRO, Jairo Guillermo. Crecimiento económico, empleo formal y acceso al servicio de salud: algunos escenarios de corto y largo plazo de la cobertura en salud para Colombia. Julio 2005. Pág. 3. Disponible: [https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Archivos\\_Economia/288.pdf](https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Archivos_Economia/288.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. Objetivos del Milenio. Página 66. Disponible en: [http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-101270\\_archivo\\_pdf2.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-101270_archivo_pdf2.pdf)
- Ministerio de Salud. Plan Ampliado de Inmunización. 2002. <http://www.profamilia.org.co/encuestas/00resumen/01general.htm>
- MORENO MINA, Rodolfo Hernando. Salud y Minorías étnicas en Colombia. Ginebra, Suiza. Enero de 2008. Pág. 10. Disponible en: [http://www.cuhd.org/revue/textos09/N1\\_Revue\\_esp\\_Moreno\\_Mina.pdf](http://www.cuhd.org/revue/textos09/N1_Revue_esp_Moreno_Mina.pdf).

- O'DONNELL, Owen. WAGSTAFF, Adam. Et al. Analyzing Health Equity Using Household Survey Data: A guide to Techniques and Their Implementation. World Bank Institute. Washington, DC. 2008. Capítulo 7 página 86. Capítulo 8 y 13.
- Organización Panamericana de la Salud. Perfil de los Sistemas de Salud Colombia. Bogotá, D.C., Septiembre 2009. Disponible en: [http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Perfil\\_Sistema\\_Salud-Colombia\\_2009.pdf](http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Perfil_Sistema_Salud-Colombia_2009.pdf)
- RUIZ RODRÍGUEZ, Myriam; VERA CALA, Lina; BARBOSA LÓPEZ, Nahyr. Seguro de Salud y Cobertura de Vacunación en Población Infantil con y sin Experiencia de Desplazamiento Forzado de Colombia. Revista de salud pública. Universidad Industrial de Santander, Colombia. 2008. Disponible en : <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v10n1/v10n1a05.pdf>
- SINGH, Ashish. Gender Based Within-Household Inequality in Immunization Status of Children: Some Evidence from South Asian Countries Disponible en : [https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=res2012&paper\\_id=913](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=res2012&paper_id=913)
- SCOTT LONG, J. FREESE, Jeremy. Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata. Collage Station, Texas. 2001 Página 133.
- TORUN, Sebaha D. BAKIRCI, Nadi Bakırcı. La cobertura de vacunación y los motivos de no vacunación en un distrito de Estambul. BioMed Central Public Health. 2006. Disponible en: [http://viaclinica.com/article.php?pmc\\_id=1464125](http://viaclinica.com/article.php?pmc_id=1464125)



- WAGSTAFF, Adam. Pobreza y desigualdades en el sector salud. Pag.1  
Disponibile en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v11n5-6/10717.pdf>

## CIBERGRAFÍA

- [http://www.achc.org.co/investigaciones.php?idcat=260&\\_pagi\\_pg=3](http://www.achc.org.co/investigaciones.php?idcat=260&_pagi_pg=3)
- <http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/EsquemasdeVaunaci%C3%B3n.aspx>
- <http://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/HB.pdf>
- <http://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/BCG.pdf>
- <http://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Hib.pdf>
- <http://www.profamilia.org.co/encuestas/Profamilia/Profamilia/images/stories/mapa-2010/tablas/cundinamarca/cundinamarca.pdf>
- <http://www.profamilia.org.co/encuestas/Profamilia/Profamilia/regional/pdf/caribe.pdf>
- [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/cp\\_pobreza\\_departamentos\\_2011.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/cp_pobreza_departamentos_2011.pdf)
- <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/44275/DocW55fin.pdf>
- <http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/CoberturasdelR%C3%A9gimenSubsidiado.aspx>
- <http://www.mincultura.gov.co/tools/marco.php?idcategoria=38373>
- [http://www.cuhd.org/revue/textos09/N1\\_Revue\\_esp\\_Moreno\\_Mina.pdf](http://www.cuhd.org/revue/textos09/N1_Revue_esp_Moreno_Mina.pdf)

## **ANEXOS**

## 1. El Modelo regional

En la literatura se ha reiterado que el tema de la salud no es un fenómeno aislado como comúnmente se piensa. Existen factores socioeconómicos que no están directamente asociados con la salud, pero de igual forma, sus comportamientos determinan en gran medida la solución o el empeoramiento del problema, como por ejemplo que un niño se encuentre inmunizado o no, así como también ayudan en la explicación de dicha conducta.

Juegan el rol anteriormente mencionado variables de carácter social como la pobreza, el desempleo, las condiciones de género, pertenencia a una etnia, educación de la madre, la desigualdad en los ingresos (medidos en términos de coeficiente de Gini,%) y lugar de residencia; de carácter económico como el estado económico (medido a través del índice de riqueza), incidencia de la pobreza, el PIB per-cápita, el gasto público per-cápita en salud (como porcentaje del gasto total en salud).

Las variables consideradas para el análisis de la investigación en curso se describirán de forma breve a lo largo capítulo.

### 1.1 Inmunización infantil (Variable dependiente)

Se entiende que la Inmunización es la administración de las dosis requeridas, en los tiempos establecidos por un esquema de vacunación previamente configurado, para proteger completamente al organismo de cualquier agente externo que intente atacarlo.

La variable de interés, *inmunización*, se determina teniendo en cuenta el siguiente criterio: Se observa las vacunas que ha recibido el infante, y estas se comparan con el Esquema de Vacunación establecido a nivel nacional. En base a

esto, si el niño, entre las edades de 0 a 5 años, ha dejado de recibir alguna vacuna que se encuentra incluida dentro del Esquema de Vacunación Nacional<sup>64</sup>, se asume que este no se encuentra totalmente inmunizado<sup>65</sup>. Con el propósito de obtener una visión más completa del problema, se hará uso de un esquema alternativo que utiliza las vacunas primordiales pero adiciona sus respectivos refuerzos y el biológico contra la fiebre amarilla y la H.I.B.

