

PERCEPCIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LOS HABITANTES DE LAS  
COMUNAS DE CALI: UNA PERSPECTIVA DESDE LA ENCUESTA DE EMPLEO  
Y CALIDAD DE VIDA CALI 2012 – 2013.

STIVEN CORTÉS MAYOR



UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
CALI  
2014

PERCEPCIÓN DEL ESTADO DE SALUD DE LOS HABITANTES DE LAS  
COMUNAS DE CALI: UNA PERSPECTIVA DESDE LA ENCUESTA DE EMPLEO  
Y CALIDAD DE VIDA CALI 2012 - 2013

STIVEN CORTÉS MAYOR

Trabajo De Grado para optar por el título de Economista

Director

JUAN CARLOS ZAMBRANO

Magister en Economía Aplicada egresado de la Universidad Del Valle.

UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
CALI  
2014

*Un hombre no está bien hasta que sea feliz, sano, y próspero; y la felicidad, la salud, y la prosperidad son el resultado de un ajuste armonioso del interior con el exterior del hombre.*

James Allen

## Tabla de contenido.

TABLA DE CONTENIDO.....	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1. OBJETIVOS.....	7
1.1. <i>Objetivo General</i> .....	7
1.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	7
2. ANTECEDENTES.....	7
2.1. <i>Evolución histórica del concepto de Salud</i> .....	9
2.2. <i>Revisión Bibliográfica</i> .....	9
2.3. <i>Marco teórico</i> .....	11
3. METODOLOGÍA.....	13
3.1. <i>Modelo general en 2 niveles</i> .....	14
3.2. <i>Datos, Variables e Hipótesis</i> .....	15
4. RESULTADOS.....	17
4.1. <i>Estadísticas Descriptivas</i> .....	17
Tabla 1. Probabilidad promedio de percibir un buen estado de Salud por comunas.....	17
Gráfico 1. Edad Promedio Por Comunas.....	18
Tabla 2. Estrato Socio Económico.....	18
Tabla 3. Participación porcentual en el estrato Por Comunas.....	19
Gráfico 2. Distribución de estratos dentro de las comunas 15 y 22.....	19
Gráfico 3. Seguridad Social.....	20
Gráfico 4. Distribución del Nivel Educativo.....	21
Tabla 4. Porcentaje del Nivel Educativo por Comunas.....	21
Tabla 5. Porcentaje por comunas de población perteneciente a un grupo étnico minoritario (Afrodescendiente, Raizal, Room).....	22
Gráfico 5. Número de Homicidios comunes (muertes) por comuna durante el 2012.....	22
Gráfico 6. Número de Clínicas y Hospitales por Comuna.....	23
4.2. <i>Estimación del Modelo</i> .....	23
Tabla 6. Modelo con ausencia de Variables Explicativas.....	24
Tabla 7. Modelo incluyendo solamente la variable Seguridad social en Salud.....	24
Tabla 8. Modelo incluyendo Seguridad Social en Salud y Nivel Educativo.....	25
Tabla 9. Modelo con Seguridad social en salud, Nivel Educativo y Estrato Socio-Económico... ..	26
Tabla 10. Modelo solo con las variables del segundo nivel.....	27
Tabla 11. Modelo Completo.....	28
Gráfico 7. Probabilidad estimada por años de edad.....	29
Gráfico 8. Probabilidad Estimada por estrato socio-económico.....	30
5. CONCLUSIONES.....	30
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS.....	34
Anexo 1. <i>Modelo nulo solo con variación por comuna</i> .....	34
Anexo 2. <i>Modelo con Seguridad social en salud</i> .....	34
Anexo 3. <i>Modelo con Seguridad social en salud y nivel de educación</i> .....	35
Anexo 4. <i>Modelo con seguridad social en Salud, Educación y Estrato</i> .....	35
Anexo 5. <i>Modelo completo</i> .....	36
Anexo 6. <i>Modelo solo con las variables del Segundo nivel</i> .....	36
Anexo 7. <i>Odds ratio</i> .....	37

## **Resumen.**

La salud no solo se debe entender como la ausencia de dolor, sino como un equilibrio armónico entre aspectos individuales y elementos externos que pueden incidir en el estado físico y objetivo, así como en la percepción subjetiva de la condición de cada agente. En este documento se realiza un análisis al carácter subjetivo de la salud y cómo éste se ve influenciado por aspectos socioeconómicos de cada agente y de su entorno particular. El análisis se realiza por medio de algunas variables de la Encuesta de Empleo y Calidad de Vida realizada en Cali entre el 2012 - 2013 (EECV 2012- 2013). El ejercicio econométrico se realizó por medio de modelos logísticos multinivel y se encontró la incidencia de variables individuales e institucionales discriminando por cada una de las comunas de Cali.

**Palabras Clave:** determinantes sociales de la salud, modelos multinivel, modelos logit, economía de la salud.

## **Introducción.**

La salud de los individuos es uno de los rubros más fuertes a la hora de medir el bienestar de una sociedad. Un individuo con buena salud podrá realizar cualquier actividad que le genere un cierto nivel de utilidad, sin embargo, la salud no es en sí misma una condición impuesta sino una formulación subjetiva de cómo se siente, se ve y se percibe cada uno de los individuos de una sociedad. Esta percepción puede ser alterada por diversos factores externos al individuo tales como los institucionales (Sistemas de Salud, acceso a hospitales, pago de aportes), sociodemográficos (sectorización, ambientes sanos, espacios recreativos) pero también los individuales (prácticas, costumbres, hábitos); estos factores enmarcan efectos diferenciales sobre la percepción de cada uno de los agentes acerca de su condición, más aún, de la forma en que perciben su entorno y sus posibilidades a la hora de acceder a un estado de salud mejor que en el que se encuentra en un determinado momento.

Dado que desde los 70 se centró especial atención en temas relacionados con la salud como un proceso que se debía abordar desde la investigación económica, la literatura existente sobre el tema es amplia, pero debido a los desarrollos del concepto de salud y a las modificaciones que éste ha sufrido, es necesario ubicarse en los más recientes, sin olvidar los documentos que pueden ser canónicos y referentes en esta investigación. Más aun, es necesario verificar algunos resultados nacionales y locales, con el fin de hallar posibles luces sobre los resultados esperados y la metodología que se pueda emplear, como es el caso de (Ramirez, Gallego, & Sepúlveda, 2004) que realiza un investigación para el caso Colombiano y (Tovar & García, 2006) que realiza un análisis similar pero en distintos momentos del tiempo.

Para el caso de Cali, el Centro para el Desarrollo y Evaluación de Políticas y Tecnología en Salud Pública CEDETES ha venido haciendo seguimiento a el tema de la salud en ciudad, con diversos informes e investigaciones, los cuales en su mayoría son abordados desde la perspectiva de salud pública. Se puede hacer una aproximación hacia lo que se pretende encontrar en esta investigación; sin embargo, no se ha encontrado un análisis económico por comunas, lo cual deja un campo abierto para el desarrollo de éste trabajo.

Los datos de la Encuesta de Empleo y Calidad de Vida de Cali 2012-2013 (EECV 2012- 2013) no han sido usados para una investigación de este tipo,

por fortuna éstos datos resultan ser representativos por comunas, lo que permitirá hacer la discriminación pertinente para este trabajo (MinTrabajo, 2013).

Además de ésta introducción, éste trabajo cuenta con cuatro secciones: la primera está relacionada con los antecedentes, evolución histórica, revisión de bibliografía y marco teórico. La segunda contiene la metodología multinivel y el caso específico del modelo de dos niveles; la tercera parte involucra los resultados, las estadísticas descriptivas y las estimaciones. Por último se encuentra las conclusiones, bibliografía y anexos.

## **1. Objetivos.**

### **1.1. Objetivo General.**

Se entiende que la noción de Salud es un concepto histórico que ha estado y está en constante evolución, siendo éste permeado por diversos factores sociales, económicos, culturales, institucionales y, por supuesto, individuales. Las prácticas propias de cada uno de los agentes (su estilo de vida, su nivel educativo y en general las características físicas) pueden incidir en su estado de salud, entendido éste como la unión entre elementos objetivos y la percepción de cada uno de los entornos en los cuales se encuentra inmerso el agente objeto de estudio. Por lo anterior, este estudio busca identificar algunos determinantes sociales de una buena percepción de la salud, diferenciando variables de tipo individual y variables por comunas para la ciudad de Cali. Para esto serán utilizados los datos de la Encuesta de Empleo Y Calidad de Vida para Cali 2012 - 2013, y se realizará el análisis a través de una estructura multinivel, donde el primer nivel captará los rasgos de cada individuo y el segundo recogerá las características compartidas en cada una de las comunas.

### **1.2. Objetivos específicos.**

- Identificar cuál es el efecto de las variables de tipo individual (nivel educativo, estrato socioeconómico, edad, pertenecer a un grupo minoritario) sobre la probabilidad de percibir un buen estado de salud.
- Analizar el carácter institucional del Sistema de Salud medido a través de la seguridad social de los agentes y cómo incide éste en la autopercepción de salud.
- Explorar las características de cada una de las comunas y cómo éstas aportan en los efectos diferenciales de la probabilidad de percibir un buen estado de salud.

## **2. Antecedentes.**

Desde mediados del siglo XIX, se evidenciaba en los escritos de medicina la introducción de los factores sociales como determinantes en las condiciones de vida de los individuos. Ya en 1848 (Virchow, 2008) identificaba

algunos factores que podían incidir de manera directa sobre la condición de salud de los agentes y de paso le reclamaba al Estado la intervención inmediata sobre éstos, para la pronta superación de enfermedades como el Tifo en la cual él tenía particular atención.

Ya en los años 70 empezó a recibir especial tratamiento por quienes diseñaban y formulaban políticas a nivel internacional (Ponte Mittelbrunn, 2008); sin embargo, es necesario comprender cada uno de los factores que pueden incidir sobre el buen estado y percepción de salud de las personas (las condiciones de vida, las condiciones ambientales y las practicas individuales caben dentro del espectro investigativo).

Si bien es cierto, el orden nacional e institucional determinan en gran medida algunos de estos factores, pero también lo es que existen ciertas interacciones a nivel local que pueden condicionar en gran medida estos factores, de allí la importancia de que las políticas de promoción y prevención sean de algún modo focalizadas y dirigidas para un grupo poblacional específico. Según (OPS/OMS, 1995) las interacciones locales y la comprensión de estructuras, que son de algún modo homogéneas, es fundamental para la acción de políticas que busquen el mejoramiento de la salud, para lo cual se hace necesario la búsqueda de círculos sociales locales con el ánimo de dar luces sobre el tipo de instrumentos que se pueden usar en cada caso específico.

