



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA-ISC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

**Alejandro Rodríguez Alvarado**

**MODERNIZAÇÃO, URBANIZAÇÃO E ASMA: UM ESTUDO EM COMUNIDADES  
RURAS EM TRANSIÇÃO DO NORTE DO EQUADOR**

**SALVADOR  
2010**

Ficha Catalográfica  
Elaboração: Biblioteca do Instituto de Saúde Coletiva

---

R696m Rodriguez Alvarado, Alejandro.

Modernização, urbanização e asma: um estudo em comunidades rurais em transição do norte do Equador / Alejandro Rodriguez Alvarado. - Salvador: A. Rodriguez Alvarado, 2010.

108 f.

Orientador(a): Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Mauricio Lima Barreto.

Dissertação (mestrado) - Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia.

1. Asma. 2. Modernização. 3. Urbanização. 4. Transição. I. Título.

CDU 616.9

---

**Alejandro Rodríguez Alvarado**

**MODERNIZAÇÃO, URBANIZAÇÃO E ASMA: UM ESTUDO EM COMUNIDADES  
RURAS EM TRANSIÇÃO DO NORTE DO EQUADOR**

Disertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva - ISC, Universidade Federal da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Saúde Comunitária.

Orientador: Mauricio Lima Barreto

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr. Mauricio Lima Barreto – Orientador  
Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal da Bahia (UFBA)  
Prof. Dr. Philip Cooper – Co – Orientador  
Fundación Ecuatoriana para la investigación en Salud (FEPIS)  
Profa.Dra. Ana Fernandes.  
Faculdade de Arquitectura - Universidade Federal da Bahia (UFBA)  
Prof. Carlos Teles  
Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Universidade Federal da Bahia (UFBA)

**SALVADOR  
2010**

**DEDICATORIA**  
**A mi padre y mi madre que siempre**  
**me enseñaron el valor de la educación,**  
**a mis hermanos que siempre**  
**han estado conmigo en todo momento.**

### **AGRADECIMIENTOS**

**A mi orientador, Mauricio Lima Barreto, por todos sus consejos y su ejemplo profesional.**

**A mi co-orientador, Philip Cooper, por la confianza y la oportunidad otorgada para la realización de este trabajo.**

**A Martha Chico, por los consejos y el gran apoyo en todos estos años de trabajo.**

**A mis amigos y compañeros de SCAALA - Ecuador.**

**A mis amigos de toda Latinoamérica presentes en ISC.**

# Índice

	Pág.
Índice de Contenido.....	5
Introducción General.....	8
<b>Artículo 1:</b>	
Modernización y Asma en comunidades rurales en transición del norte de Ecuador: un estudio ecológico .....	10
Resumen.....	11
Introducción.....	12
Métodos.....	13
Población y Área de Estudio.....	13
Características de la Población de Estudio.....	13
Diseño de Estudio.....	14
Recolección de datos.....	14
Análisis Estadístico.....	16
Resultados.....	16
Discusión.....	19
Conclusiones.....	22
Bibliografía.....	23
Cuadros y Tablas .....	27
Cuadro 1. Indicadores de modernización por grupo y sus definiciones.....	27
Tabla 1. Descripción de las 59 comunidades a través de los Indicadores de Infraestructura y crecimiento Urbano.....	28
Tabla 2. Descripción de las 59 comunidades a través de los Indicadores Socioeconómicas, estilos de vida y Epidemiológicos.....	29
Tabla 3. Resultados de la regresión lineal entre prevalencia de asma e indicadores de Modernidad y Epidemiológicos.....	30

## Artículo 2:

Niveles de urbanización y Asma en comunidades en transición del norte de Ecuador:

Un estudio de Contexto utilizando Análisis de Componentes Principales Categóricos.....	31
Resumen.....	32
Introducción.....	33
Métodos.....	34
Población y Área de Estudio.....	34
Características de la Población de Estudio.....	35
Diseño de Estudio.....	35
Recolección de datos.....	35
Análisis Estadístico.....	36
Resultados.....	38
Discusión.....	40
Conclusiones.....	42
Bibliografía.....	43
Tablas.....	46
Tabla 1. Descripción de las comunidades a través de Indicadores Socioeconómicos y de Estilo de vida.....	46
Tabla 2. Descripción de las comunidades a través de Indicadores Infraestructura y Crecimiento Urbano.....	47
Tabla 3. Cargas Factoriales por diferentes grupos de indicadores e indicador Global.....	48
Tabla 4. Medidas resumen del Análisis de Componentes principales categóricos para cada Grupo de Indicadores y el índice global.....	49
Tabla 5. Correlaciones entre Índices y prevalencia de asma.....	49
Tabla 6. Correlaciones entre prevalencia de asma, índices y otras variables que representan cierto grado de urbanización.....	50
Anexos .....	51
Mapas de la zona de Estudio.....	52

Fotos de algunas comunidades estudiadas.....	53
Tablas de variables por grupos de indicadores.....	57
Tabla 1. Variables ponderadas del Grupo de Indicadores de Infraestructura y crecimiento.....	58
Tabla 2. Proporciones por comunidad, Grupo de variables Socioeconómicas.....	60
Tabla 3. Proporciones por comunidad, Grupo de variables de Estilo de Vida.....	62
Tabal 4. Índices por comunidades.....	64
Proyecto de disertación.....	66
Instrumentos de recolección de datos.....	89

## Introducción General

En las últimas décadas el asma se ha convertido en un problema serio para la salud mundial tanto en mortalidad, morbilidad y costos asociados de tratamiento. En la actualidad aproximadamente 300 millones de personas padecen de asma, con estimativas de que esta prevalencia crece 50% cada década, atribuyéndole alrededor de 250 mil muertes anuales en todo el mundo. En la mayoría de los países desarrollados la prevalencia de asma es superior al 10%, y en los países en vías de desarrollo se estima que padecen la enfermedad cerca de 40 millones de personas en Sur y Centro América, 44 millones en Asia y más de 50 millones en África. Se la considera como la primera causa de ingreso hospitalario en niños y la primera causa de absentismo escolar por enfermedad crónica, lo que la convierte en unas de las patologías más comunes de la infancia y adolescencia. La OMS (Organización Mundial de la Salud) ha evaluado que hacia el año 2050 la mitad de la población mundial sufrirá por lo menos de algún trastorno alérgico; convirtiéndose el asma y la atopía como la epidemia del siglo XXI.

En la actualidad existen dos proyectos a gran escala que tienen por objetivo el estudio de prevalencias de síntomas de asma y factores de riesgo en diferentes partes del mundo. El ISAAC, Estudio Internacional de Asma y Alergias en la niñez (*The International Study of Asthma and Allergies in Childhood*); y el estudio ECRHS, Encuesta Europea sobre Salud Respiratoria (*European Community Respiratory Health Survey*). Estos dos estudios han proporcionado interesante información sobre la frecuencia y gravedad de las enfermedades alérgicas en varios países, logrando establecer ciertas tendencias importantes sobre la prevalencia de asma y atopía a nivel mundial. La primera tendencia encontrada por estos estudios es que: *la prevalencia de asma y otros desórdenes alérgicos se ha incrementado a nivel mundial en las últimas 4 décadas*, presentando considerables variaciones entre países y regiones de un mismo país. Estas claras diferencias en la prevalencia de asma, especialmente entre países con distintos niveles de desarrollo, mostraron un segundo patrón: *que los desórdenes atópicos se presentan más prevalentes en los países desarrollados que en los países en vías de desarrollo*. Por último, las diferencias internas encontradas tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo muestran que: *la prevalencia de asma es mayor en zonas urbanas en comparación a las zonas rurales*.

No obstante, en los últimos 5 a 10 años estas diferencias internacionales en la prevalencia de síntomas de asma han disminuido; debido a una estabilización y hasta un decrecimiento en algunos países desarrollados, pero principalmente por un marcado incremento en los países en vía de desarrollo especialmente de sus zonas urbanas. La creciente urbanización y modernización de las sociedades se presenta como una de las posibles explicaciones para tal incremento; ya que los cambios producidos por estos procesos a nivel de la población y del medio ambiente están estrechamente relacionados con una serie de factores que causan la enfermedad.

En América Latina, como en el resto de las regiones en desarrollo, existen pocas evidencias de los efectos que produce la modernización y urbanización de las sociedades sobre la prevalencia de asma. Sin embargo, este tipo de estudios epidemiológicos presentan una serie de problemas tanto prácticos como metodológicos por la complejidad y similitud de estos procesos. En las zonas rurales de América Latina, es muy común que la urbanización sea vista como sinónimo del proceso de modernización; debido a que la mayoría de sus áreas urbanas son el resultado de las transformaciones de su propio sistema rural, producto de los diferentes procesos modernizatorios que ha afrontado la región.

Es por esta razón que, tomando en cuenta la similitud de estos dos procesos y utilizando diferentes abordajes y técnicas de análisis, el presente trabajo busca examinar las relaciones existentes entre la prevalencia de asma y diferentes indicadores de urbanización y modernización en pequeñas comunidades en transición del norte de Ecuador. Para esto, presentamos a continuación dos trabajos en forma de artículos científicos: El primer trabajo se basa en un estudio ecológico de aglomerados espaciales, donde se obtuvieron una serie de indicadores a nivel de la población de cada comunidad; los cuales, clasificados en diferentes grupos que representaban algunas de las características principales del proceso de modernización y urbanización, fueron relacionados con la prevalencia de asma de cada comunidad. El segundo trabajo se centro en un estudio de contexto, en donde se evaluó el nivel o grado de urbanización de las comunidades y su relación con la prevalencia de asma. Para esto, basados en los mismos indicadores de modernización y urbanización del primer artículo y a través de la técnica de análisis de Componentes Principales Categóricos, se desarrollaron una serie de Índices que representaban el grado de urbanización de cada comunidad, las cuales al final se correlacionaron con las prevalencias de asma.

## **ARTÍCULO 1**

**Modernización y Asma en comunidades rurales  
en transición del norte de Ecuador: un estudio ecológico**

**Alejandro Rodríguez Alvarado**

## Resumen

**Antecedentes:** Algunos estudios realizados en comunidades en transición de África y Asia indican que la posible causa del incremento en la prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas, en regiones en desarrollo, se debe a que sus sociedades tradicionales o rurales se integran cada vez más en sociedades modernas o urbanas, adquiriendo nuevos estilos de vida. En Latinoamérica, las causas del **incremento** del asma están probablemente asociadas a los diferentes procesos de modernización y urbanización, sin embargo existen pocas evidencias de los efectos de estos cambios sobre la enfermedad en la zona. En el presente estudio se busca examinar las relaciones existentes entre prevalencia de asma y diferentes indicadores de modernización en pequeñas comunidades rurales en transición del norte de Ecuador; las mismas que en los últimos años han venido sufriendo una serie de mudanzas poblacionales enmarcados principalmente por la urbanización, desarrollo y cambios en los estilos de vida de sus habitantes.

**Métodos:** Se realizó un estudio ecológico en 59 comunidades rurales del norte del Ecuador; donde se obtuvieron una serie de indicadores de modernización representados por características socioeconómicas y de estilo de vida de la población, como características de infraestructura y crecimiento urbano de las propias comunidades. Para investigar las relaciones entre prevalencia de asma y los diferentes indicadores de modernización, se realizaron análisis bivariados y multivariados utilizando regresión lineal ponderada por la inversa de la varianza de la población de cada comunidad.

**Resultados:** La prevalencia media de asma encontrada fue de 10,1%; con una variación entre comunidades que iba de 0,0% a 31,4%. Varios indicadores relacionados con una mayor Infraestructura urbana de las comunidades, un mejor nivel socioeconómico de la población y cambios en los patrones alimenticios de los niños se presentaron asociados positivamente con un incremento en la prevalencia de asma.

**Conclusión:** Cambios producidos por el proceso de modernización a nivel socioeconómico y de estilo de vida de la población, como en la infraestructura urbana de las comunidades; están relacionados con el incremento de la prevalencia de asma en zonas rurales en transición del norte de Ecuador.

## Introducción

Claras diferencias en la prevalencia de asma y atopía entre países con distintos niveles de desarrollo, mayor prevalencia en países industrializados, han sido observadas alrededor del mundo en las últimas décadas [1-3]. Sin embargo, tales diferencias internacionales han disminuido en los últimos años por un elevado incremento en regiones con países en desarrollo, especialmente en las zonas urbanas de América Latina [4].