Contextualizando la variable inmunización a nivel regional, se observa que esta posee el menor porcentaje de población vacunada con 63,8%, siendo superada incluso por regiones como la Región Pacífica (66%) y la Región Oriental (65,3%).

Al interior de la región, son La Guajira y San Andrés los departamentos que presentan mayores deficiencias en cuanto a coberturas de vacunación en los biológicos tenidos en cuenta como **Polio, DPT, Hepatitis B, BCG, H.I.B y Triple Viral**, al analizar la evolución de la cobertura de vacunación para el período 2000-2010.

---

<sup>64</sup> Dentro del Esquemas de Vacunación de Colombia, de 0 a doce meses de edad el niño recibe seis vacunas como tal, a partir de los dieciocho meses y hasta los cinco años de edad se estipulan los refuerzos correspondientes para dichas vacunas. La anterior aclaración se hace con el objeto de indicar qué para el cálculo de la variable de interés, en este caso inmunización, el criterio para determinar si un niño está completamente inmunizado se hace en base solo a la aplicación de las seis vacunas sin tener en cuenta los correspondientes refuerzos para cada una.

<sup>65</sup> Cabe aclarar que el criterio que asumen los autores para determinar la variable inmunización en la investigación, fue tomado del estudio realizado en la India, llamado Socio-economic inequality of immunization coverage in India. Disponible en: <http://www.healthconomicsreview.com/content/pdf/2191-1991-1-11.pdf>

**Tabla 9: Cobertura de vacunación para La Guajira y San Andrés 2010.**

Departamentos	Polio (%)	DPT (%)	Hepatitis B (%)	BCG	H.I.B.	T.V.
<b>Guajira</b>	83,5	83,7	84,1	80,1	76,6	83,1
<b>San Andrés</b>	75,6	75,9	75,4	68,9	76,2	79,2

Fuente: tabla elaborada por los autores.

## **1.2 Variables de Carácter Institucional**

### **1.2.1 Regímenes de cobertura en salud**

De acuerdo con el Artículo 157 de la ley 100 o ley de Universalidad, a partir del año 2000 el SGSSS deberían dar cobertura al 100% de la población colombiana a través de los dos regímenes: régimen contributivo y régimen subsidiado. Sin embargo, la cobertura del Sistema alcanzó para este año apenas 49.8%<sup>66</sup>.

Según cifras de los boletines estadísticos emitidos por la Superintendencia Nacional de salud (2001), del total de afiliados a ese momento el 40% pertenece al régimen subsidiado mientras que el 60% restante pertenece al régimen contributivo; lo anterior indica que 21 millones de colombianos permanecen aún por fuera del Sistema de salud<sup>67</sup>. En el 2004, Según el Ministerio de Salud y Protección Social, la cobertura fue de 63,14%<sup>68</sup>, presentando un aumento de 13

<sup>66</sup> MEZA CARVAJALINO, Carlos. ISAZA CASTRO, Jairo Guillermo. Crecimiento económico, empleo formal y acceso al servicio de salud: algunos escenarios de corto y largo plazo de la cobertura en salud para Colombia. Julio 2005. Pág. 3. Disponible: [https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Archivos\\_Economia/288.pdf](https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Archivos_Economia/288.pdf)

<sup>67</sup> Ibíd. Pág. 15

<sup>68</sup> Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/CoberturasdeIR%C3%A9gimenSubsidiado.aspx>

puntos porcentuales en menos de 4 años, en este año el número de afiliados al régimen contributivo fue de 11.199.073 personas y el régimen subsidiado de 15.553.474 personas, para un total de 26.752.547 personas.

En el 2005, la cobertura total del SGSSS fue del 76,26%, aumentando once puntos porcentuales en el 2006 llegando a 87,83%, en el 2007 alcanzó un 88,85% en cobertura total. Para los años 2008 al 2010 las coberturas fueron del 94,50%, 92,09%, 88,56% respectivamente. A lo largo del periodo del periodo en estudio, el régimen subsidiado se mantuvo por encima del régimen contributivo, en cuanto la población afiliada a este.

Haciendo un análisis individual entre el régimen contributivo y el Régimen Subsidiado, se pueden observar diferencias significativas en cuanto a número de personas afiliadas y coberturas, confirmando que Colombia es un país desigual.

A nivel del régimen contributivo, los departamentos de la Región Caribe que presentaron mayores coberturas para el periodo comprendido entre 2000 al 2010, son Atlántico con un 4.9% en promedio, el cual en el año 2001 tuvo un punto de inflexión alcanzando una cobertura de 5,1% para ese año. El segundo departamento en cobertura es Bolívar con 2.6% en promedio para el periodo. Por último se encuentran Córdoba y Magdalena con 1.6% respectivamente. San Andrés (0.2%), Sucre (0.7%) y La Guajira (0.6%), son los departamentos en donde menos porcentaje de la población se encuentra afiliada al régimen contributivo en comparación con los demás departamentos de la región.

El rezago de las metas de cobertura en el régimen contributivo se puede explicar, en parte, por la estructura sobre la que se diseñó el SGSSS. Al examinar las cifras de la población trabajadora por posiciones ocupacionales se encuentra que más del 90% de los cotizantes al régimen contributivo está representado por trabajadores asalariados (obreros o empleados particulares y del gobierno). Entre tanto, los trabajadores independientes (cuenta propia) con capacidad de pago representan un poco menos del 10%. Así las cosas, el aumento de las coberturas

en el régimen contributivo está altamente influenciado por la evolución del mercado de trabajo, particularmente, en lo relativo a la generación de empleo asalariado. Infortunadamente, las tendencias de generación de este tipo de empleo desde que se inició la reforma no han sido las más favorables para el SGSSS.<sup>69</sup>

En cuanto al Régimen Subsidiado, la mayoría de la población asentada en la Región, se encuentran afiliada a este, principalmente por la poca capacidad de pago de algunos sectores de la comunidad debido a los altos niveles de pobreza presentes. Los Departamentos de Bolívar, Atlántico y Córdoba siguen liderando al momento de mostrar coberturas: 4.5%, 5.2% y 4% respectivamente. Así mismo, San Andrés (0.1%), Sucre (2.5%) y La Guajira (2.4), siguen presentando las menores coberturas en comparación con los demás entes territoriales.