Dado que los instrumentos que generalmente han sido usados sólo llegan, a lo sumo, a un análisis de orden municipal, no logran percibir el efecto dentro de las localidades y más específicamente al interior de las estructuras heterogéneas que se encuentran en un mismo municipio, tales como las condiciones ambientales, las perspectivas sociales, los hábitos e incluso la posibilidad de acceso a buenas prácticas de promoción en salud, entre otras.

Es así como la prácticas individuales ( hábitos, costumbres) al igual que la realidad nacional (acceso a la salud, leyes, políticas) dan información sobre los determinantes de cada agente dada su realidad institucional; pero también es necesario entender las interacciones locales de su entorno y las posibles diferencias existentes dentro de la ciudad, lo cual sin duda ofrece una estructura jerárquica que posiblemente esté induciendo a un análisis multinivel para este problema.

La comprensión de cómo funciona el Sistema, de cómo las localidades dentro de la ciudad influyen y de cómo los hábitos individuales afectan la percepción de los habitantes de la ciudad, podrá significar una mejor focalización y direccionamiento para futuras políticas orientadas hacia el mejoramiento de la salud, y por supuesto, a la calidad de vida.



## **2.1. Evolución histórica del concepto de Salud.**

Durante siglos la concepción de salud era relacionada directamente con una visión objetiva de la ausencia de cualquier mal, enfermedad o dolencia y se mantuvo así hasta que en 1947 la Organización Mundial De la Salud (OMS) modificó el concepto e integró en él la armonía del aspecto físico, mental y social. Éste último aspecto le daba a la salud la posibilidad de ser mejorada a través de políticas y por tanto le asigna al Estado la responsabilidad de ejercer sobre ésta disposición. Es decir, se entendió la salud como un fenómeno biológico causado por la naturaleza, el cual podía ser alterado por ciertas condiciones de tipo social, cultural y económico (Ponte Mittelbrunn, 2008).

Ya para la década de los 70 aparece el mismo concepto de salud pero con la reformulación de que puede ser un estado objetivo (enfermedad evidente) pero también una concepción subjetiva (el cómo me siento) es así como pueden coexistir la enfermedad y sentirse bien en una misma persona (Milton Terris citado por Ponte Mittelbrunn, 2008).

Para (Ponte Mittelbrunn, 2008) la declaración del Congreso celebrado en Alma Ata en 1978 significó la recopilación y la convergencia de distintas posturas frente a la salud, en el cual se estableció como derecho y responsabilidad colectiva de cada uno de los gobiernos, en particular la importancia de la promoción, prevención y rehabilitación, la búsqueda de la disminución de la brecha de desigualdad en la salud y la importancia de la paz como fuente de una buena salud.

Ya a finales de los años 90 e inicios del nuevo milenio se incorporan dentro de esta visión integral de salud componentes mucho más complejos, pero que van perfeccionando la aproximación hacia un concepto sólido y veraz: se tiene en cuenta la salud mental, las condiciones laborales (factores asociados como el estrés laboral), desempleo, exclusión social, adicciones y transporte (el uso de medios alternativos y de promoción de buenos hábitos de traslado) (Organización Mundial de la Salud OMS, 2003).

Es así como los factores sociales, las condiciones ambientales, los aspectos culturales y físicos se combinan para causar una determinada noción de salud, la cual puede ser objetiva, dados unos parámetros establecidos, o subjetiva de acuerdo con la percepción y el sentir de cada persona.

## **2.2. Revisión Bibliográfica.**

Para el caso colombiano (Ramirez, Gallego, & Sepúlveda, 2004) intentan descubrir la incidencia de los factores socioeconómicos en la percepción

de salud de los agentes (visión subjetiva), mencionan la importancia de la relación entre el nivel socioeconómico y cómo éste tiene una relación causal sobre la condición de salud. Para probarlo usan las encuestas de calidad de vida de los años 1997 y 2000 de donde toman una variable subjetiva (percepción de su salud), variables explicativas de tipo institucional como tipo de afiliación al sistema y, por supuesto, variables individuales (educación, sexo, ocupación, edad, número de personas en el hogar).

La estimación confirma la hipótesis inicial, el estado de salud de los colombianos parece estar influenciado por variables de tipo individual (el ingreso y la educación de manera positiva mientras la edad de manera negativa), de tipo institucional (las personas de régimen contributivo pueden tener mejor estado de salud que los de régimen subsidiado) y de tipo socioeconómica (una persona con un buen empleo y ubicado en zona rural puede percibir un mejor estado de salud). Los autores concluyen diciendo que la reforma en el sistema de salud se concentró en una expansión en el número de afiliaciones, pero que los problemas de salud no solo dependen de una mayor cobertura del sistema sino de una mejor calidad.

Del mismo modo (Tovar & García, 2006) intentan hacer el mismo ejercicio, usando la misma modelación (Probit ordenado), con unas cuantas variaciones: usan la Encuesta de Calidad de Vida de 2003 y fijan su atención en los diferenciales por cada una de las regiones del país (las cinco regiones naturales y toman por separado los casos de Bogotá, Antioquia, San Andrés y Providencia y Valle del Cauca). Llegan a unas conclusiones similares respecto a el trabajo de (Ramírez, Gallego, & Sepúlveda, 2004): la población afrodescendiente del departamento del Valle del Cauca tiene mayor probabilidad de presentar un mal estado de salud respecto al resto de la población, sin embargo, la relación negativa entre una minoría étnica y su estado de salud no se mantuvo para el resto de las regiones. Encuentran además, que las personas que no están afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en la Salud (SGSSS) y las personas que se encuentran en un régimen distinto al contributivo tienen una mayor probabilidad de tener un mal estado de salud.

Dentro del análisis por regiones se encuentran algunos efectos diferenciales, por ejemplo, en Antioquia no estar afiliado en el SGSSS no tiene significancia estadística, lo cual lo explican los autores por el buen desarrollo económico, las condiciones de vida favorables y a que cerca del 42% de la población no se encontraba afiliada a ningún tipo de seguridad en salud. En la región Pacífica, Oriental y en Bogotá se evidencia que las fuentes de contaminación afectan a la población de estas regiones, lo que deja ver, según los autores, los problemas de salubridad y de ordenamiento territorial

al planear erróneamente la ubicación de basureros, aeropuertos y zonas industriales.

Para el caso de la ciudad de Cali, se detectan algunas desventajas en cuanto a la ubicación de algunos asentamientos, en los cuales el hacinamiento y los recursos limitados para una buena gestión ambiental hacen más crítica la situación de las comunidades que allí residen; así como la no cobertura total del servicio de agua potable, principalmente en las comunas de la zona de ladera y de la zona oriente, y el reducido (en algunos casos inexistente) servicio de alcantarillado para algunos corregimientos, factores sin los cuales no se haría visible la problemática de la ciudad (CEDETES, 2007).

El CEDETES también afirma que la agrupación de actividades productivas en algunas de las comunas específicas, pueden ser un factor diferencial a la hora de medir el estado de salud de los individuos. La carencia de zonas verdes, el exceso de residuos y escombros, la falta de áreas para su disposición final, así como las situaciones de violencia y conflicto difieren por comunas y deben ser investigados como factores condicionantes del estado de salud de los habitantes de la ciudad.

(Álvarez, 2009) también señala las condiciones locales al definir la perspectiva ecosocial de la salud, y de paso menciona la estructura multinivel de sus componentes de análisis:

*La perspectiva eco social reúne elementos de las anteriores para construir una plataforma teórica multinivel donde se entienda que cada nivel de la organización social y biológica, desde las células hasta las organizaciones sociales complejas, constituye un eco-sistema que actúa como un todo y condiciona la situación de salud. Esta perspectiva analiza cómo el contexto, no sólo el social, sino también el medio ambiente físico, interactúa con la biología y cómo los individuos “encarnan”, es decir, expresan en su cuerpo aspectos del contexto en que viven y trabajan. Ese proceso configura los “estilos de vida colectivos”, entendiendo que los estilos de vida no son decisiones individuales, sino conductas influenciadas por las oportunidades definidas por el medio social en que las personas viven. (Álvarez, 2009, pág. 74)*

### **2.3. Marco teórico.**

El estudio de los determinantes o de los factores que pueden incidir en la autopercepción del estado de salud, puede realizarse desde la teoría de la demanda por salud de (Grossman (1999) citado por: Tovar & García, 2006), la cual se deriva de la teoría del Capital Humano de Becker (1964).

La salud se considera un bien de suma importancia en la demanda del consumidor, dado que éste permite aumentar el número de días disponibles para realizar actividades productivas (laborales o no laborales), generando además, utilidad directa cuando los agentes se sienten y se perciben sanos. Los cuidados médicos se consideran una demanda derivada, ya que son éstos los que se usan como insumo en la producción del bien salud.

En el modelo, los agentes tratan de maximizar la utilidad intertemporal al elegir un conjunto de bienes de consumo, representados por  $Z_t$ , y el consumo total de servicios de salud ( $h_t$ ) (o lo que es lo mismo, el número de días saludables producidos por el stock de salud,  $H_t$ , en ese momento). El stock de salud estará determinado por las inversiones que se realicen para mejorar el estado de salud  $I_t$  y por la tasa de depreciación  $\delta_t$ .

$$U = u(h_t, Z_t) \quad \therefore t = 0, 1, \dots, n \quad (1)$$

$$h_t = \phi H_t \quad (2)$$

$$H_{t+1} - H_t = I_t - \delta H \quad \therefore 0 < \delta < 1 \quad (3)$$

Según (Grossman, 1972) los consumidores producen inversiones brutas en salud y otros insumos de la función de utilidad, de acuerdo con un conjunto de funciones de producción de los hogares; es decir, los agentes pueden producir inversiones en salud y en otros bienes que entran a la función de utilidad, a partir de bienes insumo que aportan a la producción de otros bienes ( $X_t$ ), otros insumos de servicios médicos ( $M_t$ ), el tiempo como insumo ( $TH_t$  y  $T_t$ ) y el stock de capital humano medido en niveles de educación ( $E_t$ ) el cual determina la eficiencia de los individuos en la producción de salud.

$$I_t = I_t(M_t, TH_t, E_t) \quad (4)$$

$$Z_t = Z_t(X_t, T_t, E_t) \quad (5)$$

El agente consumidor se enfrenta a dos restricciones (temporal y presupuestaria), las cuales se combinan para crear una sola restricción que permitirá maximizar la función de utilidad y elegir las cantidades de cada una de las variables de decisión.

$$\sum_{t=0}^n \frac{P_t M_t + Q_t X_t + W_t (TH_t + T_t + TL_t)}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{W_t \Omega_t}{(1+r)^t} + A_0 \quad (6)$$

De donde  $P_t$  y  $Q_t$  son los precios de los insumos  $M_t$  y  $X_t$ ;  $W_t$  es la tasa de salarios,  $\Omega$  es la cantidad de tiempo total,  $A_0$  corresponde a la riqueza inicial

y  $r$  es la tasa de interés del mercado. El lado izquierdo de la ecuación corresponde a los gastos del agente a lo largo de su vida y el lado derecho al valor presente de la riqueza total.