Estudios realizados en comunidades en *transición*<sup>1</sup> de África y Asia indican que una de las posibles causas del incremento en la prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en regiones en desarrollo, se debe a que sus sociedades tradicionales o rurales se integran cada vez más en sociedades modernas o urbanas [5-7]. Las bajas prevalencias de asma encontradas en las zonas rurales de estos países han llevado a suponer que, por razones aun no muy bien establecidas, un tradicional estilo de vida confiere aparentemente ciertos factores protectores para el desarrollo de enfermedades alérgicas [8-11]. Por otra parte, las altas prevalencias de asma presentes en las zonas urbanas podrían estar relacionadas con los procesos de modernización y urbanización de estas regiones [12; 13]. De todas formas, no existe en la actualidad una sola hipótesis que dé cuenta por completo sobre el incremento y las variaciones entre las diferentes prevalencias de asma, debido a la existencia de un sin número de factores que causan la enfermedad. Sin embargo el llamado “*estilo de vida moderno*” ha sido el factor más comúnmente citado para explicar tales tendencias en los últimos años [14-17].

Epidemiológicamente hablando el estilo de vida moderno se compondría por una serie de cambios en diversas exposiciones, muchas de las cuales son potenciales factores de riesgo para asma, como son: reducción en la frecuencia de infecciones (incluyendo infección por helmintos), reducción en el tamaño familiar, incremento en el uso de vacunas y antibióticos, incremento en el nivel de polución, exposición a alérgenos, cambios en hábitos dietéticos y estilos de vida, entre otros. [18] Ampliamente hablando, el estilo de vida moderno estaría compuesto por una serie de cambios a nivel de la población, de entre los que se desatacarían: la urbanización acelerada, crecimiento económico, cambios de patrones de vida tradicionales, aumento de la higiene y mejoramiento del nivel de vida, cambios demográficos, migración, cambios en la estructura familiar, cambios en la

---

<sup>1</sup> El término “Transición” se refiere a algún estado intermedio entre el proceso de cambio rural – urbana de una zona o región determinada; la cual generalmente esta influenciada por procesos modernizatorios.

estructura rural, cambios en las formas de consumo, entre otros [19; 20]. Todos estas mudanzas, tanto a nivel de exposiciones individuales como a nivel de la población; incluyendo el mismo *proceso de urbanización*<sup>2</sup>, son el resultado de procesos de transformación social más amplios generalmente basados en el desarrollo y progreso de las sociedades. A todo este conjunto de cambios se lo conoce comúnmente con el nombre de *Proceso de Modernización*<sup>3</sup> [19].

En Latinoamérica las causas del **incremento** del asma están probablemente asociadas a los diferentes procesos de modernización y urbanización, más en la región existen pocas evidencias de los efectos de estos cambios poblacionales sobre la enfermedad [21-24]. Es por esta razón que se realizó un estudio para examinar las relaciones existentes entre prevalencia de asma y diferentes indicadores de modernización en pequeñas comunidades en transición del norte de Ecuador; las cuales en los últimos años han venido sufriendo una serie de transformaciones sociales enmarcadas principalmente en la urbanización, desarrollo económico y adquisición de nuevos estilos de vida por parte de su población.

## **Métodos.**

### **Población y área de estudio**

Se trabajó con toda la población de 7 a 15 años de edad, de una muestra por conveniencia de 59 comunidades rurales pertenecientes a los cantones Eloy Alfaro y San Lorenzo de la provincia de Esmeraldas, al norte de Ecuador. La muestra formaba parte de un conjunto de alrededor de 145 comunidades pertenecientes al Distrito de Salud # 7 de dicha provincia.

### **Características de la población de Estudio**

Ubicadas en una región tropical húmeda, con una temperatura media que varía entre 24 y 28 grados centígrados, el área está compuesta en su mayoría por una población afro-ecuatoriana, existiendo también, población indígena y mestiza. La actividad económica más predominante en la zona es la recolección de productos para la subsistencia, la caza, la pesca y la explotación de la madera; sin embargo, en las comunidades más grandes se presentan actividades comerciales y

---

<sup>2</sup> El término urbanización se refiere al proceso por el cual una determinada área y su población se tornan urbanas, como al estado alcanzado por el proceso mismo en un momento dado. En el sentido dinámico como en el sentido estático de este concepto, la definición dependerá de los criterios que se emplean para caracterizar lo urbano.

<sup>3</sup> El término Modernización, sociológicamente hablando, se refiere a procesos de cambio estructural de las sociedades, basados en componentes políticos, sociales y económicos; determinados por el desarrollo y progreso de las sociedades. Estos procesos generalmente aparecen cuando las sociedades llamadas tradicionales se integran o se transforman en sociedades modernas.

públicas. La población adulta posee un alto porcentaje de analfabetismo y el nivel de instrucción es de muy baja calidad. En la zona predomina la construcción de vivienda mixta (madera y bloque) con techo de zinc, sin embargo, en los últimos años ha habido un incremento en la construcción de viviendas de cemento y bloque. El aprovisionamiento de agua por parte de la población se lo hace directamente de ríos, pozos o de agua lluvia; existiendo algunas comunidades que cuentan con servicio de agua por tubería, pero esta no es potable. Las comunidades carecen de un sistema moderno de eliminación de excretas, siendo el sistema de letrinas el más avanzado y común en la zona. Una parte de estas comunidades cuentan con servicio de luz eléctrica (interconectado), y una pequeña parte de ellas cuentan con telefonía pública. Las vías de comunicación en la zona son principalmente fluviales, mas se dispone de algunas carreteras pequeñas y una vía principal que comunica la zona con las ciudades centrales de la provincia de Esmeraldas. Existe un intenso movimiento migratorio hacia ciudades grandes especialmente de hombres y mujeres jóvenes principalmente por busca de trabajo [25].

### **Diseño de estudio**

Se realizó un estudio ecológico de agregados espaciales, donde la unidad de análisis fueron comunidades rurales en transición, de las cuales se obtuvieron una serie de medidas para investigar la asociación entre prevalencia de asma y diferentes indicadores de modernización.

### **Recolección de datos.**

Las metodologías y técnicas utilizadas para la recolección de datos por el proyecto han sido explicadas más profundamente en otra publicación [23]. Para asma, se realizó un cuestionario completo sobre factores de riesgo para enfermedades alérgicas al representante o padre de familia de cada niño y adolescente de 7 a 15 años de edad de cada comunidad utilizando el cuestionario ISAAC fase II traducido al español. La presencia de silbido en el pecho fue utilizada como proxy para la identificación de los casos de asma en nuestro estudio; y la prevalencia de asma fue expresada como el porcentaje por comunidad de sujetos de 7 a 15 años con silbido al pecho en los últimos 12 meses. El cuestionario contenía también preguntas sobre factores socioeconómicos, calidad de vida y hábitos de los niños; los cuales fueron utilizados para la construcción de varios Indicadores de Modernidad. Además se utilizó una hoja de registro donde fueron anotadas una serie de características de infraestructura de cada comunidad, como: presencia de servicios básicos, instituciones de salud y educación, tipo de vías de acceso, número de establecimientos comerciales,

entre otras. A partir del cuestionario y las hojas de registro se seleccionaron y clasificaron variables en 4 grupos distintos de indicadores, basados en enfoques sociológicos y epidemiológicos. En el primer grupo, denominado *Indicadores de Infraestructura y crecimiento Urbano*, se presentan algunas características demográficas de las comunidades, como también la presencia o ausencia de ciertos servicios urbanos (Ver cuadro 1). Estos indicadores fueron expresados generalmente como variables nominales debido a la naturaleza propia de la información. El segundo grupo, denominado *Indicadores Socioeconómicos*, se muestran algunas variables que representan la calidad de vida de la población de cada comunidad; basadas en la presencia de bienes materiales, acceso a servicios básicos, educación, ingreso económico y otros (Ver cuadro 1). El tercer grupo, denominado *Indicadores de Estilo de vida*, se muestran algunas variables que representan patrones de vida; basados en ciertos hábitos y comportamientos de la población de estudio como de sus hogares como: consumo de comida rápida, sedentarismo, contacto con animales de granja, entre otros (Ver cuadro 1). Tanto los indicadores socioeconómicos como los de estilo de vida, originalmente recolectadas a nivel de hogar o de individuo, fueron transformados en porcentajes por comunidad. A más de estos tres grupos de indicadores se creó un último grupo denominado *Indicadores Epidemiológicos para Asma*, el cual ofrece información sobre la prevalencia de algunas enfermedades alérgicas y otros factores de riesgo clásicos para asma a nivel ecológico. Entre algunas de las variables que se consideraron para este grupo se encuentra la prevalencia de atopía y parasitosis por comunidad. Para la primera, se realizaron pruebas dérmicas (skin prick test) con 6 tipos de alérgenos: Ácaro (*D. pteronyssinus/farinae*), Yervas (grass mix), Cucaracha (*Cockroach american*), Hongos (*Fungui mix*), *Alternaria*, Gato (*Cat*), más un control positivo y negativo, a todos los niños de cada comunidad. Los alérgenos fueron raspados sobre el lado interno del brazo usando lancetas (metálicas), después de 15 minutos su reacción fue medida de acuerdo al diámetro de la roncha. Se consideró reacción positiva si el diámetro medio de la roncha era mayor o igual a 3mm; y la prevalencia de atopía se expresó como el porcentaje de sujetos por comunidad positivos a la prueba dérmica. Para la prevalencia de parasitosis, se recogieron muestras de heces de toda la población de estudio; y a través de las técnicas de laboratorio de Katto Katz y concentrados [26], se examinó y determinó la presencia de helmintos (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Strongyloides stercoralis*) para cada niño. La prevalencia de parasitosis fue expresada como el porcentaje por comunidad de sujetos positivos al examen de Katto Katz y Concentrado a cualquiera

de los tres helmintos. Todas las variables de los 4 grupos de indicadores y sus definiciones se encuentran detalladas en el cuadro 1.

### **Análisis Estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo de los cuatro grupos de indicadores a través de medidas de tendencia central, para observar las diferencias existentes entre comunidades. Para investigar las asociaciones entre asma y los indicadores de modernización, se utilizó la técnica de regresión lineal, ponderada por la inversa de la varianza de la población de estudio de cada comunidad. Primero, se realizó un análisis bivariado relacionando cada una de las variables de los 4 grupos de indicadores con la prevalencia de asma. A continuación, se llevó a cabo un análisis multivariado con cada grupo de indicadores por separado, al cual denominamos análisis inter – grupos. Para la selección del mejor modelo, uno por cada grupo de indicadores, se utilizó el método Backward de regresión lineal, el cual está basado principalmente en la significancia estadística de las variables. Por último, se realizó un análisis multivariado con todas aquellas variables que permanecieron en los modelos finales de cada grupo de indicadores; y al igual que en el análisis anterior, se utilizó el método Backward para seleccionar el modelo final. A este procedimiento se lo llamó análisis intra - grupo. Tanto para los análisis bivariados como multivariados, se consideraron como asociaciones significantes aquellas que presentaron valores de  $p < 0.10$ . Se realizaron también análisis sin la influencia de outliers, más se presentaron los resultados con todas las observaciones por ser muy similares. Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS versión 15.

### **Resultados**

Con un total de 4.183 cuestionarios realizados a niños y adolescentes, el porcentaje de cobertura en las 59 comunidades fue de alrededor del 95% de la población de 7 a 15 años de edad. La prevalencia media de asma encontrada fue de 10,1% con una variación entre las 59 comunidades que iba desde 0,0% a 31,4%. En la tabla 1 se encuentran detalladas las medidas descriptivas para el grupo de indicadores de Infraestructura y crecimiento Urbano, y en la tabla 2 para los indicadores Socioeconómicos, Estilo de Vida y Epidemiológicos. Entre los indicadores epidemiológicos más importantes se consideró: la prevalencia media de atopía 11,5%; rinitis 7,8%; y eczema 5,1%. La variación entre comunidades para cada una de estos indicadores fue de: (0,0 a 39,5%); (0,0 a 29,2%) y (0,0 a 25,9%) respectivamente.