Estos bajos niveles pueden ser explicados, de una parte, por la insuficiencia de recursos para cobijar a la población vulnerable a través del régimen subsidiado y, de otra, por la falta de dinamismo en la creación de empleo en el sector formal, la cual determina el aumento de la población beneficiaria del régimen contributivo.

### **1.3 Variables de carácter social**

En cuanto a las variables de carácter social se presenta lo siguiente:

#### **1.3.1 Etnia**

En Colombia, esta se encuentra visiblemente diferenciada en cinco grupos:

- Población indígena
- Población raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
- Población negra o afrocolombiana - de la que hacen parte los Palenqueros de San Basilio del municipio de Mahates en el departamento de Bolívar

---

<sup>69</sup> Ibíd. 16



- Población ROM o gitana<sup>70</sup>
- Otros como los afrodescendientes residentes en las distintas cabeceras municipales y grandes ciudades, incluyendo los que se ubican en la zona del pacífico Colombiano.

El Censo de población y vivienda de 2005 contó a nivel nacional un total de 41.468.384 personas residentes en el territorio colombiano, de las cuales 5.709.238 personas se reconocieron pertenecientes a un grupo étnico<sup>71</sup>. Según los datos, el porcentaje de la población del país que dio información sobre su procedencia indígena, es el 3,43%, lo que corresponde a un total de 1.392.623 personas; los afrocolombianos por su parte, son el 10,62% de la población total, dividiéndose de la siguiente manera: Raizal de San Andrés y Providencia 30.565 personas, Palenquero 7.470 personas, Negro (a), Mulato, Afrocolombiano 4.273.722 personas. Así mismo, 4.857 personas reconocieron ser del pueblo ROM o gitano, representando el 0,01% de la población total. 34.898.171 personas no se reconocieron pertenecientes a ninguno de los grupos étnicos (85,94% del total) y solo el 2,08% (860.976) personas no informó sobre su pertenencia étnica.

Existen 87 pueblos indígenas asentados en el país, de los cuales 12 se encuentran asentados en la Región Caribe, estos son: Mokana, Arhuaco, Kogui, Wiwa, Yuko, Kankuamo, Wayuu, Chimila, Senú, Emberra, Katio, San Basilio de Palenque; el único departamento perteneciente a la región en donde no se hay indicios de haber grupos indígenas es en San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

El número de personas pertenecientes a grupos étnicos, asentados en las principales ciudades capitales (Cartagena, Barranquilla y Santa Marta) de la

---

<sup>70</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE. La visibilidad estadística de los grupos étnicos colombianos. Bogotá-Colombia. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/visibilidad\\_estadistica\\_etnicos.pdf](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/visibilidad_estadistica_etnicos.pdf)

<sup>71</sup> *Ibíd.* Pág. 27

Región Caribe, es significativa, en especial la afrodescendiente. Cartagena es la quinta ciudad más importante, en la costa caribe, en términos de concentración de la población con 895.400 habitantes<sup>72</sup> de los cuales, el 35,93% indican que pertenecen a una etnia, el 0,16% es indígena y 35,67% es afrodescendiente, siendo esta la etnia más representativa en la ciudad. La zona rural de Cartagena y el importante peso de la población negra de Barú y La Boquilla, señalan que aun la poca población rural (solo el 5,5% del total) de la ciudad, más del 78% se reconoció afrocolombiana.

Al plantear el acceso a la Salud en la esfera de los grupos étnicos o mal llamados minorías este es más crítico que en el resto de la población, razón por la cual Colombia como Estado, es objeto reiteradamente de observaciones y recomendaciones por parte de los órganos creados por la Carta y los órganos creados en virtud de Tratados<sup>73</sup>.

Las zonas de residencia, que en la mayoría de las comunidades étnicas residen en zonas Marginadas o lugares de poca accesibilidad, la discriminación, el arraigamiento de las tradiciones y costumbres de los pueblos, al altas tasas de analfabetismo, además de las pocas o nulas ayudas dadas por el Estado, son algunas de las razones por las cuales las comunidades no tienen el acercamiento deseado al sistema de Salud.

---

<sup>72</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística; Universidad del Valle. Análisis Regional de los principales indicadores socioeconómicos de la comunidad afrocolombiana e indígena a partir de la información del Censo General 2005. Pág.64. Disponible en : [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/Afro\\_indicadores\\_sociodemograficos\\_censo2005.pdf](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/Afro_indicadores_sociodemograficos_censo2005.pdf)

<sup>73</sup> MORENO MINA, Rodolfo Hernando. Salud y Minorías étnicas en Colombia. Ginebra, Suiza. Enero de 2008. Pág. 10. Disponible en: [http://www.cuhd.org/revue/textos09/N1\\_Revue\\_esp\\_Moreno\\_Mina.pdf](http://www.cuhd.org/revue/textos09/N1_Revue_esp_Moreno_Mina.pdf).