Para encontrar las cantidades óptimas de nuestras variables de decisión ( $Z_t$  y  $H_t$ ) se debe maximizar la función de utilidad y las funciones de producción, lo cual se sujeta a la restricción del agente. Los valores óptimos de equilibrio se encuentran cuando los beneficios marginales se igualan a los costos marginales de la inversión bruta en salud (Grossman, 1972).

El modelo de Grossman permite analizar cómo cambian las decisiones óptimas de los agentes cuando se modifican ciertos parámetros. En general, según (Tovar & García, 2006) se espera que:

- i. El stock de salud con el que nacen los individuos se deprecie con el tiempo y lo haga a un ritmo creciente en la última parte de vida.
- ii. El incremento en el ingreso aumente el gasto en cuidados médicos y eleve la demanda de salud.
- iii. El aumento en el nivel educativo incremente la eficiencia del agente en la producción del bien salud.

### **3. Metodología.**

Cuando se pretende realizar un análisis sobre individuos, generalmente se desplaza o se atenúa la interacción del agente dentro de una red local. Esto es en sí mismo la estructura jerarquizada de toda sociedad: el individuo que hace parte de una familia, la familia que hace parte de un barrio, el barrio de una ciudad, una localidad, un departamento un país, etcétera; sin embargo, en muchos estudios se tiene en cuenta solamente el componente individual, perdiéndose de la riqueza de la información agregada de los niveles a los cuales el individuo pertenece. De igual forma, cuando se usan análisis agregados se pierde las características individuales ya que se elimina la noción de sujeto y se tiene solo el componente agregado de todos los agentes. Así pues, es fundamental poder combinar el análisis individual (prácticas y condiciones específicas de cada agente) y las condiciones agregadas de su localidad, que en éste caso serán las comunas, y que permitirán reconocer los efectos de compartir vecindad con otros individuos.

Los modelos jerárquicos o modelos multinivel permiten realizar ésta combinación de características individuales y locales, permitiendo ser mucho más específicos al momento de recolectar la información acerca de los efectos diferenciales en cada nivel. El uso de los modelos multinivel se justifica una vez se logra establecer la varianza entre cada uno de los

niveles, es decir, una vez se logre establecer las diferencias de, en nuestro caso, pertenecer a una u otra comuna.

Hacia los años 70 Bennett realizaba estudios sobre educación con técnicas convencionales sin agruparlos de acuerdo a su escuela o profesor, poco después a inicios de los años 80 Aitkin y Longford demostraron que si se tenía en cuenta esta agrupación se lograrían resultados diferentes y significativos (citados por Murillo, 2008). Desde allí se inicia con las investigaciones teniendo en cuenta los niveles de jerarquía en el cual se encuentran inmersos los agentes. En el caso de la salud, la agrupación geográfica por comunas puede ser fundamental a la hora de entender la percepción de salud, ya que ésta agrupación tendría en cuenta los efectos de una política pública focalizada, de la violencia de un sector o de variables demográficas y ambientales sobre la autopercepción que cada agente tiene sobre su estado de salud.

### 3.1. Modelo general en 2 niveles.

El modelo en 2 niveles logra capturar la interacción de dos submodelos: en el primer nivel se capta el modelo de cada una de las características individuales, mientras que en el segundo se representa la influencia de los factores por comunas, para lo cual se define cada nivel de la siguiente manera:

Para nuestro caso el modelo en **primer nivel** captará la autopercepción del estado de salud que tomará el valor de uno ( $Y = 1$ ) si el individuo  $i$  en la comuna  $j$  auto percibe un buen estado de salud o el valor de cero en otro caso ( $Y = 0$ ). Esta formulación evidentemente permite construir una probabilidad de tener un buen estado de salud a la cual llamaremos  $\pi_{ij}$

$$\pi_{ij} = P(Y = 1) \quad (7)$$

$$\text{logit}(\pi_{ij}) = \log\left(\frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}}\right) = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1ij} + \beta_{2j}X_{2ij} + \dots + \beta_{Mj}X_{Mij} \quad (8)$$

$$\log\left(\frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}}\right) = \beta_{0j} + \sum_{m=1}^M \beta_{mj}X_{mij} \quad (9)$$

Donde

$\beta_{mj}$ : son los coeficientes del primer nivel; con  $m = 1,2,3 \dots M$

$X_{mij}$ : son cada una de las variables explicativas del individuo  $i$  en el nivel 1

Para **segundo nivel** cada uno de los  $\beta_{mj}$  se convierten en variables dependientes para el segundo nivel, así:

$$\beta_{mj} = \gamma_{m0} + \gamma_{m1}W_{1j} + \gamma_{m2}W_{2j} + \dots + \gamma_{mS_m}W_{S_mj} + \mu_{mj} \quad (10)$$

$$\beta_{mj} = \gamma_{m0} + \sum_{s=1}^{S_m} \gamma_{mj}W_{mij} + \mu_{mj} \quad (11)$$

Donde

$\gamma_{sj}$ : son los coeficientes del nivel 2, con  $s = 1, 2, \dots, S_m$

$W_{mij}$ : son las variables independientes del nivel 2

$\mu_{mj}$ : es el vector de efectos aleatorios y cada elemento se distribuye normal con media cero y varianza expresada así:  $var(\mu_{mj}) = \tau_{mm}$  (Delprato, 1999).

El **modelo nulo** es la especificación más sencilla sin variables explicativas y es el que le da soporte a la introducción de nuevas variables dentro de cada nivel, así:

Primer nivel: 
$$logit(\pi_{ij}) = \log\left(\frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}}\right) = \beta_{0j} \quad (12)$$

Segundo nivel: 
$$\beta_{0j} = \beta_0 + \mu_{0j} \quad (13)$$

El modelo completo sería: 
$$logit(\pi_{ij}) = \log\left(\frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}}\right) = \beta_0 + \mu_{0j} \quad (14)$$

Donde

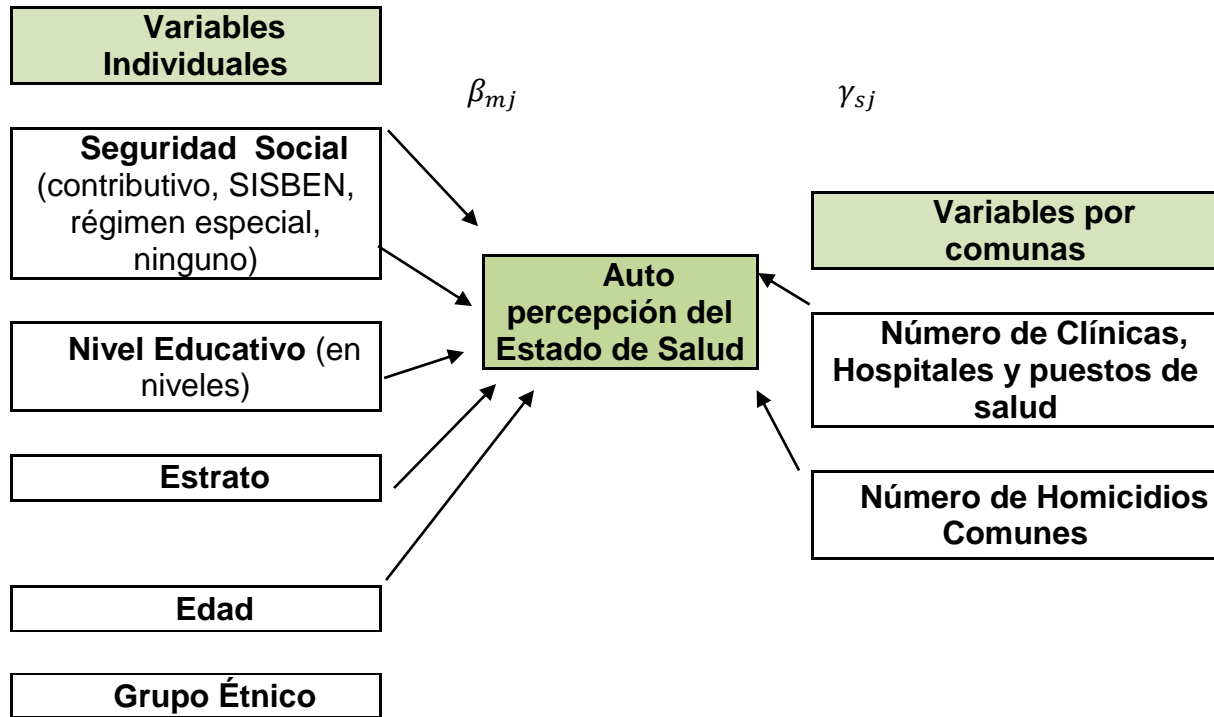
$$\mu_{0j} \sim N(0, \sigma_{\mu_0}^2).$$

$\sigma_{\mu_0}^2$  es la varianza entre comunas, si estas varianzas no son estadísticamente significativas no tendría sentido incluir en el modelo variables explicativas que ayuden a reducir esa varianza que no se encuentra explicada. (Zambrano, 2012)

### 3.2. Datos, Variables e Hipótesis.

Para los datos de tipo individual se usará la Encuesta de Empleo y Calidad de Vida de Cali 2012-2013 (EECV 2012-2013), realizada por el Ministerio de Trabajo y la Alcaldía de Cali con el ánimo de encontrar políticas efectivas para mejorar la calidad del empleo y la vida en general de los habitantes de Cali. La encuesta se realizó de tal manera que tiene significancia estadística al realizar análisis por comuna, lo que nos permite usar la estructura de segundo nivel por comunas para la ciudad de Cali. Las

variables por comunas serán tomadas de Cali en Cifras 2012 del Departamento de Planeación de la Alcaldía de Cali.



Los  $\beta_{mj}$  recogerán los impactos de la relación de las variables individuales con la variable explicada, mientras los  $\gamma_{sj}$  obtendrán los impactos de las variables por comuna sobre la variable dependiente del modelo.