## **Análisis Intra Grupos**

### **Indicadores de Infraestructura y crecimiento Urbano**

En el análisis bivariado entre prevalencia de asma y cada uno de los indicadores de Infraestructura Urbana, 2 variables presentaron asociaciones estadísticamente significantes: presencia de instituciones de salud ( $\beta= 2,076$ ) y presencia de farmacia ( $\beta= 2,322$ ). En el análisis multivariado para este grupo, 3 de las 12 variables se mantuvieron en el modelo final: vías de acceso ( $\beta= -6,095$ ), presencia de sistema eléctrico ( $\beta= 5,113$ ) y número de establecimientos comerciales ( $\beta_b=0,795$ ;  $\beta_c= 4,039$ ;  $\beta_d= 5,140$ ). Esto quiere decir que: controladas por las mismas 3 variables del modelo, la prevalencia de asma disminuye en media 6,095% cuando las comunidades tienen acceso por carretera en comparación a las que tienen acceso por río; se incrementa en media 5,113% para aquellas comunidades que poseen sistema eléctrico en comparación a las comunidades que no poseen este servicio; y en el caso del número de establecimientos comerciales, la prevalencia de asma se incrementa en media 0,79%; para las comunidades con 2 a 5 establecimientos; 4,04% para aquellas comunidades con 6 a 15 establecimientos y 5,14% para aquellas comunidades con más de 15 establecimientos, comparadas con aquellas que poseen cero o un establecimiento comercial. (Ver tabla 3)

### **Indicadores Socioeconómicos**

En el análisis bivariado para el grupo de Indicadores Socioeconómicos, las variables que presentaron asociaciones significantes con la prevalencia de asma fueron: vehículo a motor ( $\beta=0,166$ ), set de electrodomésticos ( $\beta=0,105$ ), ingreso económico ( $\beta=0,073$ ); acceso a electricidad ( $\beta=0,029$ ); letrina en casa ( $\beta= -0,066$ ) y labores agrícolas ( $\beta= -0,066$ ). Para el análisis multivariado, 3 de las 9 variables de este grupo se mantuvieron en el modelo: acceso a electricidad ( $\beta=0,03$ ), vehículo a motor ( $\beta=0,124$ ) y presencia de letrina en casa ( $\beta=-0,055$ ). Esto significaría que, controladas por las mismas variables del modelo, la prevalencia de asma aumentaría en media 3% en caso de un incremento del 100% de hogares con acceso a electricidad, y un 12,4% en caso de un incremento del 100% de hogares con vehículos a motor. Situación contraria ocurre con el indicador presencia de letrina en casa, en donde la prevalencia de asma se reduciría en media 5,5% en caso de un incremento del 100% de hogares con sistema de letrina. (Ver tabla 3)

### **Indicadores de Estilos de vida**

En el análisis bivariado para los indicadores de Estilo de Vida, las variables que presentaron asociaciones significantes con asma fueron: consumo de comida rápida ( $\beta=0,106$ ), consumo de gaseosas ( $\beta=0,123$ ); y combustibles de cocina ( $\beta= -0,047$ ). Para el análisis multivariado, 3 de los 10 indicadores que conforman este grupo se mantuvieron en el modelo: consumo de comida rápida ( $\beta=0,084$ ), consumo de gaseosas ( $\beta=0,143$ ) y actividad física ( $\beta=-0,075$ ). Esto quiere decir que, controladas por las variables en el modelo, la prevalencia de asma aumentaría en media 8,4% en el caso que el 100% de la población de estudio consumiera comida rápida y 14,3% en el caso que el 100% de la población de estudio consumiera gaseosas diariamente. La prevalencia de asma disminuiría en media 7,5% en el caso que el 100% de la población de estudio realice actividad física diaria. (Ver tabla 3).

### **Indicadores Epidemiológicos**

En el análisis bivariado para este grupo de indicadores, las variables que presentaron asociaciones significantes con la prevalencia de asma fueron: la prevalencia de rinitis ( $\beta= 0,44$ ); historia familiar de asma ( $\beta=0,11$ ); historia familiar de eczema ( $\beta=0,105$ ); presencia de gato en casa ( $\beta=0,094$ ) y hábito de fumar de la madre ( $\beta=-0,123$ ). En el análisis multivariado, 3 de las 10 variables se mantuvieron en el modelo: prevalencia de rinitis ( $\beta=0,358$ ), historia familiar de asma ( $\beta= 0,10$ ) y gato en casa ( $\beta=0,078$ ). Esto significa que, controlando por las variables en el modelo e incrementándose en 100% cada uno de estos indicadores por separado, la prevalencia de asma se incrementaría en media: 35% para rinitis; 10% para historia familiar de asma y 7,8% para presencia de gato en casa. La asociación entre prevalencia de asma y atopía no fue significativa, como tampoco entre prevalencia de asma y parasitosis. (Ver tabla 3)

### **Análisis Inter Grupos**

De los 4 análisis multivariados por grupos, se obtuvieron un total de 12 indicadores para el análisis inter grupos; de los cuales 7 se mantuvieron en el modelo final: vías de acceso ( $\beta= -4,618$ ); número de establecimientos comerciales ( $\beta_b= 4,406$ ;  $\beta_c= 4,010$ ;  $\beta= 4,698$ ); consumo de comida rápida ( $\beta= 0,073$ ); consumo de gaseosas ( $\beta=0,064$ ); prevalencia de rinitis ( $\beta= 0,385$ ); historia familiar de asma ( $\beta=0,094$ ) y presencia de gato en casa ( $\beta=0,063$ ). (Ver tabla 3)

## Discusión

En este estudio encontramos evidencias de que algunos indicadores de modernización basados en características de infraestructura urbana de las comunidades como en características socioeconómicas y de estilos de vida de la población, están asociados con la prevalencia de asma a nivel ecológico. La presencia de una mayor infraestructura urbana, especialmente en lo que se refiere al incremento en número de establecimientos comerciales, presencia del sistema interconectado de electricidad, presencia de servicios de salud y presencia de farmacias; están asociados con un aumento en la prevalencia de asma; mientras que el tipo de vía de acceso a la comunidad (carretera) se asoció de una manera inversa. De igual forma, factores socioeconómicos a nivel de la población como: un mayor porcentaje de hogares con mejores ingresos económicos, mayor porcentaje de hogares con set de electrodomésticos y vehículos a motor, y mayor porcentaje de hogares con electricidad por comunidad; están relacionadas con un incremento en la prevalencia de asma. Comunidades con un mayor porcentaje de hogares que se dedican a labores agrícolas y con un mayor porcentaje de letrinas, están asociadas con una disminución en la prevalencia de asma. Características de estilo de vida de la población, como un mayor porcentaje de niños que consumen comida rápida y gaseosas por comunidad, están asociadas con un incremento en la prevalencia de asma; al contrario, un mayor porcentaje de niños que realizan actividades físicas a diario y de hogares que utilizan carbón y leña para cocinar, están asociadas inversamente. Factores clásicos como: prevalencia de rinitis, historia familiar de asma y eczema, y presencia de gato en casa; se mostraron relacionadas con el incremento de la prevalencia de asma a nivel ecológico; sin embargo, el hábito de fumar de la madre se asoció de manera inversa.

Investigaciones realizadas hace algunos años atrás en comunidades rurales del Ecuador han demostrado una baja prevalencia para asma (2,1%), y una prevalencia relativamente alta para atopía (18,2%) [27]. En nuestro estudio, la prevalencia media de asma se presentó muy por encima de lo esperado (10,1%) y para atopía (11,5%), con una amplia variación entre comunidades. Diferencias en el crecimiento urbano y desarrollo socioeconómico de las comunidades podrían explicar en parte este incremento y variación. Estudios en comunidades en transición han señalado que la prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas aumenta mientras se incrementa el grado o el nivel de urbanización de dichas comunidades [12]. Por ejemplo, la prevalencia de asma reportada entre niños Xhosa hablantes que vivían en Sur África hace menos de 30 años atrás fue

relativamente baja, especialmente en aquellos que vivían en áreas rurales (0,1%) en comparación con aquellos que vivían en áreas urbanas (3,2%) [8]. Sin embargo, dos estudios recientes hechos en la misma área geográfica han mostrado que la prevalencia se ha incrementado en más de un 15% para las áreas urbanas y un 8,5% para las áreas rurales, reduciendo la diferencia entre áreas urbanas y rurales [28;29]. En nuestro estudio se encontraron ciertas evidencias de que la prevalencia de asma aumenta mientras mayor es la infraestructura urbana de las comunidades. De igual manera, se encontraron algunas asociaciones entre un mayor nivel socioeconómico de la población y un incremento en la prevalencia de asma, especialmente en los análisis bivariados. No obstante, estas fueron desapareciendo a medida que se ajustaban con otras variables, especialmente en el análisis inter - grupos. Esto llama la atención debido a la controversia existente en la literatura sobre la relación entre nivel socioeconómico (NSE) y asma; ya que es aceptado que un bajo NSE este asociado con la severidad de casos de asma, más la asociación entre NSE y prevalencia de asma se encuentra ambigua [30-36]. Recientes estudios realizados en zonas urbanas del Brasil mostraron que la prevalencia de asma parece ser más alta en ciudades con más pobreza y desigualdad [24]; sin embargo, estudios en zonas en transición muestran que un mayor NSE está asociado con un incremento en la prevalencia de asma [6; 7]. Es conocido que el estilo de vida rural está relacionado inversamente con la prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas [37; 38]; observamos esto en nuestro estudio, ya que las comunidades con una mayor proporción de hogares que se dedican a labores agrícolas presentaron en media prevalencias más bajas de asma. El consumo de comida rápida y gaseosas por parte de la población de estudio fue utilizado para representar la inserción de nuevos hábitos alimenticios; los cuales, al aumentar el consumo por comunidad, se incrementaba también la prevalencia media de asma. Esto coincide con otros estudios que demuestran que cambios en la dieta de poblaciones en transición son factores determinantes para el incremento del asma [39]. De igual forma, las comunidades con una mayor proporción de niños que realizan actividades físicas diarias presentaban prevalencias bajas de asma, relacionando de alguna manera el hábito del sedentarismo con el incremento del asma.

Algunos estudios apuntan a que el fenotipo más común de asma en regiones en desarrollo es del tipo no atópica [40-42]. Esto explicaría porque uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de esta enfermedad, como es la atopia, no se asoció a nivel ecológico con la prevalencia de asma. Sin embargo, otros factores como la prevalencia de rinitis o la historia familiar de asma

se mantuvieron asociados con la prevalencia de asma; e incluso, estos se presentan como posibles explicaciones para la ocurrencia relativamente alta de la enfermedad en la zona. En el caso de la historia familiar de asma por ejemplo, la prevalencia media llega a 35,4%; con algunas comunidades que alcanzan hasta un 90,9%. Aunque esto podría ser causado por la variación en el cálculo de las proporciones debido al reducido tamaño de la población de estudio de algunas comunidades o por la repetición en la información sobre padres de niños emparentados; de todas formas existe para la zona una gran proporción de padres que han presentado asma. Creemos que otra posible explicación podría venir de los intensos movimientos migratorios de la población realizados desde algunas décadas atrás, desde y hacia los centros urbanos.

Es muy posible que el bajo nivel de desarrollo de las comunidades haya influenciado en la cantidad y fuerza de las asociaciones encontradas, principalmente en los análisis multivariados, por lo que; la inclusión de comunidades más grandes y con un mayor nivel de desarrollo sería importante para una mejor comprensión. Es necesario evaluar el aporte conjunto de cada grupo de indicadores como un todo; ya que la modernización y urbanización de un área son procesos muy complejos los cuales deben ser entendidos como sistemas de relaciones y no simplemente como la enumeración de variables. La mayoría de las investigaciones que buscan relacionar la prevalencia de asma con los diferentes procesos de modernización de una región o país, generalmente lo hacen utilizando información secundaria y principalmente de indicadores socioeconómicos a nivel macro de la población, como por ejemplo: el producto interno bruto, GINI, entre otros [24; 43]. Estos estudios, aunque de gran ayuda, no nos permite evaluar de una manera más profunda los diferentes subprocesos que componen la modernización y sus posibles relaciones con la prevalencia de asma. En este trabajo nosotros afrontamos este problema examinando dichas asociaciones desde un estudio de contexto [44] utilizando diferentes niveles de análisis como diferentes enfoques, por lo que creemos que una de las ventajas de esta investigación es un abordaje más extenso y profundo. Otra de las ventajas es el uso de diferentes indicadores a nivel de comunidad obtenidos directamente de un censo de la población de estudio; con lo cual creemos que el riesgo de una malinterpretación en los resultados producto de una falacia ecológica se reduce. Para finalizar, nosotros preferimos el uso del término modernización al de occidentalización por ser más técnico, ya que muchas de las regiones o países en desarrollo son también sociedades occidentales.