### 1.3.2 Coeficiente de Gini

A nivel global, es el indicador que se utiliza con más frecuencia para medir el grado de desigualdad en la distribución del ingreso en un país. En Colombia, se evidencia que el coeficiente ha mantenido un comportamiento casi que constante, de 2002 a 2005, y entre 2008 a 2010 hubo un aumento de 0,001. Para el año 2011 a nivel nacional, el coeficiente fue de 0,548 frente a 0,560 en 2010 mostrando una reducción 0,012 puntos. En las 13 ciudades principales y otras cabeceras, se observa que la variación también es negativa, y de la misma magnitud del coeficiente a nivel Nacional. En el resto y otras cabeceras donde se presenta mayor índice de pobreza y de pobreza extrema el coeficiente de Gini es menor.<sup>74</sup>

Los departamentos de la costa caribe con mayor grado de desigualdad, superando incluso los registrados a nivel nacional a lo largo del periodo son La Guajira y Córdoba; sus coeficientes oscilan entre 0,531 y 0,544 respectivamente. Para el año 2011, en La Guajira el coeficiente fue de 0,567 frente a 0,613 en 2010 una reducción de 0,046 puntos y Córdoba el año 2011, el coeficiente fue de 0,556 frente a 0,550 en 2010, tuvo un aumento de 0,006 puntos, para estos años a nivel nacional el coeficiente fue de 0,560 y 0.548 respectivamente.

Los demás departamentos se han mantenido por debajo del nacional, lo que indica que la concentración de los ingresos en estos departamentos fue menos acentuada que la presentada en la Guajira y Córdoba. En el Magdalena, el coeficiente en el 2002 fue de 0,498 y 2010 fue de 0,544, se aumentó en 0,046, indicando que en ese periodo hubo un aumento de la concentración del ingreso; en el año 2011, el coeficiente fue de 0,533 frente a 0,544 en 2010 se redujo en 0,011 puntos.

---

<sup>74</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2011. Bogotá, D.C., Mayo 17 de 2012. Pág. 14  
Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/boletin\\_pobreza\\_2011.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/boletin_pobreza_2011.pdf)

Sucre, en el periodo 2002-2010 se presentó un aumento de 0.010 puntos, lo que indica que en los últimos años Sucre ha aumentado la desigualdad en los ingresos, aunque para el año 2011, el coeficiente fue de 0,510 frente a 0,536 en 2010, registrando una disminución de 0,026 puntos en esos años. Atlántico y Bolívar, alejados de la media nacional, con una diferencia de 0,03 puntos entre el año 2010 (0,496) y 2011 (0,467) en el Atlántico, indicando una reducción en esa magnitud, por su parte Bolívar mostro una diferencia un poco menor que la del Atlántico (reducción de 0,014 puntos). El coeficiente fue de 0,500 frente a 0,514 en 2011.

El Cesar es el departamento que presenta menor concentración de ingresos en la Región Caribe en comparación con los demás entes territoriales, a pesar de haber tenido un aumento de 0,043 de 2002 a 2010, en promedio el coeficiente de Gini fue de 0,493. Para 2011 el coeficiente fue de 0,506 frente a 0,518 en 2010 se redujo en 0,012 puntos porcentuales.

### **1.3.3 Nivel educativo de la madre**

Es uno de los factores que mejor explica la exposición al riesgo de embarazo en adolescentes, los niveles de las variables demográficas de fecundidad y mortalidad, el uso de los métodos anticonceptivos, la salud infantil, entre otros<sup>75</sup>. Por esta razón, las organizaciones internacionales orientan sus esfuerzos por disminuir la pobreza y el analfabetismo en adultos en países en desarrollo como Colombia.

La tasa de analfabetismo de las personas mayores de 15 años a nivel nacional alcanzó el 6,9% en el 2008, mostrando una disminución de 0,8 puntos porcentuales en comparación con el año 2003 (7,7%). En la cabecera, la tasa de

---

<sup>75</sup> Asociación Probienestar de la Familia Colombiana, Profamilia. Encuesta de Demografía y Salud, 2010 (ENDS 2010). Colombia, Febrero de 2011. Pag. 39. Disponible en: <http://www.measuredhs.com/pubs/pdf/FR246/FR246.pdf>

analfabetismo fue de 4,7%, es decir 0,1 puntos porcentuales por encima de la registrada en el 2003 (4,6%). Las mayores tasas de analfabetismo se presentaron en el resto con 18,0% en el 2003 y 14,8% en el 2008.<sup>76</sup>

Si se tiene en cuenta el analfabetismo por regiones, los resultados de la Encuesta de Calidad de Vida afirma que para el 2003, en la región o subregión Atlántica<sup>77</sup>, la tasa de analfabetismo paso de 11,5% a un 11,7% en el 2008.

La tasa de analfabetismo en la zona rural de la región Atlántica fue de 22,4%, teniendo una disminución de 1.3 puntos dos años después, lo que muestra una leve mejoría en las cifras. En cuanto a la cabecera, presenta tasas de 8,2% para el 2008 y 6.9% en el 2010, muy inferiores que las registradas en la zona rural.

Por otro lado, San Andrés es la región que muestra un mayor incremento en este indicador (1,0 punto porcentual) con respecto a la información del 2003<sup>78</sup>, llegando a 2.2% en el 2008.

Comparando los resultados de la ECV de 2010 con los obtenidos en el 2008, la tasa de analfabetismo a nivel nacional disminuyó menos de un punto porcentual, pasando de 6,9% en 2008 a 6,3% en el 2010. En la cabecera, la tasa de analfabetismo fue 4,2%, es decir 0,5 puntos porcentuales menos de la registrada

---

<sup>76</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Boletín de Prensa, Encuesta de Calidad de Vida 2008. Bogotá, D.C, 18 de Marzo de 2009. Pág. 18. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/calidad\\_vida/Boletin\\_Prensa\\_ECV\\_2008.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_ECV_2008.pdf)

<sup>77</sup> Según la Encuesta de Calidad de Vida, divide los departamentos por regiones o subregiones:  
La Región Atlántica: Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre y Córdoba.  
La región Oriental: Norte de Santander, Santander, Boyacá, Cundinamarca y Meta.  
La Región Central: Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima, Huila y Caquetá.  
La Región Pacífica: Chocó, Cauca y Nariño.  
Orinoquía – Amazonía: Arauca, Casanare, Vichada, Guainía, Guaviare, Vaupés, Amazonas y Putumayo  
Antioquia, Valle del Cauca. Bogotá y San Andrés, son explicados de forma individual.