Algunos factores socioeconómicos, individuales e institucionales tales como la edad, el tipo de afiliación a salud, el estrato, las tasas de homicidios y el entorno en el cual se vive, afectan de manera directa la percepción de salud que tiene los individuos en la ciudad de Cali; dichos factores pueden ser diferenciales por comunas y pueden recoger los efectos heterogéneos del entorno local sobre la probabilidad de una buena percepción individual del estado de salud.

La evidencia demuestra que los factores recogidos en estas tres dimensiones sí explican la percepción de salud de los individuos, pero es necesario contrastar la hipótesis a la luz los nuevos datos y ver cómo existen efectos diferenciales por comunas. En algunas investigaciones previas, la dimensión institucional recogida por la variable del tipo de Régimen de salud al cual se encuentra afiliado el individuo, demuestran



que el tipo de régimen ha ayudado a incrementar la desigualdad en salud, dado que los resultados señalan que estar en régimen subsidiado puede incrementar la probabilidad de tener un mal estado de salud (Tovar & García, 2006).

De manera intuitiva también se puede anotar que es posible que las comunas de Cali en las cuales se tienen menores ingresos y mayores índices de violencia, se incrementaría la posibilidad de estar en un mal estado de salud, así como los malos hábitos individuales.

#### 4. Resultados.

##### 4.1. Estadísticas Descriptivas.

La revisión del comportamiento de algunas de nuestras variables de interés nos muestran el panorama de la ciudad de Santiago de Cali y la existencia de los posibles diferenciales en cada una de las comunas que conforman la ciudad.

**Tabla 1. Probabilidad promedio de percibir un buen estado de Salud por comunas**

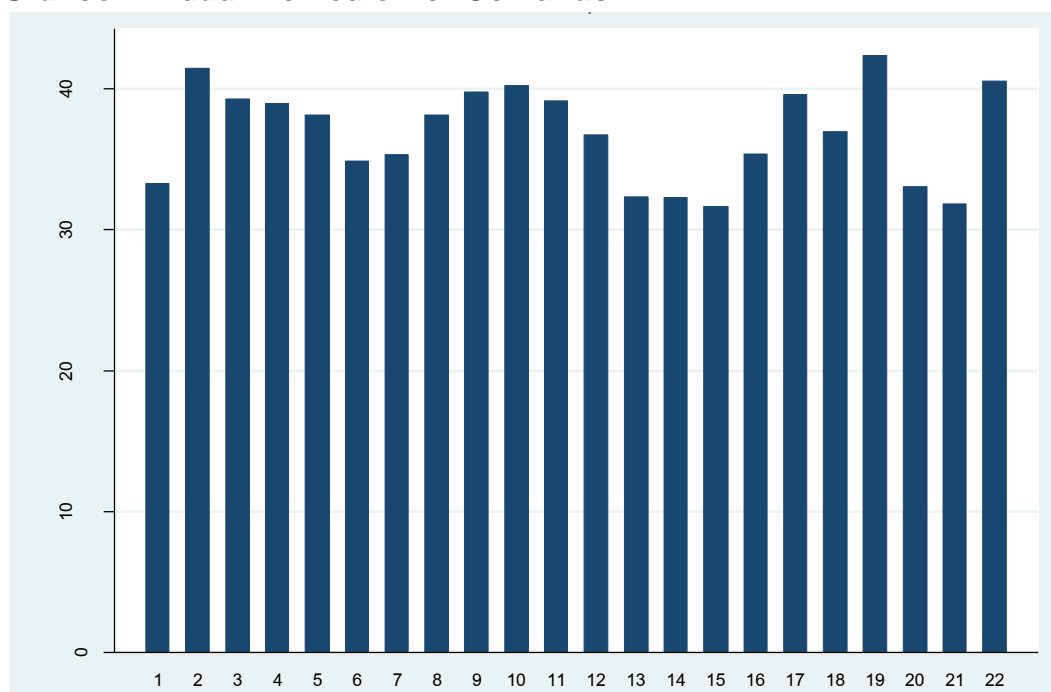
Comuna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Media Salud	0.74	0.86	0.76	0.80	0.81	0.78	0.77	0.81	0.80	0.81	0.76	0.78	0.77	0.77	0.79	0.78	0.90	0.84	0.87	0.77	0.81	0.93
Intervalo de Confianza 95%	0.72	0.84	0.73	0.78	0.79	0.77	0.74	0.79	0.77	0.78	0.74	0.76	0.75	0.75	0.77	0.76	0.88	0.82	0.85	0.74	0.78	0.90
	0.77	0.87	0.79	0.82	0.84	0.80	0.79	0.83	0.82	0.83	0.78	0.81	0.79	0.79	0.80	0.80	0.91	0.86	0.88	0.80	0.84	0.96

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

En términos generales se muestra una probabilidad relativamente alta, la comuna que tiene menor probabilidad promedio de autopercebir buen estado de salud es la comuna 1, la cual alcanza una probabilidad de 74.8% mientras que la comuna con el valor más alto es la comuna 22 con un 93.2% de probabilidad promedio.

En cuanto a la variable edad, el promedio para la ciudad es de 36.5 años, pero por comunas también se pueden evidenciar algunas diferencias en términos de esta variable.

**Gráfico 1. Edad Promedio Por Comunas**



Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

Las comunas 13, 14, 15, 20 y 21 (Distrito de Aguablanca) son las que tienen en promedio, una menor edad, que se sitúa entre los 30 y los 34 años, mientras que las comunas 2, 19 y 22 son las que, en promedio, mayor edad perciben entre los 38 y 44 años.

Al medir la variable estrato, la cual se construyó como estrato Bajo (Estrato 1 y 2), Medio (Estrato 3 y 4) y Alto (estrato 5 y 6), se evidencian diferencias que valen la pena mencionar:

**Tabla 2. Estrato Socioeconómico.**

Estrato	Freq.	Porcentaje
Bajo	16,410	53.88
Medio	10,831	35.56
Alto	3,217	10.56

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

Cerca del 54% de las observaciones reportaron pertenecer a un estrato bajo, mientras que el 35.5% pertenecen al estrato medio y sólo el 10.5% pertenecen al estrato alto.

**Tabla 3. Participación porcentual en el estrato por Comunas**

Participación (%) en el Estrato Por Comunas																							
Comuna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	total
Baj	6.6	0.9	1.7	3.6	0.1	13.2	3.6	2.6	2.1	0.4	4.0	2.9	10.5	12.2	9.8	7.1	0.4	3.0	0.7	5.9	3.8	0.0	100
Med	0.0	3.7	5.3	6.3	10.6	2.6	5.8	11.8	6.0	9.4	11.2	4.7	2.9	0.1	2.9	0.7	4.2	6.7	4.6	0.4	0.0	0.0	100
Alt	1.2	30.1	0.5	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	32.4	0.0	25.6	0.0	0.0	9.7	100

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

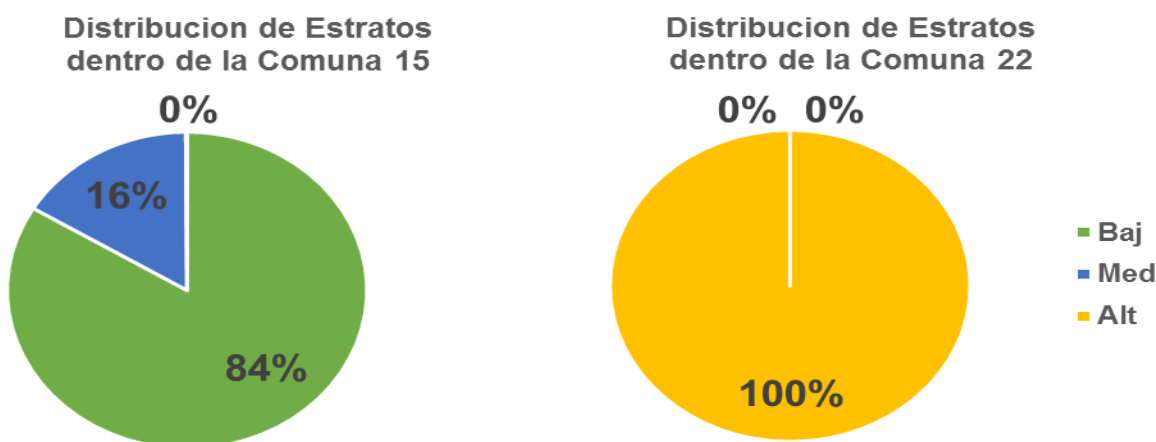
Pero a nivel de comuna estas diferencias también se mantienen: las comunas que aportan más observaciones al estrato bajo son las comunas 6 (con 13.2%), 13 (10.5%), 14 (12.2%) y la comuna 15 (9.8%); mientras que la comuna que menos participación tiene en el estrato bajo es la comuna 22 con el 0%.

Por su parte el estrato medio adquiere una mayor participación de las comunas 5 (con 10.6%), 8 (11.8%), 10 (9.4%) y la comuna 11(11.2%); mientras que las comunas con menor participación en el estrato medio son la comuna 1, 21, 22 con 0%, y las comunas 14 y 20 con 0.1% y 0.4% respectivamente.

En el estrato alto las comunas que más participación tienen son la comuna 2 (con 30.1%), 17 (32.4%), 19 (25.6%) y la comuna 22 (9.7%); mientras que las comunas 4, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 20 y 21 no participan en este estrato.

Es visible que algunas comunas centran su participación en el estrato bajo, como lo son las comunas 14, 15 y 21, en contraste con la comuna 22 donde todas las observaciones se sitúan en el estrato alto (no tiene participación en los estratos bajo y medio).

**Gráfico 2. Distribución de estratos dentro de las comunas 15 y 22**

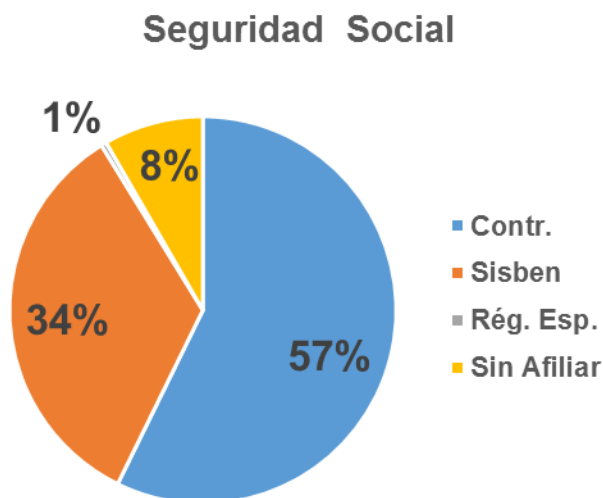


Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

La variable de seguridad social en salud está definida en una primera categoría como Cotizantes y Beneficiarios, una segunda categoría que son aquellas

personas pertenecientes al SISBEN, la tercera categoría que son los del Régimen Especial (Fuerzas Armadas, Estudiantes, entre otras) y aquellas personas que se encuentran sin Afiliación.