## **Conclusión**

En este estudio ecológico encontramos evidencia de que algunos indicadores de modernización, tanto a nivel de infraestructura de las comunidades como a nivel socioeconómico y estilo de vida de la población, están asociados con el incremento de la prevalencia de asma en comunidades en transición del norte de Ecuador. Para investigar mejor estas relaciones, futuras investigaciones deben ser realizadas tomando en cuenta una mayor diversidad en el desarrollo y tamaño entre comunidades, y sobre todo, evaluando la contribución en conjunto de los diferentes cambios poblacionales que conforman los procesos de modernización y urbanización en comunidades en transición. De igual manera, creemos que estudios de migración deben ser realizados en la zona, los cuales nos darán una mejor comprensión de la variación y la prevalencia relativamente alta encontrada en las comunidades.

## **Bibliografia:**

1. Woolcock AJ, Peat JK. **Evidence for the increase in asthma worldwide.** *Ciba Found Symp* 1997, 206: 122 – 34.
2. The international Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). **“Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISSAC.** *The Lancet*, 1998; 351: 1225 – 32
3. Beasley R, Crane J, Lai CK, Pearce N. **Prevalence and etiology of asthma.** *J Allergy Clin Immunol* 2000;105:S466–S472.
4. Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell EA et al. **Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC).** *Thorax* 2007;62:758–766.
5. Leena von Hertzen, Tari Haahtela. **Disconnection of man and the soil: Reason for the asthma and atopic epidemic?** *Allergy* 2005, 117: 334 - 44.
6. Eugene G. Weinberg, MBChB(SA). **Urbanization and childhood asthma: An African perspective.** *Allergy Clin Immunol.* 2000, 105: 224 – 31.
7. Singh M. **The burden of asthma in children. An Asian perspective.** *Paediatr Respir Rev.* 2005; 6: 14 - 19
8. Van Niekerk CH, Weinberg EG, Shore SC, Heese HV, Van Schalkwyk J. **Prevalence of asthma: a comparative study of urban and rural Xhosa children.** *Clin Allergy* 1979;9:319–324.
9. Yemaneberhan H, Bekele Z, Venn A, Lewis S, Parry E, Britton J. **Prevalence of wheeze and asthma and relation to atopy in urban and rural Ethiopia.** *Lancet* 1997;350:85–90.
10. Addo Yobo EO, Custovic A, Taggart SC, Asafo-Agyei AP, Woodcock A. **Exercise induced bronchospasm in Ghana: differences in prevalence between urban and rural schoolchildren.** *Thorax* 1997;52:161–165.
11. Ng’ang’a LW, Odhiambo JA, Mungai MW, Gicheha CM, Nderitu P, Maingi B et al. **Prevalence of exercise induced bronchospasm in Kenyan school children: an urban-rural comparison.** *Thorax* 1998;53:919–926.
12. Nicolaou N, Siddique N, Custovic A. **Allergic disease in urban and rural populations: increasing prevalence with increasing urbanization.** *Allergy* 2005, 60:1359-60

13. Viinanen A, Munhbayarlah S, Narantsetseg L, Zevgee T, Naidansuren T, Koskenvuo M et al. **Prevalence of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and allergic sensitisation in Mongolia**. *Allergy* 2005;60:1370–1377.
14. Masoli M, Fabian D, Holt S, et al. **Global Initiative for Asthma (GINA) program: the global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report**. *Allergy* 2004; 59:469–478
15. World Health Organization. **Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory diseases : a comprehensive approach**. 2007
16. Sidney S. Braman, MD, FCCP. **The Global Burden of Asthma**. *Chest*. 2006;130:4S-12S.
17. Waltraud Eder, M.D., Markus J. Ege, M.D., M.P.H. and Erikavon Mutuis, M.D. **The Asthma Epidemic**, *The New Journal of Medicine*, 2006. 355: 2226 – 33.
18. Dra. Arsheli Rojas Garrido, **Factores de riesgo para el desarrollo de asma y otras enfermedades alérgicas**, *Alergia, asma e inmunología pediátrica*, Vol. 11, Núm. 2 • Mayo-Agosto 2002 pp 67-75
19. Germani, Gino. *Sociología de la Modernización*, Buenos Aires: PAIDOS
20. Anthony Giddens, *Sociología*, Cuarta edición. Madrid: Ed. Alianza, 2001.
21. Fischer GB, Camargos PAM, Mocelin HT. **The burden of asthma in children: a Latin American perspective**. *Pediatr Respir Rev* 2005;6:8–13.
22. P.J. Cooper, L.C. Rodrigues, A.A. Cruz, M.L. Barreto. **Asthma in Latin América: a public health challenge and research opportunity**. *Allergy* 2009, 64: 5-17.
23. Cooper PJ, Chico ME, Vaca MG, Rodriguez A, Alcantara-Neves N, Genser B et al. **Risk factors for asthma and allergy associated with urban migration: background and methodology of a cross-sectional study in Afro-Ecuadorian school children in Northeastern Ecuador (Esmeraldas-SCAALA Study)**. *BMC Pulm Med* 2006;6:24-31.
24. Cunha SS, Pujades MR, Barreto ML, Genser B, Rodrigues LC. **Ecological study of socio-economic indicators and prevalence of asthma in schoolchildren in urban Brazil**. *BMC Public Health* 2007;7:205.
25. Caicedo, Cinthia M, **Documento de Diagnóstico del Área de Salud # 7 Borbón, Cantón Eloy Alfaro provincia de Esmeraldas**. Año 2003. Actualizado 5 de enero del 2004
26. WHO. **Diagnostic techniques for intestinal parasitic infections (IPI) applicable to primary health care (PHC) services**. Geneva: WHO (1985)

27. Cooper PJ, Chico ME, Bland M, Griffin GE, Nutman TB: **Allergic symptoms, atopy, and geohelminth infections in a rural area of Ecuador.** *Am J Respir Crit Care Med* 2003, **168**:313-7.
28. Steinman HA, Donson H, Kawalski M, Toerien A, Potter PC. **Bronchial hyper-responsiveness and atopy in urban, peri-urban and rural South African Children.** *Pediatr Allergy Immunol* 2003; 14(5): 383- 393
29. 11. Calvert J, Burney PGJ. **Increase in prevalence of exercise induced bronchospasm in a rural and urban population of African school children.** *Current Allergy and Clinical Immunology* 2003; 16(3): 117
30. Persky V, Slezak J, Contreras A, et al. **Relationships of race and socioeconomic status with prevalence, severity, and symptoms of asthma in Chicago school children.** *Ann Allergy Asthma Immunol.* 1998;81:266–271.
31. Mielck A, Reitmer P, Wjst M. **Severity of childhood asthma by socioeconomic status.** *Int J Epidemiol.*1996;25:388–393.
32. Cesaroni G, Farchi S, Davoli M, Forastiere F, Perucci CA. **Individual and area-based indicators of socioeconomic status and childhood asthma.** *Eur Respir J.* 2003;22:619–624.
33. Ernst P, Demissie K, Joseph L, Locher U, Becklacke MR. **Socioeconomic status and indicators of asthma in children.** *Am J Respir Crit Care Med.* 1995; 152:570–575.
34. Gwynn RC. **Risk factors for asthma in US adults: results from the 2000 Behavioral Risk Factor Surveillance System.** *J Asthma.* 2004;41:91–98.
35. Basagana X, Sunyer J, Kogevinas M, et al. **European Community Respiratory Health Survey. Socioeconomic status and asthma prevalence in young adults: the European Community respiratory Health Survey.** *Am J Epidemiol.* 2004;160:178–188.
36. Akcakaya N, Kulak K, Hassanzadeh A, Camcioglu Y, Cokugras H. **Prevalence of bronchial asthma and allergic rhinitis in Istanbul school children.** *Eur J Epidemiol.* 2000;16:693–699.
37. Riedler J, Braun-Fahrlander C, Eder W, et al. **Exposure to farming in early life and development of asthma and allergy: a cross-sectional survey.** *Lancet* 2001; 358: 1129–1133.

38. Elliot L, Yeatss K, Loomis, D. **Ecological associations between asthma prevalence and potential exposure to farming.** Eur Respir J 2004; 24: 938 – 941.
39. Hijazi N, Abalkhail B, Seaton A. **Diet and childhood asthma in a society in transition: a study in urban and rural Saudi Arabia.** Thorax 2000;55:775–779.
40. Pearce N, Pekkanen J, Beasley R. **How much asthma is really attributable to atopy?** Thorax 1999; 54: 268-72.
41. Castro-Rodriguez JA, Ramirez AM, Toche P, Pavon D, Perez MA, Girardi G, Garcia-Marcos L. **Clinical, functional, and epidemiological differences between atopic and nonatopic asthmatic children from a tertiary care hospital in a developing country.** Ann Allergy Asthma Immunol. 2007;98(3):239-44
42. **The population attributable fraction of asthma due atopy among brazilian children in a low income urban seeting. (no publicada)**
43. Stewart A, Mitchel E, Pearce N, Strachan D, Weiland S. **The relationship of per capita gross national product to the prevalence of symptoms of asthma and other atopic diseases in children (ISSAC).** International Journal of Epidemiology 2001; 30: 173-79
44. Proietti. FA, Oliveira. CD, Ferreira. FR, Caiaffa. WT. **Unidade de Contexto e Observação Social Sistemática em Saúde.** Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, 2008; 18(3):469 – 482.

**Cuadro 1. Indicadores de modernización por grupo y sus definiciones**

GRUPOS	INDICADORES	DEFINICIÓN
<b>Infraestructura y crecimiento Urbano</b>  (Características a nivel de comunidad)	Grado Político	Clasifica el nivel de desarrollo político administrativo de las comunidades en poblados o parroquias.
	Organización Espacial de las viviendas	Evalúa la concentración de las viviendas en el espacio interno de las comunidades en 3 categorías: dispersa, en bloques y barrios. Esta variable es utilizada como un proxy de densidad demográfica.
	Vías de Acceso	Identifica el tipo de medio (fluvial o terrestre) con el que mayoritariamente se accede a una comunidad.
	Agua Entubada	Identifica la presencia o ausencia de sistema de agua por cañería por comunidad
	Sistema Eléctrico	Identifica la presencia o ausencia del servicio de sistema de tendido eléctrico por comunidad.
	Servicio Telefónico	Identifica la presencia o ausencia del servicio de red telefónica por comunidad
	Guarderías	Identifica la presencia o ausencia de guarderías por comunidad.
	Escuelas	Identifica la presencia o ausencia de escuelas por comunidad
	Colegios	Identifica la presencia o ausencia de colegios en las comunidades
	Instituciones de salud	Identifica la presencia o ausencia de subcentros en las comunidades
	Farmacias	Identifica la presencia o ausencia de locales expendedores de medicamentos por comunidad
	Número de locales comerciales	Estima el tamaño de la infraestructura comercial y el crecimiento económico de las comunidades a través del número de establecimientos comerciales
	<b>Socioeconómicos</b>  (% de hogares por comunidad)	Labores agrícolas
Ingreso económico		Estima el porcentaje de hogares con ingresos mensuales mayores a un salario mínimo (\$150)
Educación Materna		Estima el porcentaje de hogares con madres o jefas de hogar con secundaria completa
Hacinamiento		Estima el porcentaje de hogares con más de 3 personas por dormitorio
Electricidad		Estima el porcentaje de hogares con acceso a electricidad
Set de Electrodomésticos		Estima el porcentaje de hogares con: refrigeradora, TV y equipo de sonido.
Letrina en casa		Estima el porcentaje de hogares que utilizan letrina en casa
Casa de cemento		Estima el porcentaje de hogares con casa de cemento, bloque o ladrillo.
Vehículos a motor		Estima el porcentaje de hogares con vehículos a motor (bote o automóvil).
<b>Estilo de Vida</b>  (% de niños y hogares por comunidad)	Consumo de comida rápida	Estima el porcentaje de niños que consumen hamburguesas al menos una vez al mes
	Consumo de Gaseosas	Estima el porcentaje de niños que consumen gaseosas a diario
	Actividad Física	Estima el porcentaje de niños que realizan actividad física diariamente (proxy de sedentarismo)
	Asistencia de Guardería	Estima el porcentaje de niños que asisten o asistieron a guarderías.
	Asistencia diaria de TV	Estima el porcentaje de niños que asisten televisión por más de 4 horas diarias
	Sin artefactos eléctricos	Estima el porcentaje de hogares que carecen de artefactos eléctricos.
	Combustible de cocina	Estima el porcentaje de hogares que utilizan gas, madera y carbón como combustible.
	Animales de granja en casa	Estima el porcentaje de hogares con al menos un animal de granja en casa
	Contacto con animales	Estima el porcentaje de niños con que mantienen contacto directo con animales de granja
<b>Epidemiológicos</b>  (% de niños por comunidad)	Migración Infantil	Estima el porcentaje de niños que han migrado a menos 1 vez dentro o fuera de la zona de estudio
	Prevalencia de Atopia	Estima el porcentaje de niños positivos a la prueba dérmica
	Prevalencia de Rinitis	Estima el porcentaje de niños con rinitis en los 12 últimos meses
	Prevalencia de Eczema	Estima el porcentaje de niños con eczema en los 12 últimos meses
	Historia familiar de asma	Estima el porcentaje de niños con historia familiar de asma (al menos uno de los dos padres)
	Historia familiar de rinitis	Estima el porcentaje de niños con historia familiar de rinitis (al menos uno de los dos padres)
	Historia familiar de eczema	Estima el porcentaje de niños con historia familiar de eczema (al menos uno de los dos padres)
	Hábito de fumar de la Madre	Estima el porcentaje de niños con madres que fuman actualmente
	Presencia de gato en casa	Estima el porcentaje de hogares con gato en casa
	Prevalencia de Vacuna VCG	Estima el porcentaje de niños con cicatriz de la vacuna VCG
Prevalencia de Parasitosis	Estima el porcentaje de niños con resultado positivo para cualquiera de estos tres parásitos: áscaris, trichura-trichuris o anquilostoma.	