<sup>78</sup> Ibíd. Pág. 19.

en 2008 (4,7%)<sup>79</sup>. Para ese año, la región Atlántica, mostro una disminución de 1,3 puntos porcentuales, pasando de 11.3% en el 2008 a 10.4% en el 2010, de igual forma sucedió con San Andrés, el cual paso de 2.2 a 1.9 en 2010.

Se ha llegado a la conclusión de que la relación que existe entre la **educación de la madre** y la inmunización del niño es directa. Según estudios, la educación de la madre aumenta la posibilidad de vacunación de un niño, así como también es importante predictor de las condiciones de salud de este, encontrándose que las madres mejor educadas le prestan más atención a salud de sus hijos ya que esto contribuye a un estilo de vida más saludable<sup>80</sup>. Por la disponibilidad de los datos de esta variable, se tomaran los niveles cursados por la madre, agrupándolos en dos categorías: una en la que se solo se encuentren las madres sin educación (analfabetas) y en la otra categoría se agruparan las madres que cursaron primaria, secundaria o que accedieron a la educación Superior.

A nivel nacional, los resultados para las mujeres han mejorado de 2005 a 2010. La mediana de años de educación ha aumentado de 5.3 a 6.3 como resultado de una ligera disminución en el porcentaje de mujeres sin educación y un aumento del 13 al 17 por ciento en las mujeres con educación superior<sup>81</sup>. Según las zonas de residencias, el 12.2% de mujeres en la zona rural no recibió ningún tipo de educación, el porcentaje que se presenta en la zona urbana fue de tan solo el 5.7%. El 20.2% de la población en la urbe, dijo haber ingresado a una institución de educación superior, solo el 4.2% en la dijo haberlo hecho.

---

<sup>79</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). Boletín de Prensa, Encuesta de Calidad de Vida 2010. Bogotá, D.C, 18 de Marzo de 2011. Pág. 17  
Disponibile en:  
[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/calidad\\_vida/Boletin\\_Prensa\\_ECV\\_2010.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_ECV_2010.pdf)

<sup>80</sup> TORUN, Sebaha D. BAKIRCI, Nadi Bakırcı. La cobertura de vacunación y los motivos de no vacunación en un distrito de Estambul. BioMed Central Public Health. 2006. Disponible en:  
[http://viaclinica.com/article.php?pmc\\_id=1464125](http://viaclinica.com/article.php?pmc_id=1464125)

<sup>81</sup> ENCUESTA NACIONAL DE DEMOGRAFIA Y SALUD, Óp. Cit., pág. 40

En la ENDS de 2010, los resultados para la región Caribe en cuanto al nivel Educativo más alto alcanzado muestra que de 17.940 mujeres encuestadas, el 10.5% no tiene ninguna clase de educación, 22.3% no completó la primaria, el 12.6% completó la primaria, 23.1% realizó la secundaria de forma incompleta y 16.9% cursó la educación secundaria, solo el 14.2% del total encuestado recibió educación superior, para una media de años de educación de 5.9 años; siendo esta la región con la mayor cantidad de años realizados por la población.

En relación a las subregiones; Guajira, Cesar y Magdalena, presentan los más altos porcentajes en comparación de las demás subregiones en algunos de los niveles, como: Sin Educación (11.4%), primaria incompleta (24.8%), primaria completa (11.9%) y los menores en Educación superior (13.7%). Esta Subregión es superada por el Área Metropolitana de Barranquilla en Primaria incompleta (24.8%), Secundaria incompleta (20.2%) y Educación superior (19.5%), esta presenta los menores niveles de analfabetismo en las mujeres con solo el 6.1%. En Bolívar sur, Sucre, Córdoba la tasa de analfabetismo es de 13.9%, la más alta entre las subregiones, también muestra el menor número de personas con educación superior con 9.9%. la subregión conformada por Atlántico, San Andrés, Bolívar Norte, tiene un 7.9% de analfabetismo de las mujeres encuestadas.

## **1.4 Variables de carácter económico**

### **1.4.1 Gastos en salud como porcentaje del gasto total.**

El análisis de los efectos del gasto sanitario sobre el estado de salud es una cuestión compleja. Sin embargo, aunque es evidente que no solo debemos considerar el volumen total de gasto, sino también la eficiencia del mismo, las diferencias en la cantidad de recursos destinados al cuidado de la salud pueden

tomarse, entre otros, como un punto de partida importante en la búsqueda de una explicación de las diferencias en salud.<sup>82</sup>

Con relación al **gasto destinado al sector salud por persona** en la región Caribe, en el periodo de 2005 al 2010 en promedio, San Andrés es el departamento con mayor gasto per cápita con \$ 180.901,05 pesos, aumentando de 2002 a 2010 \$ 105.416,38 pesos, seguido por la Guajira con alrededor de \$ 110.878,71 pesos promedio. Muy cerca se encuentra Cesar con \$ 99.029,42 pesos y Córdoba con \$ 67.013,99 pesos. A pesar que La Guajira y San Andrés tiene los mayores gastos en salud por persona de la región, este rubro no se ve reflejado en la calidad ni la cantidad de personas afiliadas al Sistema, ya que este es uno de los departamentos con menor cobertura en el régimen subsidiado en el SGSSS; Atlántico, Bolívar, Magdalena y Sucre son los que registran menor gasto per cápita con \$ 37.055,76, \$ 41.505,15, \$ 41.633,41 y \$ 53.225,44 pesos respectivamente.