### Gráfico 3. Seguridad Social.

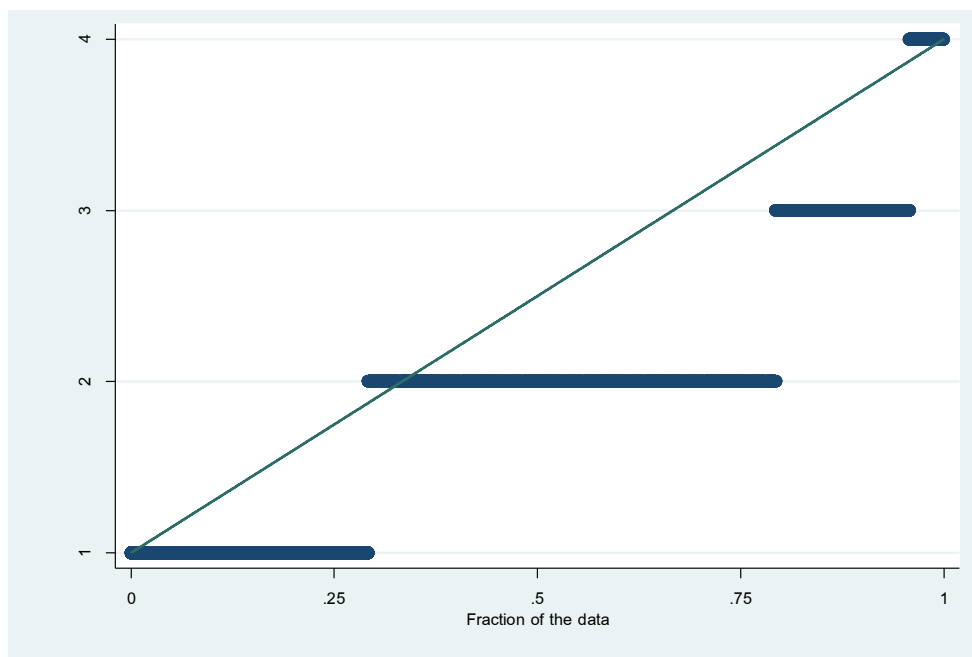


La mayor proporción se encuentra dentro de la categoría de Cotizantes y Beneficiarios a la cual hacen parte el 57.3%, mientras que los afiliados al SISBEN son el 34%, el Régimen especial con el 1% y los no afiliados alcanzan el 8.2%.

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

La comuna que más aporta en la categoría de Cotizantes y Beneficiarios es la 6 con el 8.6%, mientras que la de menor aporte a esta categoría es la 21 con 1.5%. En la categoría de beneficiarios del SISBEN las comunas que más aportan son las comunas 14 y 15 con el 9.5% y 8.9% respectivamente; mientras que la que menos aporta en esta categoría es la comuna 22 con el 0.2% de participación. En el régimen especial, la comuna que más aporta es la comuna 6 con el 16.8%, mientras que la comuna 22 no tiene participación en esta categoría. Los no afiliados se encuentran en su mayoría en las comunas 11 y 15 con 8.4% y 7.4% respectivamente.

**Gráfico 4. Distribución del Nivel Educativo.**



Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

Los niveles educativos dentro de la ciudad se distribuyen de la siguiente manera: el nivel básico, el cual comprende los primeros cinco años de educación alcanza un 29.1% de las observaciones; mientras el nivel medio, de seis a once años, logra una participación de 50.1%; la educación de nivel superior obtienen un 16.5% mientras que los que no tienen ningún año de educación se ubican en el 4.2%

**Tabla 4. Porcentaje del Nivel Educativo por Comunas.**

	Comuna																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Bás</b>	37.30	17.18	30.50	28.21	21.83	29.45	29.44	27.09	29.01	29.26	31.33	29.84	34.52	38.25	34.04	33.65	14.03	28.86	15.07	39.96	34.02	13.40
<b>Med</b>	48.42	38.51	48.12	52.47	53.19	56.02	57.84	54.00	52.71	48.04	51.51	55.63	51.80	50.41	53.03	50.09	38.79	54.68	40.52	49.36	53.71	31.70
<b>Sup</b>	8.34	42.37	15.55	16.04	22.82	10.63	8.36	16.23	14.56	19.08	12.37	8.96	8.70	4.94	7.36	10.33	44.70	13.60	42.97	3.95	5.01	54.58
<b>Sin Edu</b>	5.94	1.93	5.83	3.29	2.16	3.89	4.36	2.68	3.72	3.62	4.79	5.57	4.98	6.40	5.56	5.94	2.48	2.86	1.44	6.73	7.25	0.33

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

En la mayoría de las comunas de la ciudad se percibe que el mayor porcentaje de la población se encuentra en el nivel Medio de educación, a excepción de las comunas 17, 19 y 22, las cuales tienen el mayor porcentaje en el nivel educativo Superior. De todas las comunas, la que presenta una mayor proporción de sus habitantes en la categoría Sin Educación es la comuna 21 con un 7.25% de las observaciones, mientras que la comuna con menor porcentaje es la comuna 22 donde un 0.33% de los encuestados no tiene ningún año de educación.

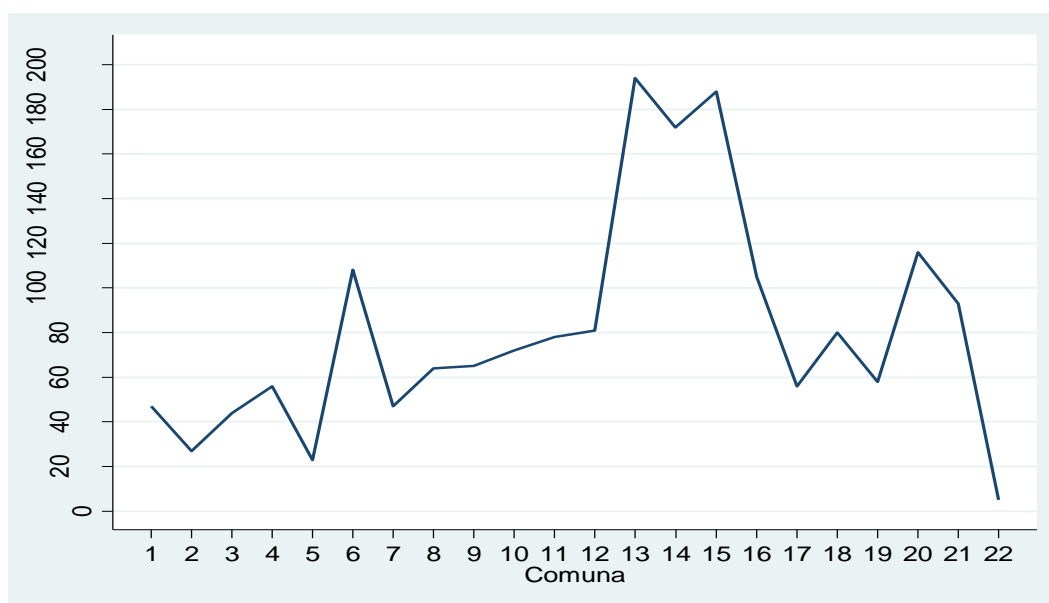
**Tabla 5. Porcentaje por comunas de población perteneciente a un grupo étnico minoritario (Afrodescendiente, Raizal, Room).**

		Comunas																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Pertenece a un Grupo Minoritario	No	67,5	83,5	74,6	77,7	75,7	75,1	61,6	73,5	71,1	76	70	70,1	60,2	58,9	49,1	64,6	76,6	70,5	81,7	68,2	64,4	78,5
	Sí	32,5	16,5	25,4	22,3	24,3	24,9	38,4	26,5	28,9	24	30	29,9	39,8	41,1	50,9	35,4	23,5	29,5	18,3	31,8	35,7	21,5

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

En la tabla se observa que las comunas que tienen mayor porcentaje de población perteneciente a grupos minoritarios son la 13 con un 39,78%, la 14 con un 41% y la 15 con un 50,8% de su población que hace parte de estos grupos. Las comunas con menor porcentaje son la 2 con un 16,4% y la 19 con un 18,3% de su población perteneciente a un grupo étnico minoritario. Es evidente que los mayores porcentajes se encuentran en la zona oriente de la ciudad, las comunas que conforman el distrito de Aguablanca.

**Gráfico 5. Número de Homicidios comunes (muertes) por comuna durante el 2012**



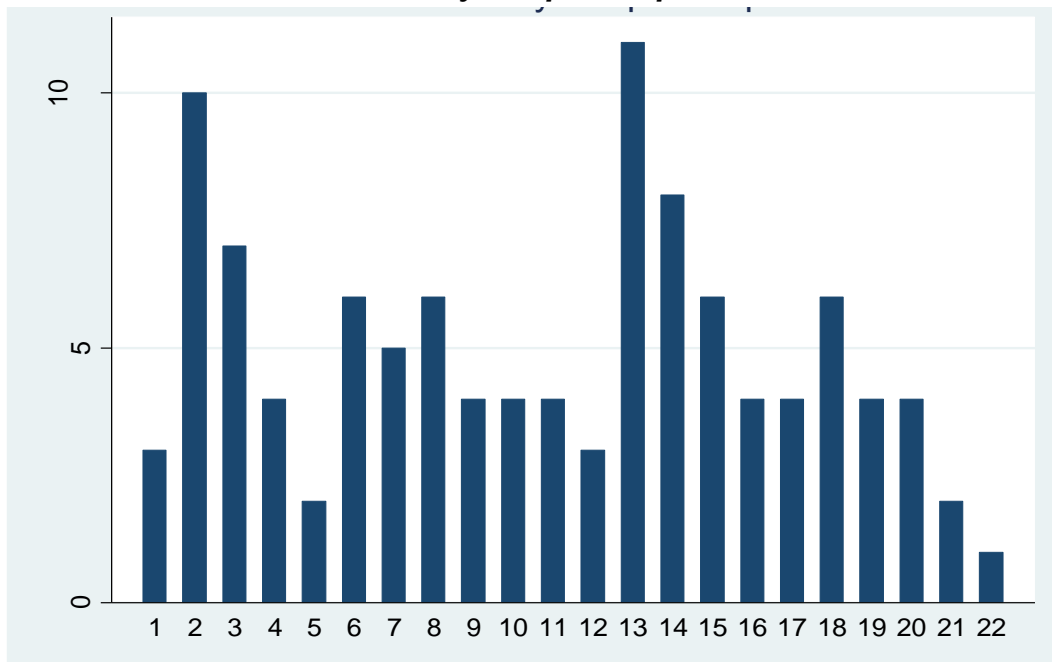
Fuente: Elaboración Propia. Datos Cali en Cifras 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