**Tabla 1. Descripción de las 59 comunidades a través de los Indicadores de Infraestructura y crecimiento Urbano**

<b>Variable</b>	<b>Categorías</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Comunidades con:</b>		<b>n= 59</b>	<b>%</b>
<b>Grado Político</b>	Poblados	42	71,2
	Parroquia	17	28,8
<b>Organización Espacial de las viviendas</b>	Dispersa	33	55,9
	Bloques	20	33,9
	Barrios	6	10,2
<b>Vías de Acceso</b>	Fluvial	40	67,8
	Carretera	19	32,2
<b>Agua Entubada</b>	Si	12	20,3
	No	47	79,7
<b>Sistema Eléctrico Interconectado</b>	Si	41	69,5
	No	18	30,5
<b>Servicio Telefónico</b>	Si	17	28,8
	No	42	71,2
<b>Guarderías</b>	Si	25	42,4
	No	34	57,6
<b>Escuelas</b>	Si	55	93,2
	No	4	6,8
<b>Colegios</b>	Si	13	22
	No	46	78
<b>Instituciones De Salud</b>	Si	17	28,8
	No	42	71,2
<b>Farmacias</b>	Si	19	67,8
	No	40	32,2
<b>Número de Establecimientos Comerciales</b>	0 – 1	16	27,1
	2 – 5	22	37,3
	6 – 15	14	23,7
	>15	7	11,9

**Tabla 2. Descripción de las 59 comunidades a través de los Indicadores Socioeconómicas, estilos de vida y Epidemiológicos**

<b>Grupos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>V.Min (%)</b>	<b>Media (%)</b>	<b>V. Max (%)</b>
<b>Socioeconómicos ( % de hogares)</b>	Labores agrícolas	32,1	88,9	100
	Ingreso económico	00	16,5	53,5
	Educación Materna	00	5,9	22,2
	Hacinamiento	10,3	41,2	84,2
	Acceso a Electricidad	00	68,3	100
	Set de Electrodomésticos	00	14,4	42,4
	Letrina en casa	00	55,5	95,9
	Casa de cemento	00	12,3	48,2
	Vehículos a motor	00	9,8	48,2
<b>Estilos de vida ( % de población de 7 a 15 años y hogares)</b>	Consumo de comida rápida	00	21,1	58,33
	Consumo de Gaseosas	00	17,4	88
	Actividad Física	34,4	74,4	100
	Asistencia de Guardería	4,4	45,2	100
	Asistencia diaria de TV	00	14,4	50
	Sin artefactos eléctricos	3,5	40,8	100
	Combustibles de cocina	00	36,7	100
	Animales de granja en casa	55,17	90,7	100
	Contacto con animales	00	31,6	89,7
	Migración Infantil	3,85	29,8	76
	<b>Epidemiológicos ( % de población de 7 a 15 años)</b>	Prevalencia de Atopía	00	11,5
Prevalencia de Rinitis		00	7,8	29,2
Prevalencia de Eczema		00	5,1	25,9
Historia familiar de asma		00	35,4	90,9
Historia familiar de rinitis		00	30,4	81
Historia familiar de eczema		00	18,8	66,7
Hábito de fumar de la Madre		00	17,5	53,8
Presencia de gato en casa		00	34	81,5
Prevalencia de Vacuna VCG		40,6	69,2	93
Prevalencia de Parasitosis		13,95	76,3	100

**Tabla 3. Resultados de la regresión lineal entre prevalencia de asma e indicadores de Modernidad y Epidemiológicos.**

Indicadores	Variables por comunidad	Análisis Bivariado		Análisis Multivariado Intra-grupos		Análisis Multivariado Inter-grupos	
		$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p
<b>Infraestructura Urbana</b> (características por comunidad)	Grado político (parroquia)	-0,01	0,994				
	Organización a) Dispersa(refe)	-	-				
	Espacial de b) Manzana	0,164	0,909				
	las viviendas c) Barrio	0,615	0,712				
	Vías de acceso (carretera)	-1,399	0,256	-6,095	0,000	-4,618	0,000
	Agua entubada (si)	0,438	0,731				
	Sistema eléctrico (si)	2,219	0,141	5,113	0,004		
	Servicio telefónico (si)	0,999	0,415				
	Presencia de Guardería (si)	-0,401	0,771				
	Presencia de escuelas (si)	-0,228	0,956				
	Presencia de colegios (si)	0,412	0,738				
	Institución de salud (si)	2,076	0,089				
	Presencia de Farmacia (si)	2,322	0,055				
	Numero de a) 0 -1 (refe)	-	-	-	-		
Establecimientos b) 2 – 5	0,568	0,814	0,795	0,717	4,406	0,020	
Comerciales c) 6 – 15	1,738	0,449	4,039	0,071	4,010	0,039	
d) >15	2,110	0,363	5,140	0,040	4,698	0,031	
<b>Socioeconómicos</b> (% de hogares)	Labores agrícolas	-0,066	0,051				
	Ingreso económico	0,073	0,070				
	Educación Materna	0,018	0,841				
	Hacinamiento	0,055	0,219				
	Acceso a Electricidad	0,029	0,077	0,030	0,044		
	Set de Electrodomésticos	0,105	0,047				
	Letrina	-0,066	0,004	-0,055	0,013		
	Casa de cemento	0,009	0,860				
	Vehículos a motor	0,166	0,011	0,124	0,049		
<b>Estilos de vida</b> (% de población de 7 a 15 años y hogares)	Consumo de comida rápida	0,106	0,013	0,084	0,098	0,073	0,072
	Consumo de Gaseosas	0,123	0,003	0,143	0,002	0,064	0,082
	Actividad Física	-0,064	0,119	-0,075	0,062		
	Asistencia de Guardería	-0,025	0,392				
	Asistencia diaria de TV	0,026	0,635				
	Sin artefactos eléctricos	-0,032	0,129				
	Combustibles de cocina	-0,047	0,015				
	Animales de granja en casa	0,005	0,925				
	Contacto con animales	-0,011	0,721				
Migración Infantil	0,060	0,225					
<b>Epidemiológicos</b> (% de población de 7 a 15 años)	Prevalencia de Atopía	-0,126	0,148				
	Prevalencia de Rinitis	0,44	0,001	0,358	0,003	0,385	0,001
	Prevalencia de Eczema	0,142	0,218				
	Historia familiar de asma	0,11	0,022	0,099	0,021	0,094	0,017
	Historia familiar de rinitis	0,067	0,152				
	Historia familiar de eczema	0,105	0,093				
	Hábito de fumar de la Madre	-0,123	0,044				
	Mascota en casa (gato)	0,094	0,021	0,078	0,034	0,063	0,064
	Prevalencia de Vacuna VCG	-0,009	0,872				
Prevalencia de Parasitosis	0,009	0,774					

## **Artículo 2**

**Niveles de urbanización y Asma en comunidades en transición del norte de Ecuador: Un estudio de Contexto utilizando Análisis de Componentes Principales Categóricos**

**Alejandro Rodríguez Alvarado**

## Resumen

**Antecedentes.** Estudios realizados en zonas en transición de África y Asia han demostrado que la prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas aumenta mientras se incrementa el grado o nivel de urbanización de dichas zonas. En Latinoamérica, las causas del incremento del asma están probablemente asociadas a la urbanización; sin embargo en la región existen pocas evidencias de los efectos de este proceso sobre la enfermedad. En el presente estudio se examina las relaciones existentes entre prevalencia de asma y diferentes niveles de urbanización en pequeñas comunidades en transición del norte de Ecuador, las mismas que desde hace algunos años atrás vienen presentado una serie de cambios poblacionales enmarcados en la modernización, desarrollo socioeconómico y adquisición de nuevos estilos de vida por su población

**Métodos.** Se realizó un estudio en 59 comunidades rurales donde se obtuvieron varios indicadores basados en enfoques demográficos y sociológicos del proceso de urbanización; los cuales fueron clasificados en tres grupos de Indicadores: socioeconómicos, de estilo de vida y de Infraestructura urbana. A través de la técnica de Análisis de Componentes Principales Categóricos, se construyó un índice para cada grupo de indicadores y un índice global; el cual estaba compuesto por las variables más representativas de cada grupo. Para investigar las relaciones entre prevalencia de asma y los diferentes índices de urbanización, se realizaron análisis bivariados utilizando correlaciones de Spearman a un nivel de significancia del 95%.

**Resultados.** Tres de los 4 índices presentaron asociaciones positivas y significantes con la prevalencia de asma: el índice global ( $r=0,352$ ;  $p= 0,006$ ); el índice de indicadores socioeconómicos ( $r = 0,341$ ;  $p= 0,008$ ) y el índice de indicadores de estilo de vida ( $r= 0,431$ ;  $p=0,001$ ). El índice de indicadores de infraestructura urbana presentó una correlación nula y no significativa ( $r= 0,094$   $p=0,480$ ).

**Conclusiones.** Un mayor nivel o grado de urbanización, basado específicamente en el crecimiento socioeconómico y en los cambios de estilo de vida de la población, se encuentran asociados con el incremento de la prevalencia de asma en comunidades rurales en transición del norte de Ecuador.

## **Introducción.**

Aunque en algunos países desarrollados la prevalencia de asma y atopía ha disminuido o se ha estabilizado, regiones con países en desarrollo han presentado un marcado incremento en los últimos años, especialmente en sus zonas urbanas [1]. Las causas por las que se produce estas variaciones son diversas y carecen de una explicación única, ya que los estudios realizados hasta hoy nos dirigen a la existencia de un sin número de variables que se refieren tanto a factores genéticos como medioambientales, pero también a factores sociales y culturales [2; 3]. Sin embargo, claras diferencias encontradas entre zonas urbanas y rurales en regiones en desarrollo sugieren que los factores asociados a tal incremento son principalmente de carácter medioambiental y social, entre los que sobresalen: la reducción en la prevalencia de infecciones, cambios en la dieta y estilos de vida, incremento en la exposición de alérgenos, contaminación ambiental, desarrollo económico, entre otros [4-7].

Investigaciones realizadas en África y Asia han indicado que una de las posibles causas para el incremento en la prevalencia de asma en regiones en desarrollo, se debe a que sus sociedades tradicionales o rurales se están integrando cada vez más en sociedades modernas o urbanas; adquiriendo nuevos estilos de vida [8;9]. Por razones no muy bien establecidas, un estilo de vida rural ofrece aparentemente ciertos factores protectores para el desarrollo de las enfermedades alérgicas; por lo que, la prevalencia de asma y atopía se presentan generalmente bajas en las áreas rurales [10]. Por otro lado, los procesos de modernización y urbanización se encuentran directamente relacionados con una serie de cambios medioambientales y sociales que causan la enfermedad, produciendo supuestamente que ésta sea más frecuente en las zonas urbanas [8].