#### **1.4.2 Pobreza**

La pobreza y la mala salud están estrechamente interrelacionadas. Los países pobres tienden a presentar peores resultados sanitarios que los más pudientes y, dentro de cada país, las personas pobres tienen más problemas de salud que las más pudientes. La asociación entre la pobreza y la mala salud refleja una relación de causalidad bidireccional. La enfermedad o la fecundidad excesivamente alta pueden tener un considerable efecto en los ingresos familiares y marcar incluso la diferencia entre estar por encima o por debajo de la línea de pobreza,<sup>83</sup> ocasionando que las personas que no cuentan con los recursos suficientes para satisfacer las necesidades básicas para así mantener una calidad de vida

---

<sup>82</sup> Disponible en : [http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu\\_gasto\\_publico/39\\_InversionSalud.pdf](http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/revistas/presu_gasto_publico/39_InversionSalud.pdf)

<sup>83</sup> WAGSTAFF, Adam. Pobreza y desigualdades en el sector salud. Pag.1  
Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v11n5-6/10717.pdf>



aceptable, sufran de lo que se puede denominar “mala salud”: De este modo, las personas pobres se ven atrapadas en un círculo vicioso: la pobreza engendra mala salud y la mala salud mantiene la pobreza <sup>84</sup>, es decir, la mala salud es una de las causas y consecuencia de la pobreza.

Colombia presenta grandes adelantos en la medición y lucha contra la pobreza; no sucede lo mismo con la desigualdad en los servicios en salud. El análisis de la información disponible pone en evidencia la mejora del país en todos los indicadores de pobreza, pero con la persistencia de grandes diferencias por tamaños de ciudades y entre zonas urbanas y rurales; también evidencia que Colombia es uno de los países de América Latina con mayor desigualdad.<sup>85</sup>

Según los cálculos del MESEP con la nueva metodología implementada para la medición de la pobreza, en el país para el año 2002, este indicador era de 49.7%, mostrando una disminución de 1 punto porcentual en 2003 y 2004, en el 2005 la disminución fue de 2.4 puntos, llegando a 45%. Los años 2006 y 2007 fueron descartados en el empalme de las series, ya que no se reportan datos de Pobreza y Desigualdad para esos años, por problemas de comparabilidad estadística de los ingresos de los hogares. En el 2008, la serie alcanzó un 42% para luego disminuir 2 puntos en el 2009, llegando a 40%. Para el año 2011, la pobreza nacional alcanzó una incidencia de 34,1%, en las cabeceras 30,3% y en resto 46,1%. Entre 2010 y 2011, se registra una disminución de 3,1 puntos porcentuales de la incidencia de la pobreza nacional. La pobreza se redujo más en resto que en las cabeceras. Mientras que en las cabeceras la reducción fue 3,0 puntos

---

<sup>84</sup> *Ibíd.* Pág. 1.

<sup>85</sup> CABALLERO R, Cesar. GARCÍA, María; VÉLEZ C, Sara. Pobreza y desigualdad. Un balance de la información disponible. Julio de 2011. Pág. 1.  
Disponible <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/08400.pdf>

porcentuales (de 33,3% a 30,3%) en el periodo 2010-2011, en resto fue 3,6 puntos porcentuales (de 49,7% a 46,1%)<sup>86</sup>.

A pesar de la notable mejora en los diferentes indicadores de pobreza a nivel nacional, el diagnóstico es menos alentador al interior de las regiones. Entre el 2002 y 2011 la pobreza en el departamento del Atlántico disminuyó 12.3 puntos porcentuales; en promedio mantuvo una incidencia de pobreza de 47.35%, en donde el mayor valor se presentó en el 2003 con 52,3 % y el menor en 2011 con 37,8%; con estos resultados, Atlántico se establece como el departamento con menor incidencia de pobreza entre los departamentos de la Región. Bolívar, a lo largo del periodo mantuvo un nivel de pobreza por encima del 50% a excepción del año 2010 en donde fue de 49,4%.

Del otro lado de la balanza se encuentran Sucre y Córdoba como los departamentos con mayor pobreza. Así mismo, Sucre es uno de los departamentos con mayor disminución de la misma en el periodo, con una incidencia promedio de 63,1% y una reducción de 16,2 puntos porcentuales de 2002 a 2010. Aun así permanece como el departamento más pobre. Córdoba, presentó en el periodo un promedio de incidencia de pobreza de 63,73%. Desde el 2002 al 2010, solo tuvo una disminución de 4.12 puntos a diferencia de Atlántico quien presentó una disminución aun mayor, al igual que Cesar, el cual en el periodo disminuyó 14.7 puntos, pasando de 61,9% en el 2002, incrementando 1,3 puntos en el 2008 (63,2%), para llegar a ubicarse en 47,2% en el 2011.

La Guajira, con una incidencia de pobreza de 62,45%, alcanzó un máximo de 69,9% en el 2008, registrando una disminución total de 9.8 puntos porcentuales.

la incidencia de la pobreza es muy alta en Magdalena así como en el resto de los departamentos, en el 2002 fue de 65,5%, disminuyendo hasta llegar a 57.5%, en

---

<sup>86</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Pobreza monetaria y multidimensional en Colombia 2011. Bogotá, D.C., Mayo 17 de 2012. Pág. 7  
Disponible en:  
[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/boletin\\_pobreza\\_2011.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/boletin_pobreza_2011.pdf)

el 2011, el departamento presentó una baja abrupta en el 2004 registrando un 54.8%.

A pesar de las sustanciales reducciones en la incidencia de la pobreza en el interior de los departamentos, las cifras se encuentran por encima de las registradas a nivel Nacional, lo que quiere decir que la población residente en la Región Caribe es más pobre que el del resto del país.