Una vez se examinan las variables por comunas, se evidencia como algunas diferencias se acentúan creando brechas significativas al momento de analizar algunos resultados. La tasa de homicidios de Cali para el año 2012 alcanzó la cifra de 77 por cada 100.000 habitantes, es decir, cerca de 1783 homicidios comunes (El Tiempo, 2014); pero la participación de cada una de las comunas en éste término agregado difiere notablemente. Como se puede observar en el gráfico 5 las comunas 13, 14 y 15 inciden más fuertemente en el resultado

agregado, con 194, 172 y 188 homicidios comunes respectivamente; estas son las comunas con mayor número de homicidios y juntas alcanzan el 32% de las muertes en toda la ciudad, cabe anotar que son éstas las comunas con mayor densidad bruta poblacional (habitante/hectárea). Las comunas con menor número de homicidios son la 2 (con 27 homicidios comunes), la 5 (con 23) y 22 (con 5), que al agregarlas solo alcanzan el 3% de la participación en el total de homicidios de la ciudad.

El número de clínicas y hospitales también se tuvo en cuenta para el análisis, ya que son ellos los que atienden, promueven y promocionan los buenos hábitos de salud en un determinado espacio. El número de clínicas y hospitales varía por comunas, en el gráfico 6 se evidencia que las comunas con menor número de centros de atención son las comunas 5, 21 y 22, mientras que las comunas con

**Gráfico 6. Número de Clínicas y Hospitales por Comuna**



Fuente: Elaboración Propia. Datos Cali en Cifras 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

mayor número de clínicas y hospitales son la 2, 13 y 14. En promedio cada comuna puede llegar a tener cinco unidades de salud ya sea clínica u hospital.

#### 4.2. Estimación del Modelo

Las estimaciones se realizaron con el software *Stata 12*. Inicialmente se presentan los resultados del modelo sin variables explicativas, consta de dos partes: La parte fija y la parte aleatoria.

**Tabla 6. Modelo con ausencia de Variables Explicativas**

	Fija		Aleatoria
	$\beta_{0i}$	$\beta_{0j}$	$\mu_{0j}$
<b>Modelo únicamente con Variaciones por Comunas</b>	No aplica	1,4552 76 (0,06714)	0,0970605 (0,0330519)

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

El coeficiente de correlación intraclase ( $\rho_1$ ) es un indicador que permite establecer qué proporción de la varación total es explicada por la diferencia entre los grupos o las observaciones. El coeficiente de correlación intraclase para el modelo de regresión logística multinivel con intercepto aleatorio es la siguiente:

$$\rho_1 = \frac{\sigma_{\mu 0}^2}{\sigma_{\mu 0}^2 + \sigma_e^2} \quad (15)$$

Según (Aparicio & Morera, 2007) citando a Rasbash, en una distribución logística los residuos poseen una varianza igual a  $\pi^2/3$  por lo cual la ecuación 15 quedaría así:

$$\rho_1 = \frac{\sigma_{\mu 0}^2}{\sigma_{\mu 0}^2 + \pi^2/3} \quad (15')$$

Al usar los resultados de la tabla 6, se puede hallar la correlación intraclase así:

$$\rho_1 = \frac{0,0970605}{0,0970605 + \pi^2/3} = 0,02918194$$

Éste resultado implica que el 2,9% de la variación total de la probabilidad de tener un buen estado de salud sería explicada por la diferencia entre comunas; por tanto, la diferencia individual explica el 97.09% de la variación total.

**Tabla 7. Modelo incluyendo solamente la variable Seguridad social en Salud.**

Fija		Aleatoria
$\beta_{ij}$	$\beta_0$	$\mu_{0j}$



Seguridad Social En Salud	No Afiliado	-0,1007321 (.0544534)	1,578958 (.0588115)	0,0686397 (.0245326)
	SISBEN	-0,3244349 (.0323538)		
	Régimen Especial	-0,4291079 (.2018499)		
	Cotizante/ Beneficiario	Categoría Base		

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

Al incluir la variable de Seguridad social en Salud en cada una de sus categorías, se obtiene nuevos coeficientes, con los cuales podemos volver a calcular la correlación intraclase. La nueva estimación de la tabla 7 nos dice que el coeficiente intraclase es de 2.04%, el cual es explicado por las diferencias entre cada una de las comunas. Por su parte, cada uno de los coeficientes estimados tienen un signo negativo respecto a la categoría base.

**Tabla 8. Modelo incluyendo Seguridad Social en Salud y Nivel Educativo**

		Fija		Aleatoria
		$\beta_{ij}$	$\beta_0$	$\mu_{0j}$
Nivel educativo	No Tiene	Categoría Base	1,36814 (.0597139)	0,0296415 (.0120197)
	Primaria	-0,3517729 (.0499512)		
	Media	0,3707648 (.0493928)		
	Superior	0,8409695 (.0683985)		
Seguridad Social En Salud	No Afiliado	-0,1178643 (.0551061)		
	SISBEN	-0,2107313 (.0328818)		
	Régimen Especial	-0,5555427 (.2046862)		
	Cotizante/ Beneficiario	Categoría Base		

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

En la *tabla 8* evidenciamos una varianza estimada de 0.0296, con lo que podemos estimar una nueva correlación intraclase. El nuevo coeficiente intraclase es 0.89%, es decir, del total de variabilidad de la probabilidad de tener un buen

estado de salud, solo el 0.895 es explicada por la diferencia entre cada una de las comunas, lo que implica que el 99.1% es explicado por las diferencias individuales. Es evidente que las diferencias en el nivel de educación explican en gran medida la varianza en la probabilidad de percibir un buen estado de salud. Todos los coeficientes son estadísticamente significativos.

**Tabla 9 Modelo con Seguridad social en salud, Nivel Educativo y Estrato Socio-Económico.**

		Fija		Aleatoria
		$\beta_{ij}$	$\beta_0$	$\mu_{0j}$
Nivel educativo	No Tiene	Categoría Base	1,30243 4 (.0547633)	0,009267 (.0047497)
	Primaria	0,3510254 (.0499457)		
	Media	0,37008 56 (.0494015)		
	Superior	0,79968 65 (.0684664)		
	No Afiliado	- 0,1048456 (.0550695)		
Seguridad Social En Salud	SISBEN	- 0,1947921 (.033195)	1,30243 4 (.0547633)	0,009267 (.0047497)
	Régimen Especial	- 0,5446746 (.2047053)		
	Cotizante/ Beneficiario	Categoría Base		
	Bajo	Categoría Base		
Estrato Socio-Económico	Medio	0,01426 49 (.038177)	1,30243 4 (.0547633)	0,009267 (.0047497)
	Alto	0,52203 04 (.0795292)		

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

Con esta nueva estimación obtenemos un nuevo coeficiente de correlación intraclase, el cual solo alcanza el 0.28%, es decir, de la variación total de la probabilidad de tener un buen estado de salud, solo el 0.28% se explica por las diferencias entre comunas; lo que implica que el 99.72% es explicada por las

diferencias individuales. Es claro que con la inclusión de nuevas variables, a lo largo de los últimos cuatro modelos, ha disminuido la correlación intraclase de las comunas, lo que implica que ha aumentado la correlación intraclase individual.

**Tabla 10. Modelo solo con las variables del segundo nivel**

		Fija			Aleatoria
		$\beta_{ij}$	$\beta_j$	$\beta_0$	$\mu_{0j}$
Segundo nivel	Número de Clínicas y hospitales	--	3,69E-08* (0,0163422)	1,455244* (0,0671369)	0,097052* (0,053050)
	Número de Homicidios Comunes	--	5.56E-11* (0,0009686)		

\*significancia al 1%

\*\*significancia al 5%

\*\*\*significancia al 10%

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

En este caso la correlación intraclase corresponde al 2,86%, lo que indica que la variabilidad entre los agentes se ve explicada en dicho porcentaje debido a las variaciones entre cada una de las comunas. Es decir, el 2,86% de la variación total de la probabilidad de percibir un buen estado de salud se ve explicado por el efecto diferencial de las comunas.

**Tabla 11. Modelo Completo**

			Fija		Aleatoria	
			$\beta_{ij}$	$\beta_j$	$\beta_0$	$\mu_{0j}$
Primer nivel	Edad (Años)		-0,0363327* (0,0007526)	--	2,499983 (0,0712794)	0,0152805 (0,0280613)
	Grupo Étnico Minoritario	Pertenece	-0,0701746** (0,0337793)	--		
		No Pertenece	Categoría Base	--		
	Nivel educativo	No Tiene	Categoría Base	--		
		Primaria	0,2360757* (0,0574046)	--		
		Media	0,63587* (0,0554346)	--		
		Superior	1,05995* (0,0738858)	--		
	Seguridad Social En Salud	No Afiliado	-0,3936887* (0,057871)	--		
		SISBEN	-0,3932593* (0,0357959)	--		
		Régimen Especial	-0,3711522*** (0,2186683)	--		
		Cotizante/ Beneficiario	Categoría Base	--		
	Estrato Socio-Económico	Bajo	Categoría Base	--		
		Medio	0,1523488* (0,0428224)	--		
Alto		0,7564279* (0,0883588)	--			
Segundo nivel	Número De Clínicas y Hospitales		--	1,69e-16 (0,0074351)		
	Número De Homicidios Comunes		--	1,36e-14 (0009475)		

\* significativa al 1%

\*\* significativa al 5%

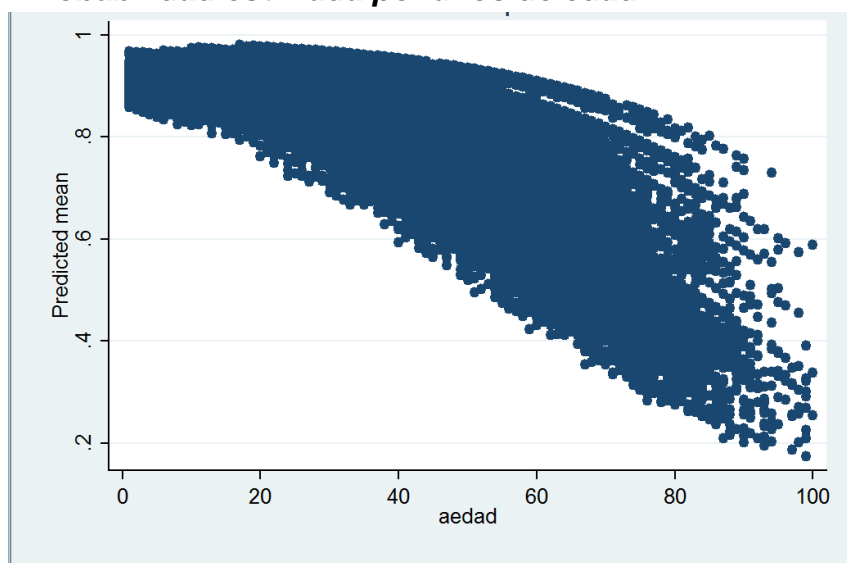
\*\*\*significativa al 10%

Fuente: Elaboración Propia. Datos EECV – Cali 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

Todas las variables resultan ser estadísticamente significativas, solo en la seguridad social en salud la categoría Régimen especial es significativa al 10%.