Estudios hechos en zonas en transición han mostrado que la prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas aumenta mientras se incrementa el grado o nivel de urbanización de las comunidades estudiadas [11;12]; sin embargo, estas investigaciones presentan una serie de problemas metodológicos y prácticos para la definición y comparación de dichas zonas. El uso común de la tradicional dicotomía urbano rural por parte de los estudios epidemiológicos, aunque útil, no es capaz de identificar los diferentes niveles de desarrollo urbano que poseen las comunidades en transición [13]; por lo que se vuelve necesaria la utilización de medidas más dinámicas que ayuden a determinar mejor las diferencias entre poblaciones, pero sobre todo, que tomen en cuenta los diferentes elementos que conforman el proceso de urbanización [14;15].

Disciplinas como la demografía y la sociología nos ofrecen una serie de criterios para determinar si un área y su población son urbanas, tanto en su proceso como en su estado alcanzado. Desde la demografía se suele tomar en cuenta los censos y otras estadísticas que pueden denominarse la parte cuantitativa de la urbanización. Utilizando principalmente indicadores como el número de habitantes, la densidad de la población o el porcentaje de la población que desempeñan labores agrícolas; se puede determinar si una área es urbana o rural en base a un criterio preestablecido de cantidad [16]. Desde la sociología, el estudio y análisis del proceso urbano, a más de tomar en cuenta fenómenos de concentración ecológica de la población, se basa también en un serie de sistemas, mecanismos y elementos que construyen y dan vida a un área determinada. Características como: el crecimiento y la distribución de la infraestructura urbana, presencia y acceso de la población a servicios básicos y generales, desarrollo macro y micro económico de los habitantes, cambios en la estructura social, cambios en la estructura demográfica, cambios en los patrones de consumo y cambios en los estilos de vida, entre otros; están representados por teorías y corrientes de pensamiento que pretenden dar cuenta, en parte o en su totalidad, de los diversos elementos que componen el proceso de urbanización [17-21].

En Latinoamérica las causas del **incremento** del asma están probablemente asociadas a la urbanización, sin embargo en la región existen pocas evidencias de los efectos de este proceso sobre la enfermedad [21-24]. Es así que, mediante varios indicadores basados en enfoques demográficos como sociológicos del proceso de urbanización y a través de la técnica de Análisis de Componentes Principales Categóricos, este estudio desarrolló diferentes índices para examinar las relaciones existentes entre prevalencia de asma y nivel de urbanización en pequeñas comunidades en transición del norte de Ecuador; las mismas que desde hace algunos años atrás han venido presentado una serie de cambios poblacionales enmarcados en la modernización, desarrollo socioeconómico y adquisición de modernos estilos de vida por parte de su población.

## **Métodos.**

### **Población y área de estudio**

Se trabajó con toda la población de 7 a 15 años de edad de una muestra de 59 comunidades rurales pertenecientes al los cantones Eloy Alfaro y San Lorenzo de la provincia de Esmeraldas, al norte de

Ecuador. La muestra formaba parte de un conjunto de alrededor de 145 comunidades pertenecientes al Distrito de Salud # 7 de dicha provincia.

### **Descripción del área de estudio**

Ubicadas en una región tropical húmeda, el área está compuesta en su mayoría por una población afro-ecuatoriana, existiendo también, en una menor proporción, población indígena y mestiza. La actividad económica más predominante en la zona es la recolección de productos para la subsistencia, la caza, la pesca y la explotación de la madera; sin embargo, en las comunidades más grandes se presentan actividades comerciales y públicas. El nivel de instrucción es de muy baja calidad, por lo que, principalmente la población adulta posee un alto porcentaje de analfabetismo. En la zona predomina la construcción de vivienda mixta (madera y bloque) con techo de zinc, más, en los últimos años ha habido un incremento en la construcción de viviendas de cemento y bloque. El aprovisionamiento de agua por la población se lo hace directamente de ríos, pozos o de agua lluvia; existiendo también algunas comunidades que cuentan con servicio de agua por cañería, mas esta no es potable. Las comunidades carecen de un sistema moderno de eliminación de excretas, siendo el sistema de letrinas el más avanzado y común en la zona. Una parte de estas comunidades cuentan con servicio de luz eléctrica (interconectado), y una pequeña parte de ellas cuentan con telefonía pública. Las vías de comunicación en la zona son principalmente fluviales, mas se dispone de algunas carreteras pequeñas y una vía principal que comunica la zona con las ciudades centrales de la provincia de Esmeraldas. Existe un intenso movimiento migratorio hacia ciudades grandes especialmente de hombres y mujeres jóvenes principalmente por busca de trabajo. [25]

### **Diseño de estudio**

Se realizó un estudio de contexto, donde la unidad de análisis fueron comunidades rurales en transición; de las cuales se obtuvieron una serie de indicadores a nivel de hogares y de características propias de las comunidades, para investigar la relación entre prevalencia de asma y nivel de urbanización.

### **Recolección de datos.**

Entre los años 2005 y 2008, se realizó un cuestionario completo sobre factores de riesgo para asma y otras enfermedades alérgicas al representante o padre de familia de cada niño y adolescente de 7 a 15 años de edad. Se utilizó el cuestionario ISAAC fase II traducido al español. En nuestro estudio, la

presencia de silbido al pecho fue utilizada como proxy para la identificación de los casos de asma; y la prevalencia de asma fue expresada como el porcentaje de sujetos con silbido al pecho en los últimos 12 por comunidad. Para los Indicadores de urbanización se utilizó una hoja de registro donde fueron anotadas varias características de infraestructura de cada comunidad como: presencia de servicios básicos, presencia de instituciones de salud y educación, tipo de vías de acceso, número de establecimientos comerciales, entre otras. Al mismo tiempo se utilizó el cuestionario de factores de riesgo, el cual contenía una serie de información sobre el nivel socioeconómico de los hogares como del estilo de vida de la población de estudio. Basándonos en enfoques demográficos y sociológicos del proceso de urbanización<sup>4</sup>, fueron seleccionadas y clasificadas variables en 3 grupos de indicadores tratando de representar algunas de las características principales del proceso urbano en comunidades en transición (ver tabla 1 y 2). El primer grupo, denominado *Indicadores Socioeconómicos*, representa la calidad de vida de los habitantes de cada comunidad basada en la presencia de bienes materiales, acceso a servicios básicos, educación, ingreso económico y otros. El segundo grupo, *Indicadores de estilo de vida*, representa el cambio de patrones de vida tradicionales por patrones de vida modernos basados en ciertos hábitos y comportamientos de la población de estudio como de sus hogares. El tercer grupo, *Indicadores de Infraestructura y crecimiento Urbano*, representa el crecimiento demográfico de las comunidades como la presencia o ausencia de una serie de servicios urbanos. Tanto los indicadores socioeconómicos como los de estilo de vida fueron transformados en porcentajes por comunidad, ya que esta información se encontraba a nivel individual y por hogar. Los indicadores de infraestructura y crecimiento urbano se presentaron como variables nominales debido a la naturaleza propia de la información.

### **Análisis Estadístico**

El Análisis de Componentes Principales Categóricos (ACPC) es una técnica exploratoria multivariada que resume un conjunto de variables correlacionadas en un conjunto menor de componentes o índices independientes.[26-28] Al contrario que el Análisis de Componentes Principales tradicional (ACP), el cual generalmente se restringe al uso de variables numéricas, el ACPC integra la utilización de variables cuantitativas y cualitativas a la vez mediante un procedimiento interactivo que atribuye cuantificaciones y ponderaciones a las categorías de cada

---

<sup>4</sup> Nosotros entendemos urbanización como el proceso por el cual una determinada área y su población se tornan urbanas, como al estado alcanzado por el proceso mismo en un momento dado. En el sentido dinámico como en el sentido estático de este concepto, la definición dependerá de los criterios que se emplean para caracterizar lo urbano.

variable nominal u ordinal; de esta manera, las variables cualitativas poseen propiedades métricas y se posibilita así el uso de métodos standard de análisis numérico.[29;30]. Si todas las variables son de tipo cuantitativo el ACPC equivale al ACP.

En el ACPC, la primera componente explica la mayor proporción de varianza de las variables originales, la siguiente componente explica la mayor proporción de varianza no explicada por la primera componente y así sucesivamente. Las variables se relacionan con cada componente a través de sus cargas factoriales, las cuales son medidas que muestran el grado de correlación (-1 a 1) existentes entre cada variable y los componentes. Una carga factorial alta, en valor absoluto, significa una mayor contribución de tal variable en dicho componente. Cada componente produce un puntaje por observación denominado "score factorial", el cual es una medida compuesta por la contribución de todas las variables en dicho componente, especialmente las que poseen cargas factoriales altas. Al final, el score factorial se lo puede representar como un índice, ya que es una medida continua tipo resumen que muestra el grado en cada observación tiene un valor elevado en ese componente.

A través de la técnica de ACPC este estudio desarrolló 4 índices, uno por cada grupo de indicadores y un índice global; el cual estaba compuesto por las variables más representativas de cada grupo de indicadores. Para esto, cada modelo fue construido de manera que: 1) las variables cualitativas fueran ponderadas de una manera ascendente, es decir, aquellas categorías que representen un mayor nivel de desarrollo urbano posean cuantificaciones más elevadas; 2) que las primeras componentes sean las que se utilicen para las construcciones de los índices; ya que estas explican la mayor proporción de varianza de las variables originales; 3) que las primeras componentes de cada análisis contengan el mayor número de cargas factoriales altas, considerando como cargas altas aquellas que presenten valores de correlación mayor o iguales a  $(0,600)^5$  [27] 4) que los modelos no estén sobrecargados con un número excesivo de variables, considerando como un modelo parsimonioso aquel que mantenga la relación de 1 variable por cada 5 observaciones. [27]; 5) que el modelo para el índice global contenga las variables con cargas factoriales altas, basándonos en sus análisis por grupos; como también por consideraciones teóricas; 6) que las primeras componentes, que serán usadas como índices a través de sus scores factoriales, presenten valores de Alpha de

---

<sup>5</sup> Se utilizó este punto de corte ya que la muestra de 59 comunidades en nuestro estudio es considerada baja, por lo que las cargas factoriales deben ser elevadas para ser consideradas como importantes.

Cronbach<sup>6</sup> superiores a (0,70); y 7) que los índices sean interpretables de una manera ascendente, es decir, que mientras más alto sea el valor del score factorial por observación, mayor será el nivel socioeconómico, mayor el cambio en estilos de vida y mayor infraestructura urbana tendrán las comunidades.

Al final, para analizar las relaciones entre prevalencia de asma y los diferentes índices de urbanización se utilizaron correlaciones de Spearman a un nivel de significancia del 95%. Para observar las relaciones existentes entre los índices, se los correlacionamos entre ellos, como con otras variables que representan un cierto nivel de desarrollo urbano. Todos los análisis en este estudio fueron realizados a través del paquete estadístico SPSS versión 15.

## **Resultados**

Fueron realizados 4.183 cuestionarios representando alrededor del 95% de la población de 7 a 15 años de edad de las 59 comunidades. La prevalencia media de asma encontrada en las comunidades fue del 10,1% con un rango de 31,4%. En las tablas 1 y 2 se presentan varias medidas descriptivas para los 3 grupos de indicadores, mostrando las diferencias existentes entre las propias comunidades.

Como se observa en la tabla 3, se extrajeron dos componentes para el análisis del proceso de construcción de cada índice, demostrando la distribución de las cargas factoriales en cada uno de ellos. De las 8 variables que pertenecen al grupo de Indicadores Socioeconómicos, 7 presentaron cargas factoriales altas (>0,600) en la primera componente; siendo las que más contribuyen: gas para cocina (0,829), ingreso mayor a un salario básico (0,809) y set de electrodomésticos (0,808). La variable vehículos a motor presentó una carga factorial baja en la primera componente más elevada en la segunda (0,894). Todas las demás variables presentaron cargas factoriales bajas en la segunda componente. En el grupo de indicadores de estilos de vida, 6 de las 8 variables presentaron cargas factoriales altas en el primer componente, siendo las que más contribuyen: televisión en casa (0,894); consumo de hamburguesas (0,711) y equipo de sonido en casa (0,691). La variable proporción de niños que realizan actividades físicas a diario presentó cargas negativas y bajas en el primer componente (-0,373), más en el segundo componente presentó una carga positiva y alta (0,779). Todas las demás variables presentan cargas factoriales bajas en la segunda

---

<sup>6</sup> Ésta medida es un indicador de fidelidad y de consistencia de cada índice, la cual es mejor mientras más se acerque al valor 1.

componente. En el grupo de indicadores de infraestructura y crecimiento urbano, todas las variables presentan cargas factoriales altas en el primer componente; siendo las que más contribuyen: número de establecimiento comerciales (0,921); tamaño de la población de 7 a 15 años de edad (0,869) y presencia de establecimientos de salud (0,825). La segunda componente no presenta cargas elevadas. El Índice Global fue conformado por 13 indicadores de los diferentes grupos, de los cuales 11 presentaron cargas factoriales altas en el primer componente. Las variables con mayor contribución en el primer componente fueron: presencia de servicios básicos por comunidad (0,868); proporción de hogares con ingresos mayores a un salario básico (0,804); proporción de hogares con televisión en casa (0,775) y vías de acceso (0,771). Ninguna variable presentó cargas factoriales representativas en el segundo componente.