### **1.4.3 PIB per cápita**

Constituye una medida aproximada de los ingresos nacionales promedio que suele utilizarse para comparar el nivel de desarrollo de distintas sociedades. Es sabido, no obstante, que la realidad socioeconómica resulta mucho más compleja y presenta otras dimensiones relevantes. Entre otras omisiones, el PIB per cápita nada dice acerca de la distribución del ingreso al interior de la sociedad. De allí que suele resultar impreciso tomar el nivel o la evolución del PIB per cápita como indicadores representativos de la situación o evolución de los ingresos de toda la población.<sup>87</sup> Sin embargo, A pesar de estas críticas, es innegable su capacidad comunicativa al asociar mayores niveles de ingreso per cápita con mayores niveles de desarrollo encontrados y otros indicadores de pobreza. Además su disponibilidad año tras año y para todos los países, facilita la comparabilidad y análisis continuo de la serie<sup>88</sup>.

Desde que se tiene información el PIB per cápita ha presentado una tendencia creciente, ubicándose para el año 2009 alrededor de 9 millones de pesos (precios constantes 2005). Esto sugiere que la pobreza medida a través del PIB per cápita ha disminuido a través del tiempo<sup>89</sup>.

---

<sup>87</sup> Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/44275/DocW55fin.pdf>

<sup>88</sup> CABALLERO R; GARCÍA; VÉLEZ C, Óp. cit, Pág. 4

<sup>89</sup> CABALLERO R; GARCÍA; VÉLEZ C, Óp. cit, Pág. 5

En la región, los departamentos con mayor PIB per cápita promedio son: San Andrés (\$ 7.547.291,82 pesos), Cesar (\$ 6.866.809,09 pesos); es el departamento con mayor aumento del ingreso de 2002 a 2010 con \$ 3.237.055,17 pesos, Bolívar (\$ 7.217.508,02 pesos) y Atlántico (\$ 6.514.316,25 pesos).

Por otro lado se encuentran los departamentos con menores ingresos por personas: Sucre (\$ 3.555.578,28 pesos), en promedio aumentó \$ 978.392,51 pesos, Magdalena (\$ 4.121.799,28 pesos), Córdoba (\$ 4.686.024,62 pesos) y por último se encuentra la Guajira con (\$ 5.925.565,38 pesos) y el cual se mantuvo a la baja durante la serie, disminuyendo \$ 47.133,00 pesos de 2002 a 2010.

Además de las variables económicas y sociales descritas anteriormente, en este estudio se tienen en cuenta variables que son consideradas de suma relevancia para la obtención de resultados provechosos en la investigación para la región y el país. Estas variables serán analizadas a partir de los datos obtenidos a través del análisis de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud de 2010:

## **1.5 Variables propias de la población**

### **1.5.1 Estado económico del hogar**

Se calcula a través del Índice de Riqueza. La inclusión de esta variable resulta oportuna debido a que el lugar donde residen los individuos tiene un impacto significativo sobre el estado de salud de un infante ya que estos concierne a servicios básicos de saneamiento, agua limpia, disposición de residuos, y demás elemento que permiten tener una buena calidad de vida.

De los 12.318 hogares, el 63,4% que reside en la zona rural se encuentra en el quintil inferior, es decir, el más bajo nivel de riqueza posible, indicando que la mayoría los hogares encuestados son pobres. Así mismo el 35% de la zona rural, se encuentran en el segundo quintil. Esto se ve contrastado por los resultados de

la zona urbana, en el cual de los 39.129 hogares el 4.2%, se encuentra en el primer quintil, indicando que los hogares en las ciudades son menos pobres que los rurales; 15.6% se ubica en el segundo quintil (bajo), el 26,6% en el tercer quintil (Medio), el 26.4% en el cuarto quintil (Alto) y por último, el 27,2% en el quinto quintil, la mayoría de los Hogares, poseen riqueza suficiente como para satisfacer las Necesidades básicas.

En cuanto a Regiones, la Orinoquia y Amazonia junto a la Caribe son las regiones con más desbalances en las distribuciones de la población en quintiles. En el Caribe, de los 9.077 hogares encuestados, el 31.4% se ubica en el quintil más bajo; el 26,2% se encuentra en el segundo Quintil; el 18,2% se agrupa en el tercer quintil; el 14.8% se ubica en el cuarto quintil; solo un 9,5%, se ubica en la categoría más alta.

Después de observar el índice de riqueza para la región, queda demostrando que la población que reside en la Región Caribe son principalmente pobres, alrededor del 50% de la población se ubica en el quintiles inferiores (Más bajo y Bajo).

### **1.5.2 Orden de nacimiento del niño**

El orden de nacimiento es otro factor que afecta la inmunización en los niños, puesto que los menores reciben menos vacunas a medida que aumenta el número de hermanos. La razón de este fenómeno podría ser la mayor ocupación de los padres de una familia numerosa o la desestructuración de la familia con el paso del tiempo. Entre los menores de cinco años, a medida que disminuye la edad, menor es la proporción de niños sin vacunas, lo que indica mejoramiento en el cubrimiento de las campañas de vacunación. Mientras entre los de 3 años cumplidos hay 3 por ciento sin vacunas, entre los de 2 años cumplidos quedan 2 por ciento y entre los de un año cumplido menos del 2 por ciento<sup>90</sup>.

---

<sup>90</sup> ENCUESTA NACIONAL DE DEMOGRAFIA Y SALUD. Op. Cit. Pág. 243.

En la Región Caribe, del total de niños menores de 5 años que fueron contabilizados en la ENDS de 2010, se obtuvo que 1492 niños son primogénitos, es decir, pertenecen al orden 1, representando el 56,9% de la población, 744 niños (28,4%) están en el orden 2 y 3, 163 niños (6,2%) en el orden 5 y 6, por último se encuentran los de orden 6 o más, los cuales son 224 niños (8,5%).