Según la estimación, los incrementos en los años de edad disminuyen la probabilidad de percibir un buen estado de salud, al analizar la razón de probabilidades (*odds ratio*, Ver anexo 6) se encuentra que con cada año de edad adicional la probabilidad de percibir un buen estado de salud disminuye en 3.63%.

**Gráfico 7. Probabilidad estimada por años de edad.**



Fuente: Elaboración Propia. Datos Cali en Cifras 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

En la *gráfica 7* se evidencia la relación negativa entre la probabilidad estimada y las años de edad, es claro que ante mayor años de edad la probabilidad de percibir un buen estado de salud disminuye.

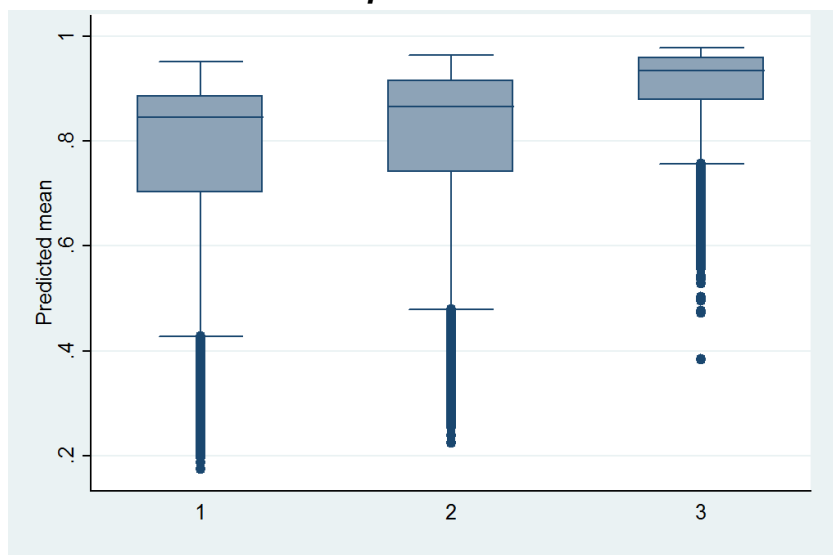
De igual forma, el pertenecer a un grupo étnico minoritario (Afrodescendiente, Raizal, Room) disminuye la probabilidad de auto percibir un buen estado de salud, esta disminución puede llegar a ser de 7.12% frente a aquellos que no pertenecen a ésta categoría.

Tener algún nivel de educación representa un incremento de la probabilidad de percibir un buen estado de salud frente a no tener ningún año de educación. Tener un nivel básico de educación incrementa la posibilidad de percibir un buen estado de salud en 28.6% frente a no tener ningún nivel educativo; tener un nivel de educación medio incrementa la probabilidad en 89.7%, y tener un nivel de educación superior duplica la probabilidad de percibir un buen estado de salud.

Así mismo, la variable de seguridad social en salud ofrece algunos resultados interesantes; las categorías de no estar afiliado a ningún régimen de salud y estar bajo la cobertura del SISBEN disminuye la probabilidad de percibir un buen estado de salud frente a la posibilidad de pertenecer al régimen contributivo, lo mismo sucede con la categoría de régimen especial, aunque ésta solo resulta significativa al 10%. Cuando no se está afiliado a ningún régimen de salud la probabilidad de percibir un buen estado de salud disminuye en 34%, frente a la categoría de régimen contributivo; pertenecer al SISBEN disminuye la probabilidad en 33.5%, y pertenecer al régimen especial disminuye la probabilidad en 31%.

La variable de estrato socio-económico también resulta significativa. Pertenecer al estrato medio o al estrato alto aumenta la probabilidad de percibir un buen estado de salud frente a los que pertenecen al estrato bajo. Si se pertenece a el estrato medio, la probabilidad de percibir un buen estado de salud se incrementa en 16.7% frente a pertenecer al estrato bajo; mientras que si se pertenece al estrato alto la probabilidad de percibir un buen estado de salud se incrementa en 113.6%.

**Gráfico 8. Probabilidad Estimada por estrato socio-económico**



Fuente: Elaboración Propia. Datos Cali en Cifras 2012 – 2013. Procesamiento Stata 12.

En el *gráfico 8* se muestra la probabilidad estimada para cada uno de los niveles socioeconómicos, el nivel 1 corresponde a estrato bajo, el 2 para estrato medio y el 3 para estrato alto. Es evidente que para las personas que pertenecen al estrato alto tiene una mayor concentración en los niveles más altos de la distribución de probabilidad.

## 5. Conclusiones

Es claro que la percepción del estado de salud se ve afectada por las condiciones individuales, la condición y las características del sistema de salud colombiano y por los determinantes sociales.

La edad, por ejemplo, significa una reducción en la probabilidad de percibir un buen estado de salud, es claro que a mayor edad menor es la posibilidad de percibir una buena salud; este hallazgo es consistente con la primera conclusión del modelo teórico de Grossman: una vez el individuo nace, y a medida que va creciendo, su salud empieza a depreciarse. De igual forma, el pertenecer a un grupo minoritario en la ciudad se traduce en una disminución de la probabilidad de percibir un buen estado de salud (la disminución puede llegar a

ser del 7,2% de la probabilidad), esto puede ser, según (Tovar & García, 2006) por aspectos de discriminación o como demostró (Urrea, F. Et al., 2009) son las personas pertenecientes a grupos minoritarios los que generalmente captan menores ingresos, y si se tiene en cuenta la segunda conclusión del modelo de Grossman, se podrá evidenciar que un ingreso bajo permite un gasto bajo en bienes de cuidado médico y de la salud en general, por lo cual, tienen un acceso limitado a ciertas prácticas y condiciones que les permitirían mejorar su condición de salud.

La educación también participa en la percepción del estado de salud, así como, en el marco teórico referenciado en este documento, Grossman afirma que un aumento en la educación se traduce en un aumento en la eficiencia de la producción del bien salud, es claro que incrementos en los niveles educativos implican una mejor probabilidad de percibir un buen estado de salud. Tener un nivel de educación básico, medio o superior, es mejorar la posibilidad de percibir un buen estado de salud frente a no tener ningún nivel educativo: 28.6% más de probabilidad en el caso del nivel básico, 89.7% en caso del nivel medio y en el caso del nivel superior puede llegar a duplicar la probabilidad frente a la de no tener un nivel de educación.

Al incluir la variable de seguridad social en salud, solo deja en evidencia las precarias características del sistema de salud actual y del efecto negativo de las variables institucionales sobre la probabilidad de percibir un buen estado de salud; no estar afiliado o pertenecer al SISBEN disminuye la probabilidad de una buena percepción en un 34% para cada categoría frente a la posibilidad de ser cotizante o beneficiario. Probablemente estos efectos están relacionados con la calidad del servicio pero deberá ser estudiado con más detalle.

Las variables del segundo nivel demuestran que el número de homicidios y el número de clínicas y hospitales por comuna, hace variar de manera minúscula la probabilidad de percibir un buen estado de salud; es posible que si se involucran variables asociadas al medio ambiente y a la demografía como la producción de basuras, el número de hectáreas de zonas verdes o la densidad poblacional, se pueda captar una mayor explicación para ese nivel.

## Referencias

- Karlsdotter, K. (2009). *Análisis multinivel de la influencia de la renta individual y regional en la salud de los españoles en el 2007*. Universidad de Granada.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (15 de Noviembre de 2013). *Departamento Administrativo de Planeación Municipal*. Obtenido de Cali en Cifras - Libro: Comunas y Corregimientos: <http://planeacion.cali.gov.co/dapweb/index.asp>
- Álvarez, L. S. (junio - Diciembre de 2009). Los Determinantes Sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. *Gerencia y Políticas De Salud*, 8(17), 69 -79.
- Aparicio, A., & Morera, M. (1 de Enero de 2007). La conveniencia del análisis multinivel para la investigación en Salud: Una aplicación para Costa Rica. *Población y Salud en Mesoamérica*, 4(2).
- CEDETES. (2007). *Modelo de Salud para Cali. Propuesta*. Cali: Centro para el Desarrollo y Evaluación de Políticas y Tecnología en Salud Pública - CETES.
- Delprato, M. (1999). *Determinantes del Rendimiento Educativo del nivel primario aplicando la Técnica de Análisis Multinivel*. Córdoba.
- El Tiempo. (10 de Marzo de 2014). *El tiempo*. Obtenido de Cali, la ciudad más violenta por tercer año consecutivo: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12483239>
- Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *The Journal of Political Economy*, 223-255.
- MinTrabajo. (2013). *Ficha resumen de la Encuesta de Empleo y Calidad de Vida para el Municipio de Santiago de Cali. Noviembre 2012-Enero 2013*. Cali.
- Murillo, J. (2008). *Multilevel Models as a Tool for Research in Education*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- OPS/OMS. (1995). Los Proyectos Locales de Promoción de la Salud. Nuevos escenarios para el desarrollo de la Salud Pública. *serie Desarrollo de la Representación No. 19*.
- Organización Mundial de la Salud OMS. (2003). *Determinantes Sociales de la Salud: Hechos Irrefutables*. (R. Páramo Gómez, Trad.)
- Ponte Mittelbrunn, C. (2008). *Conceptos fundamentales de la Salud a través de su Historia Reciente*. Asociación para la defensa de la Sanidad Pública de Asturias.
- Ramirez, J. M., Gallego, J., & Sepúlveda, C. (2004). The Determinants Of The Health Status In A Developing Country: Results From The Colombian Case. *Serie Documentos Borradores de Investigación*(41).
- Tovar, L. M., & García, G. A. (Agosto de 2006). La percepción del Estado de Salud: una mirada a las regiones desde la Encuesta de Calidad de Vida 2003. *Documentos de trabajo No. 90*.