El porcentaje de varianza explicada por la primera y segunda componente por separado de cada análisis fue: 52,27% y 13,19% para el grupo de indicadores socioeconómicos; 43,55% y 13,72% para el grupo de indicadores de estilo de vida; 65,77% y 8,2% para el grupo de indicadores de infraestructura y crecimiento urbano; y de 51,38% y 14,45% para el grupo de indicadores del índice global. El valor de Alpha de Cronbach fue elevado ( $>0,70$ ) para todas las primeras componentes de cada análisis. (ver tabla 4)

Las correlaciones entre el índice global y los índices por grupos fueron de: ( $r= 0,922$ ) para el índice socioeconómico; ( $r= 0,767$ ) para el índice de estilo de vida; y de ( $r= 0,777$ ) para el índice de infraestructura y crecimiento urbano; todas éstas significantes con un  $p<0,000$ . El índice para el grupo de indicadores socioeconómicas presentó una correlación de ( $r= 0,769$ ) con el índice de hábitos modernos; y de ( $r= 0,610$ ) con el índice de infraestructura y crecimiento urbano. El índice de hábitos modernos presentó una correlación de ( $r= 0,357$ ) con el índice de infraestructura urbana. Todas estas correlaciones significantes con un  $p<0,000$ . (ver tabla 5)

Como se puede observar en la tabla 5, se presentaron correlaciones positivas y significantes entre la prevalencia de asma y 3 de los 4 índices desarrollados en el estudio: con el índice global ( $r=0,352$ ); con el índice de indicadores socioeconómicos ( $r= 0,341$ ) y con el índice de indicadores de estilo de vida ( $= 0,431$ ). La correlación entre la prevalencia de asma y el índice de infraestructura fue casi nula y no significativa. En la tabla 6 se presenta las correlaciones entre aquellos indicadores que representan por sí solos un cierto nivel de urbanización, como son: tamaño de la población por comunidad y proporción de hogares que se dedican a labores agrícolas; más ninguna de estas se

asoció con la prevalencia de asma; sin embargo, se asociaron significativamente con todos los índices.

### **Discusión.**

En este estudio se encontró evidencia de que el proceso de urbanización, representado por un índice compuesto por varios indicadores socioeconómicos, de estilo de vida de la población y de infraestructura urbana de las comunidades; está asociado con la prevalencia de asma en zonas rurales en transición. Nuestros hallazgos muestran que la prevalencia de asma aumenta mientras se incrementa el grado o nivel de urbanización de las comunidades, específicamente cuando el incremento se da en el nivel socioeconómico y en el cambio de estilo de vida de la población.

El presente estudio llama a una interpretación cauta de los resultados, ya que, aunque se encontró una correlación positiva y significativa entre la prevalencia de asma y el índice global del proceso de urbanización, el análisis parcial de correlaciones entre prevalencia de asma e índices por grupos presenta algunas diferencias. Tanto el índice socioeconómico como el de cambios de estilo de vida de la población se presentan relacionados con el incremento de la prevalencia de asma, no obstante, el índice de infraestructura urbana no presentó asociación ninguna. Esto se debe a que posiblemente el desarrollo socioeconómico y la adquisición de nuevos estilos de vida por parte de la población, son elementos del proceso urbano que se desenvuelven con una relativa rapidez en comparación al tamaño y la infraestructura de las comunidades. Fenómenos como la migración por busca de trabajo o la dispersión urbana<sup>7</sup>, la cual influye en el estilo de vida de las sociedades rurales, aceleran el cambio en la estructura socioeconómica y por ende en la adquisición de nuevos patrones de vida [21]. Al contrario, la presencia de servicios urbanos en una comunidad o un área específica depende más de recursos económicos a nivel regional o estatal, como también de decisiones políticas; las cuales generalmente toman más tiempo en los países en desarrollo.

De igual manera, aunque las correlaciones entre el índice global y los índices por grupos fueron elevadas ( $>0,750$ ); lo que significa que el índice global representa en una buena proporción cada uno de estos grupos; las correlaciones entre los índices parciales presentaron también algunas

---

<sup>7</sup> Proceso por el cual el modo de vida urbano tiende a insertarse en las sociedades rurales, debilitando la diferencia entre la ciudad y el campo. Este proceso se da principalmente por: a) la disminución de las distancias en términos de costos y de tiempo que tienden a influir en el carácter social de las sociedades como en el orden físico y espacial de las mismas; b) la influencia que ejercen la grandes organizaciones tanto públicas como privadas en los habitantes a nivel nacional tanto en zonas rurales como en urbanas, creando una diversidad de roles orientados a la organización nacional y c) los medios de comunicación como la prensa, el cine, radio y en especial la televisión.

diferencias importantes. La asociación entre el índice de cambios en el estilos de vida con el índice de infraestructura urbana presentó una correlación moderadamente baja en comparación a la correlación con el índice socioeconómico. Esto nos demuestra que, en la zona de estudio, la adquisición de nuevos estilos de vida depende más del nivel socioeconómico de los habitantes que de la influencia que ejerce el tamaño de la población o de la comunidad [31]. Esto podría explicar, en parte, la marcada variación en la prevalencia de asma encontrada en la zona; ya que, algunas de las comunidades consideradas pequeñas en el estudio, tanto en población como tamaño, presentan prevalencias relativamente altas. Una posibilidad, es que las poblaciones que habitan en dichas comunidades estén más relacionadas con la adquisición de estilos de vida modernos producto de otros cambios, especialmente la migración que es muy común en la zona. Este hallazgo es de suma importancia, ya que demuestra también la desigualdad con que se desarrollan los diferentes subprocesos que conforman la urbanización y la modernización en las zonas en desarrollo; ya que, teóricamente, cambios sociales como económicos deben ir a la par.

Indicadores como el tamaño de la población por comunidad o proporción de hogares que se dedican a labores agrícolas, los cuales por sí solos representan un cierto grado o nivel de urbanización, presentaron correlaciones relativamente altas (>0,500) con casi todos los índices desarrollados; a excepción del índice de indicadores de estilo de vida, el cual presentó una correlación moderadamente baja pero significativa con el tamaño de la población. Sin embargo, la prevalencia de asma no se asoció con ninguno de ellos. Este hecho nos advierte del uso individual de indicadores para definir zonas urbanas o rurales, ya que posiblemente llevarían a conclusiones erradas. Por ejemplo, en algunos estudios epidemiológicos generalmente se utiliza el tamaño de la población o inclusive características de infraestructura de las propias áreas o ciudades (porcentaje de calles asfaltadas) [10].

Este estudio se encuentra en línea con otras investigaciones realizadas en zonas en transición, especialmente en África y partes de Asia, las cuales han demostrado que un mayor grado o nivel de urbanización se encuentra asociado a un incremento en la prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas. [11] Aunque las asociaciones encontradas en el presente estudio fueron moderadas, nosotros creemos que esto se debió al bajo nivel de desarrollo que las propias comunidades presentan entre ellas; por lo que la integración de comunidades más grandes y con mejor infraestructura posiblemente incrementen estas asociaciones, ayudando así a un mayor entendimiento del problema. Si bien es complicado encontrar una definición universal para

determinar con exactitud el carácter del proceso urbano, ya que el concepto en sí depende de la sociedad que se estudie y las características históricas de la misma, es importante entender que dicho proceso debe ser abordado desde diferentes enfoques y no expresarlo simplemente como la concentración ecológica de una población. Precisamente, uno de los aportes que presenta este estudio es el abordaje desde diferentes enfoques y niveles de análisis, tratando de representar algunos de los cambios producidos en la población como en las propias comunidades por el proceso de urbanización y como estos se relacionan con asma.

### **Conclusión**

En conclusión, este estudio muestra evidencia de que un incremento en el nivel o grado de urbanización en comunidades en transición del norte del Ecuador, está asociado con un aumento en la prevalencia de asma. Es muy probable que la desigualdad y la velocidad con que se han dado los procesos de urbanización y modernización en Latino América, sean los posibles causantes tanto del incremento y como de la marcada variación en la prevalencia de asma en la región. Fenómenos como la migración, desarrollo económico, dispersión urbana y la propia urbanización de las zonas rurales; son procesos que podrían dirigir el incremento de asma en Latino América en los próximos años.

## Bibliografia.

1. Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell EA et al. **Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC).** *Thorax* 2007;62:758–766.
2. The international Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). **“Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISSAC.** *The Lancet, 1998; 351: 1225 – 32*
3. Beasley R, Crane J, Lai CK, Pearce N. **Prevalence and etiology of asthma.** *J Allergy Clin Immunol* 2000;105:S466–S472.
4. Van Niekerk CH, Weinberg EG, Shore SC, Heese HV, Van Schalkwyk J. **Prevalence of asthma: a comparative study of urban and rural Xhosa children.** *Clin Allergy* 1979;9:319–324.
5. Yemaneberhan H, Bekele Z, Venn A, Lewis S, Parry E, Britton J. **Prevalence of wheeze and asthma and relation to atopy in urban and rural Ethiopia.** *Lancet* 1997;350:85–90.
6. Addo Yobo EO, Custovic A, Taggart SC, Asafo-Agyei AP, Woodcock A. **Exercise induced bronchospasm in Ghana: differences in prevalence between urban and rural schoolchildren.** *Thorax* 1997;52:161–165.
7. Ng’ang’a LW, Odhiambo JA, Mungai MW, Gicheha CM, Nderitu P, Maingi B et al. **Prevalence of exercise induced bronchospasm in Kenyan school children: an urban-rural comparison.** *Thorax* 1998;53:919–926.
8. Eugene G. Weinberg, MBChB(SA). **Urbanization and childhood asthma: An African perspective.** *Allergy Clin Immunol.* 2000, 105: 224 – 31.
9. Singh M. **The burden of asthma in children. An Asian perspective.** *Paediatr Respir Rev.* 2005; 6: 14 - 19
10. Leena von Hertzen, Tari Haahtela. **Disconnection of man and the soil: Reason for the asthma and atopic epidemic?** *Allergy* 2005, 117: 334 - 44.
11. Nicolaou N, Siddique N, Custovic A. **Allergic disease in urban and rural populations: increasing prevalence with increasing urbanization.** *Allergy* 2005, 60:1359-60
12. Viinanen A, Munhbayarlah S, Narantsetseg L, Zevgee T, Naidansuren T, Koskenvuo M et al. **Prevalence of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and allergic sensitisation in Mongolia.** *Allergy* 2005;60:1370–1377.