La cobertura de vacunación completa (BCG, tres dosis de DPT, triple viral y las tres de polio, excluyendo la aplicada al nacer), para el orden de nacimiento 1 en el 2010, fue de 82.1%, el porcentaje de niños en este orden que no habían recibido ninguna vacuna para la fecha de la encuesta fue de 1.2%; la cobertura del orden 2-3 es un poco menor con 78.5% y 2% para los que no tienen ninguna vacuna. No muy lejos se encuentra el orden 4-5 con 78.3% y 1.1% sin ninguna vacuna, siendo este la categoría con menos niños sin vacunas; el orden 6 o más, arrojo un porcentaje más bajo de cobertura y niños sin el esquema de vacunación completo con relación a las demás categorías, con 76.3% y 2.2% respectivamente, demostrando lo dicho anteriormente.

### **1.5.3 Sexo del niño**

Esta variable también se percibe como un factor de inequidad, puesto que se observan diferencias en el estado de inmunización entre niños y niñas, favoreciendo a los primeros por un número de razones económicas, sociales y religiosa incluyendo seguridad en la vejez, la herencia de la propiedad, la dote el linaje de la familia, el prestigio social, los rituales religiosos y creencias acerca de los deberes religiosos<sup>91</sup>. Haciendo una diferenciación de género, de los 3,046 niños, el 81.8% niños recibió el total de vacunas, contrastando con el 77.8% de las niñas, solo el 1.5% de los niños no tiene una vacuna y el 1.7% de las niñas tampoco.

---

<sup>91</sup>SINGH, Ashish. Gender Based Within-Household Inequality in Immunization Status of Children: Some Evidence from South Asian Countries Disponible en : [https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=res2012&paper\\_id=913](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=res2012&paper_id=913)

## 1.6 Descripción y estimación de las regresiones logísticas.

### 1.6.1 Modelo Logit

Como se ha venido reiterando a lo largo del estudio, en este se analiza las coberturas de la inmunización infantil del esquema de vacunación estipulado en el Plan Ampliado de Inmunizaciones (PAI) en los departamentos que conforman la Región Caribe. Los factores socioeconómicos asociados a las inequidades en la cobertura de inmunización y la probabilidad de ocurrencia de ese suceso, en este caso, que el niño este inmunizado completamente, frente a que no lo esté, se evaluarán por medio de un modelo *Logit*, dado la naturaleza de la variable dependiente.

El modelo logit<sup>92</sup> supone que una variable dependiente  $Y = 1$ ,

$$Y_i^* = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_{ki}$$

Donde se tiene una variable latente  $Y^* > 0$ , y  $\varepsilon_i$  se distribuye como una logística-

Denominado  $Z = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$

$$P(Y = 1/X) = \frac{1}{1 + e^{-z}} = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

Donde X son las variables explicativas e Y la variables dicótomas; si  $Y=1$  significa que el evento ocurre, si  $Y=0$  el evento no ocurre.

$\frac{e^z}{1+e^z}$  Es la probabilidad de que el evento se presente, se le conoce como función de distribución logística acumulativa.

Si  $-\infty < Z < \infty$ , la  $0 < P_i < 1$

---

<sup>92</sup> Todo la información relacionada con los modelos Logit, se encuentra disponible en: <http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2010/08/19-ECO-2011.pdf>

Cuando  $Z \rightarrow \infty$ ,  $e^z \rightarrow 0$  y cuando  $Z \rightarrow -\infty$ ,  $e^z \rightarrow \infty^2$

$P_i$ , no se relaciona linealmente con X por lo que se satisfacen los requerimientos expuestos anteriormente.

Esta función se comporta diferente al modelo lineal de probabilidad.

Si el evento se presenta:

$$P_i = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

Se presenta:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{\frac{e^z}{1+e^z}}{\frac{1}{1+e^z}} = e^z$$

Tomando logaritmo de la razón de probabilidades, se obtiene:

$$L = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \ln e^z = Z = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

A L se le denomina *logit*, si es positivo la probabilidad tiende a 1, si es negativo a 0. L se relaciona linealmente con las variables X y los coeficientes  $\beta$ ; mientras que, la probabilidad guarda una relación no lineal con las variables x y los coeficientes  $\beta$ .

Para estimar un modelo logit, se debe especificar el modelo:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

Donde  $Y_i = 1$ , el evento se presenta,

$Y_i = 0$ , el evento no se presenta,

$\varepsilon_i \sim$  Logística.



La estimación da por resultado:

$$\hat{L} = \ln\left(\frac{\hat{P}_i}{1 - \hat{P}_i}\right) = \ln e^z = Z = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_k X_k$$

$\hat{\beta}_1$ , indica el cambio marginal que un cambio en X provoca un cambio en L, pero no indica en cuanto variara la probabilidad. Esta situación se deriva de las relaciones no lineales planteadas anteriormente y da lugar a que se deba definir una situación de referencia (o situación promedio) para encontrar el valor de Z.

Esto se logra haciendo que:

1. Las variables X cuantitativas adopten el valor promedio
2. Las variables X cualitativas adopten alternativamente el valor 0 y el 1

Con el valor de Z se calcula la probabilidad de la siguiente manera:

$$Z = \hat{L} = \ln\left(\frac{\hat{P}}{1 - \hat{P}_i}\right)$$

La incógnita es la probabilidad, que se resuelve como:

$$P_i = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

Los cambios en X impactan en L en la cuantía  $\beta$ , como se dijo anteriormente, y en la probabilidad de acuerdo a:

$$\frac{dP}{dX_i} = \hat{\beta}_i(1 - \hat{P})\hat{P}$$

También, cuando  $\exp(\beta_k) > 1$ , se podría decir que las probabilidades son "exp ( $\beta_k$ ) veces más grande". Cuando  $\exp(\beta_k) < 1$ , se podría decir que las probabilidades son "exp ( $\beta_k$ ) veces menor".<sup>93</sup>

---

<sup>93</sup> SCOTT LONG, J. FREESE, Jeremy. Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata. Collage Station, Texas. 2001 Página 133.