Urrea, F. Et al. (2009). *POBREZA Y EXCLUSIÓN SOCIAL EN CALI: UN ANÁLISIS DE LOS HOGARES Y LA POBLACIÓN DE SECTORES POPULARES Y CLASES MEDIAS BAJAS A TRAVÉS DEL SIISAS 2009*. Cali.

Virchow, R. (2008). Reporte sobre la epidemia de tifo en Alta Silesia 1848. *Medicina Social*, 3(1).

Zambrano, J. C. (2012). *Análisis Multinivel del rendimiento escolar en matemáticas para grado cuarto de Educación Básica Primaria en Colombia*. Cali.

## Anexos

### Anexo 1. Modelo nulo solo con variación por comuna

```
Mixed-effects logistic regression      Number of obs      =      30458
Group variable: com                   Number of groups   =         23

                                      Obs per group: min =         311
                                      avg =       1324.3
                                      max =       2441

Integration points =      7            Wald chi2(0)       =      3138.94
Log likelihood = -14989.454           Prob > chi2        =      0.0000
```

```
-----+-----
      sal |      Coef.   Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      _cons |  1.455276   .0671401   21.68  0.000   1.323684   1.586869
-----+-----
```

```
-----+-----
Random-effects Parameters | Estimate   Std. Err.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
com: Identity             |
      var(_cons) |   .0970605   .0330519   .0497948   .1891912
-----+-----
```

```
LR test vs. logistic regression: chibar2(01) = 245.10 Prob>=chibar2 = 0.0000
```

### Anexo 2. Modelo con Seguridad social en salud

```
. xtlogit sal sis reg_es n_a || com:,mle variance
```

```
Mixed-effects logistic regression      Number of obs      =      30458
Group variable: com                   Number of groups   =         23

                                      Obs per group: min =         311
                                      avg =       1324.3
                                      max =       2441

Integration points =      7            Wald chi2(3)       =      103.46
Log likelihood = -14938.077           Prob > chi2        =      0.0000
```

```
-----+-----
      sal |      Coef.   Std. Err.   z   P>|z|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
      sis |  -.3244349   .0323538  -10.03  0.000   -.3878472  -.2610227
      reg_es | -.4291079   .2018499   -2.13  0.034   -.8247264  -.0334894
      n_a | -.1007321   .0544534   -1.85  0.064   -.2074587   .0059946
      _cons |  1.578958   .0588115   26.85  0.000   1.463689   1.694226
-----+-----
```

```
-----+-----
Random-effects Parameters | Estimate   Std. Err.   [95% Conf. Interval]
-----+-----
com: Identity             |
      var(_cons) |   .0686397   .0245326   .0340679   .1382945
-----+-----
```

```
LR test vs. logistic regression: chibar2(01) = 147.14 Prob>=chibar2 = 0.0000
```

### Anexo 3. Modelo con Seguridad social en salud y nivel de educación

```
xtmelogit sal sis reg_es n_a pri med sup || com:,mle variance

Mixed-effects logistic regression      Number of obs      =      30458
Group variable: com                   Number of groups   =        23

                                      Obs per group: min =       311
                                      avg =      1324.3
                                      max =      2441

Integration points = 7                 Wald chi2(6)       =      779.71
Log likelihood = -14590.345           Prob > chi2        =      0.0000
```

sal	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sis	-.2107313	.0328818	-6.41	0.000	-.2751784	-.1462841
reg_es	-.5555427	.2046862	-2.71	0.007	-.9567203	-.1543651
n_a	-.1178643	.0551061	-2.14	0.032	-.2258703	-.0098584
pri	-.3517729	.0499512	-7.04	0.000	-.4496755	-.2538703
med	.3707648	.0493928	7.51	0.000	.2739567	.4675729
sup	.8409695	.0683985	12.30	0.000	.706911	.975028
_cons	1.36814	.0597139	22.91	0.000	1.251103	1.485177

Random-effects Parameters	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
com: Identity				
var(_cons)	.0296415	.0120197	.0133886	.0656242

LR test vs. logistic regression: chibar2(01) = 50.58 Prob>=chibar2 = 0.0000

### Anexo 4. Modelo con seguridad social en Salud, Educación y Estrato

```
xtmelogit sal sis reg_es n_a pri med sup emed ealt || com:,mle variance

Mixed-effects logistic regression      Number of obs      =      30458
Group variable: com                   Number of groups   =        23

                                      Obs per group: min =       311
                                      avg =      1324.3
                                      max =      2441

Integration points = 7                 Wald chi2(8)       =      861.84
Log likelihood = -14569.593           Prob > chi2        =      0.0000
```

sal	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
sis	-.1947921	.0331956	-5.87	0.000	-.2598544	-.1297299
reg_es	-.5446746	.2047053	-2.66	0.008	-.9458896	-.1434596
n_a	-.1048456	.0550695	-1.90	0.057	-.2127797	.0030886
pri	-.3510254	.0499457	-7.03	0.000	-.4489171	-.2531337
med	.3700856	.0494015	7.49	0.000	.2732605	.4669108
sup	.7996865	.0684664	11.68	0.000	.6654947	.9338782
emed	.0142649	.038177	0.37	0.709	-.0605606	.0890904
ealt	.5220304	.0795292	6.56	0.000	.366156	.6779048
_cons	1.302434	.0547633	23.78	0.000	1.1951	1.409768

Random-effects Parameters	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
com: Identity				
var(_cons)	.009267	.0047497	.0033936	.0253057

LR test vs. logistic regression: chibar2(01) = 10.22 Prob>=chibar2 = 0.0007

## Anexo 5. Modelo completo

```
xtmelogit sal aedad gmin pri med sup sis reg_es n_a emed ealt || com: c_h
hom,covariance(independent) laplace technique(nr)
```

```
Mixed-effects logistic regression      Number of obs      =      30458
Group variable: com                    Number of groups   =         23

Obs per group: min =          311
                  avg =       1324.3
                  max =       2441

Integration points =      1              Wald chi2(10)      =      3183.97
Log likelihood = -13221.913             Prob > chi2       =      0.0000
```

sal	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
aeada	-.0363327	.0007526	-48.28	0.000	-.0378077	-.0348577
gmin	-.0701746	.0337793	-2.08	0.038	-.1363809	-.0039683
pri	.2360757	.0574046	4.11	0.000	.1235646	.3485867
med	.63587	.0554346	11.47	0.000	.5272201	.7445199
sup	1.05995	.0738858	14.35	0.000	.9151368	1.204764
sis	-.3932593	.0357959	-10.99	0.000	-.4634179	-.3231006
reg_es	-.3711522	.2186683	-1.70	0.090	-.7997342	.0574298
n_a	-.3936887	.057871	-6.80	0.000	-.5071137	-.2802637
emed	.1523488	.0428224	3.56	0.000	.0684184	.2362791
ealt	.7564279	.0883588	8.56	0.000	.5832479	.929608
_cons	2.499983	.0712794	35.07	0.000	2.360278	2.639688

Random-effects Parameters	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
com: Independent				
sd(c_h)	1.30e-08	.0074351	0	.
sd(hom)	1.17e-07	.0009475	0	.
sd(_cons)	.1236145	.0280613	.0792212	.1928847

```
LR test vs. logistic regression:      chi2(3) =      23.15   Prob > chi2 = 0.0000
```

## Anexo 6. Modelo solo con las variables del Segundo nivel

```
. xtmelogit sal || com: c_h hom,covariance(independent) laplace technique(nr)
```

Refining starting values:

```
Mixed-effects logistic regression      Number of obs      =      30458
Group variable: com                    Number of groups   =         23

Obs per group: min =          311
                  avg =       1324.3
                  max =       2441

Integration points =      1              Wald chi2(0)      =      .
Log likelihood = -14987.594             Prob > chi2       =      .
```

sal	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_cons	1.455244	.0671369	21.68	0.000	1.323658	1.58683

Random-effects Parameters	Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
com: Independent				
sd(c_h)	3.69e-08	.0163422	0	.
sd(hom)	5.56e-11	.0009686	0	.
sd(_cons)	.3115318	.0530504	.223127	.4349632

-----  
 LR test vs. logistic regression:      chi2(3) =    248.82    Prob > chi2 = 0.0000

## Anexo 7.Odds ratio

. xtmelogit sal aedad gmin pri med sup sis reg\_es n\_a emed ealt if com!=23, || com: hom  
 c\_h, covariance(independent) laplace or variance

Mixed-effects logistic regression	Number of obs	=	29588
Group variable: com	Number of groups	=	22
	Obs per group: min	=	311
	avg	=	1344.9
	max	=	2441
Integration points = 1	Wald chi2(10)	=	3138.54
Log likelihood = -12765.885	Prob > chi2	=	0.0000

sal	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
aedad	.9636178	.0007416	-48.15	0.000	.9621653	.9650724
gmin	.9288983	.0320206	-2.14	0.032	.8682123	.9938261
pri	1.286878	.075599	4.29	0.000	1.146919	1.443917
med	1.897953	.1074648	11.32	0.000	1.698593	2.120712
sup	2.881632	.2159702	14.12	0.000	2.48796	3.337596
sis	.6647472	.0243007	-11.17	0.000	.6187849	.7141236
reg_es	.689185	.1509988	-1.70	0.089	.4485796	1.058844
n_a	.6594808	.0387008	-7.09	0.000	.5878282	.7398674
emed	1.167687	.0507203	3.57	0.000	1.072391	1.271451
ealt	2.136328	.1911439	8.48	0.000	1.792703	2.545819
_cons	12.58511	.9235759	34.51	0.000	10.89909	14.53194

Random-effects Parameters		Estimate	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
com: Independent					
	var(hom)	2.78e-16	2.91e-11	0	.
	var(c_h)	6.06e-11	6.66e-07	0	.
	var(_cons)	.0165056	.0075417	.0067407	.0404166

-----  
 LR test vs. logistic regression:      chi2(3) =    23.92    Prob > chi2 = 0.0000