13. Galeano S, Vlahov D. **Chapter 14. Epidemiology and Urban Health Research.** Urban Health. 2005.
14. Weich. S, Burton. E, Blanchard. M Prince. M, Sproston. K, Erens. B. **Measuring the built environment: validity of a site survey instrument for use in urban settings.** Health & Place. 2001; 7: 283 – 292.
15. Dahly. DL, Adair. LS. **Quantifying the urban environment: a scale measure of urbanicity outperforms the urban rural dichotomy.** Soc Sci Med. 2007; 64(7): 1407 – 1419.
16. Susan A. Hall, Jay S Kaufman, and Thomas C. Ricketts. **Defining Urban and Rural Areas in U.S. Epidemiologic Studies.** Journal of Urban Health. 2006; 83 (2): 162 – 176.
17. Park, Robert **La ciudad y otros ensayos de ecología urbana.** Barcelona: Ediciones del Sebal,. 1999.
18. Castells, Manuel. **La cuestión urbana,** México: Siglo Veintiuno. 1977
19. Harvey, David. **Urbanismo y desigualdad social.** México: Siglo Veintiuno. 1979.
20. Wirth, Louis. **Urbanism as a way of live,** American Journal of Sociology, 44 (1938): 342. Citado en Giddens, Anthony. Sociología, Tercera edición revisada, España: Ed. Alanza, 1998, p. 43; 44.
21. Germani, Gino. **Sociología de la Modernización,** Buenos Aires: PAIDOS
22. P.J. Cooper, L.C. Rodrigues, A.A. Cruz, M.L. Barreto. **Asthma in Latin América: a public health challenge and research opportunity.** Allergy 2009, 64: 5-17.
23. Cooper PJ, Chico ME, Vaca MG, Rodriguez A, Alcantara-Neves N, Genser B et al. **Risk factors for asthma and allergy associated with urban migration: background and methodology of a cross-sectional study in Afro-Ecuadorian school children in Northeastern Ecuador (Esmeraldas-SCAALA Study).** BMC Pulm Med 2006;6:24-31.
24. Cunha SS, Pujades MR, Barreto ML, Genser B, Rodrigues LC. **Ecological study of socio-economic indicators and prevalence of asthma in schoolchildren in urban Brazil.** BMC Public Health 2007;7:205.
25. Caicedo, Cinthia M, **Documento de Diagnóstico del Área de Salud # 7 Borbón, Cantón Eloy Alfaro provincia de Esmeraldas.** Año 2003. Actualizado 5 de enero del 2004
26. Carvalho, Helena. **Análise Multivariada de Dados Qualitativos – Utilização da ACM com o SPSS.** Lisboa: Sílabo, Ltd. 2008

27. Hair, Jr. **Capítulo 3. Análise Fatorial. Análise Multivariada de dados.** Porto Alegre: Bookman, 2005.
28. McDade. T, Adair. LS. **Defining the “urban” in urbanization health: a factor análisis approach.** Social Science & Medicine. 2001; 53: 55-70.
29. Meulman J. **Optimal scaling methods for multivariate categorical data analysis.** Leiden: Leiden University, 2000.
30. Larrea C, Freire W. **Social inequality and child malnutrition in four Andean countries.** Pan Am J Public Health.2002; 11(5/6): 356 -364
31. Giddens, Anthony. **Sociología,** Tercera edición revisada, España: Ed. Alanza, 1998

Tabla 1. Descripción de las comunidades a través de Indicadores Socioeconómicos y de Estilo de vida

Indicadores	Variables por comunidad	V. Min (%)	Media (%)	V. Max (%)
<b>Socio económicos</b> ( % por hogar)	No trabajan en labores agrícolas	00	11,1	68
	Madres con algún grado de secundaria	00	19,4	47,8
	Ingresos mayores a un salario básico *	00	16,5	53,5
	Acceso a energía eléctrica	00	68,3	100
	Set de electrodomésticos**	00	14,4	42,4
	Casa de cemento y bloque	00	12,3	48,1
	Utilizan gas para cocinar	00	63,3	100
	Vehículos a motor (carro o canoa)	00	10,1	48,2
<b>Estilos de vida</b> ( % de la población de 7 a 15 años)	Consumo de gaseosas a diario	00	17,4	88
	Consumo de hamburguesas (+1/mes)	00	21,1	58,3
	Practica de actividad física a diario	34,4	74,4	100
	Televisión en casa	00	55,5	96,6
	Mira televisión más de 4 Horas diarias	00	14,4	50
	Equipo de sonido en casa	00	20,1	66,7
	Con mascotas en casa (gato o perro)	4,2	63	96
	Migrado fuera de sus comunidades	3,9	29,8	76

\* (Ingresos mayores a 150 dólares americanos)

\*\* (Cocina, refrigeradora, TV y equipo de sonido)

**Tabla 2. Descripción de las comunidades a través de Indicadores Infraestructura y Crecimiento Urbano**

<b>Variables por comunidad</b>	<b>Categorías</b>	<b>Frecuencia n=59</b>	<b>%</b>
<b>Población de 7 a 15 años</b>	Pequeña	15	25,4
	Mediana	30	50,8
	Grande	14	23,7
<b>División política Administrativa</b>	Poblado	42	71,2
	Parroquia	17	28,8
<b>Densidad Demográfica</b>	Baja	33	59,9
	Media	20	33,9
	Alta	6	10,2
<b>Número de establecimientos comerciales</b>	0-1	16	27,1
	2-5	22	37,3
	6-15	14	23,7
	>15	7	11,9
<b>Presencia de Servicios básicos</b>	No existe	17	28,8
	Un Servicio	23	39
	Dos Servicios	10	16,9
	Tres servicios	9	15,3
<b>Presencia de establecimientos de salud</b>	No existe	31	52,5
	Puesto de Salud	11	18,6
	Subcentro Salud	16	27,1
	Hospital	1	1,7
<b>Presencia de Guarderías</b>	Si	25	42,4
	No	34	57,6
<b>Presencia de Colegios</b>	Si	13	22
	No	46	78
<b>Vías de acceso a la comunidad</b>	Fluvial	40	67,8
	Terrestre	19	32,2

**Tabla 3. Cargas Factoriales por diferentes grupos de indicadores e indicador Global**

Grupos de Indicadores	Variables por comunidad	Cargas factoriales por Grupos de indicadores		Cargas factoriales Indicador Global	
		Comp. 1	Comp. 2	Comp. 1	Comp.2
<b>Indicadores Socioeconómicos</b> ( % por hogar)	No trabajan en labores agrícolas	<b>0,677</b>	-0,192		
	Madres con algún grado de secundaria	<b>0,707</b>	-0,301	<b>0,754</b>	0,143
	Ingresos mayores a un salario básico	<b>0,809</b>	-0,255	<b>0,804</b>	-0,048
	Acceso a energía eléctrica	<b>0,789</b>	-0,021		
	Set completo de electrodomésticos	<b>0,808</b>	0,063	<b>0,751</b>	-0,244
	Casa de cemento y bloque	<b>0,693</b>	-0,011		
	Utilizan gas para cocinar	<b>0,829</b>	0,244	<b>0,702</b>	-0,501
	Vehículos a motor (carro/canoa)	0,358	<b>0,894</b>		
<b>Indicadores Estilo de vida</b> ( % de población de 7 a 15 años)	Consumo de gaseosas a diario	<b>0,624</b>	0,523	0,406	-0,489
	Consumo de hamburguesas (+1/mes)	<b>0,711</b>	-0,329	<b>0,657</b>	-0,265
	Practica de actividad física a diario	-0,373	<b>0,779</b>		
	Televisión en casa	<b>0,894</b>	0,048	<b>0,775</b>	-0,496
	Mira televisión más de 4 Horas diarias	<b>0,622</b>	0,300	0,452	-0,482
	Equipo de sonido en casa	<b>0,691</b>	-0,085		
	Con mascotas en casa (gato o perro)	0,578	0,086		
	Migrado fuera de sus comunidades	<b>0,672</b>	-0,034		
<b>Infraestructura y crecimiento Urbano</b> (Características de la comunidad)	Población de 7 a 15 años	<b>0,869</b>	-0,078	<b>0,733</b>	0,487
	División política administrativa	<b>0,680</b>	-0,533		
	Densidad demográfica	<b>0,792</b>	-0,172		
	Número de establecimientos comerciales	<b>0,921</b>	0,057		
	Presencia de servicios básicos	<b>0,786</b>	0,430	<b>0,868</b>	-0,009
	Presencia de establecimientos de salud	<b>0,867</b>	0,046	<b>0,763</b>	0,415
	Presencia de Guarderías	<b>0,825</b>	-0,128		
	Presencia de Colegios	<b>0,797</b>	-0,111	<b>0,601</b>	0,583
Vías de acceso a la comunidad	<b>0,735</b>	0,447	<b>0,771</b>	0,144	

Tabla 4. Medidas resumen del Análisis de Componentes principales categóricos para cada Grupo de Indicadores y el índice global

Indicadores	Componentes	Alpha de Cronbach	Varianza Explicada por	
			Autovalor	% de Varianza
Socioeconómicos	1	0,870	4,182	52,27
	2	0,06	1,055	13,19
	Total	0,925	5,237	65,46
Estilos de vida	1	0,815	3,484	43,55
	2	0,101	1,097	13,72
	Total	0,893	4,981	57,26
Infraestructura y crecimiento urbano	1	0,935	5,919	65,77
	2	-0,399	0,738	8,20
	Total	0,956	6,657	73,97
Global	1	0,927	7,193	51,38
	2	0,548	2,037	14,45
	Total	0,960	9,230	65,93

Tabla 5. Correlaciones entre Índices y prevalencia de asma.

Grupos de Indicadores		Prevalencia de asma	Índice Socio económico	Índice Estilo de vida	Índice Infraestructura Urbana	Índice Global
Índice Socioeconómicos	r	0,341	1,000	0,769	0,610	0,922
	p	0,008	.	0,000	0,000	0,000
Índice Estilo de vida	r	0,431		1,000	0,358	0,767
	p	0,001		.	0,000	0,000
Índice Infraestructura Urbana	r	0,094			1,000	0,777
	p	0,480			.	0,000
Índice Global	r.	0,352	0,922	0,767	0,777	1,000
	p	0,006	0,000	0,000	0,000	

**Tabla 6. Correlaciones entre prevalencia de asma, índices y otras variables que representan cierto grado de urbanización.**

Grupos de Indicadores		Prevalencia de asma	Índice Socio económico	Índice Estilos de vida	Índice de Infraestructura Urbana	Índice Global
<b>Población de 7-15 años</b>	r	0,069	0,524	0,283	0,889	0,678
	p	0,605	0,000	0,030	0,000	0,000
<b>Hogares que se dedican a la agricultura</b>	r	-0,179	-0,780	-0,555	-0,621	-0,754
	p	0,174	0,000	0,000	0,000	0,000

## **ANEXOS**

## Mapas de la zona de Estudio

Ilustración 1 Fig. 1 Mapa de la zona de estudio ubicada al norte de Ecuador cerca del límite con Colombia.



Ilustración 2 Provincia de Esmeraldas Ecuador



## Fotos de algunas comunidades estudiadas

Ilustración 3, 4 y 5: Comunidad de Borbón



Ilustración 6, 7 y 8: Comunidades de San Miguel, Colón del Onzole y Tolita Pampa de Oro



**Ilustración 9 y 10: Comunidades de La Tola y Timbiré.**



**Ilustración 10: Equipo de trabajo**



## **Tablas de variables por grupos de indicadores**

**Tabla 1. Variables ponderadas del Grupo de Indicadores de Infraestructura y crecimiento Urbano**

Nombre	Tamaño Población	Grado político	Número de Comercios	Densidad Demográf.	Servicios Básicos	Institución de salud	Vías de comunicaci.	Guarderías	Colegios
Angostura	-0,89	-0,64	-0,95	-0,82	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Chapalita	-0,89	-0,64	-0,95	-0,82	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Majua	-0,89	-0,64	-0,95	-0,82	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
El Porvenir	-0,79	-0,64	-0,95	-0,82	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Palma Real	-0,79	-0,64	-0,95	-0,82	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Zapote	-0,79	-0,64	-0,95	-0,82	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
La Palma	-0,89	-0,64	-0,95	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Luz del Carmen	-0,89	-0,64	-0,95	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Picadero	-0,6	-0,64	-0,95	-0,82	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Bella Aurora	-0,7	-0,64	-0,95	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
El Rosario	-0,7	-0,64	-0,95	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
La Loma	-0,7	-0,64	-0,95	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Boca Zapallito	-0,4	-0,64	-0,95	-0,82	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
La Peñita	-0,6	-0,64	-0,95	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Cacagual	-0,79	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
La Alegria	-0,79	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Canchimalero	-0,7	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
El Bajito	-0,7	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
La Pampa	-0,7	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Guapilar	-0,6	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Guayabal	-0,79	-0,64	-0,51	-0,82	-0,79	-0,2	-0,69	-0,86	-0,53
Playa Tigre	-0,7	-0,64	-0,51	-0,82	-0,79	-0,2	-0,69	-0,86	-0,53
Las Cruces	-0,6	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,2	-0,69	-0,86	-0,53
Santa Lucía	-0,7	-0,64	-0,95	-0,82	0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Roca fuerte	-0,5	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,2	-0,69	-0,86	-0,53
La Barca	-0,79	-0,64	-0,51	0,72	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
San Miguel	-0,6	-0,64	-0,51	0,72	-0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Herradura	-0,79	-0,64	-0,95	-0,82	-0,53	-0,2	-0,69	1,17	-0,53
Molinita	-0,2	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	-0,75	1,45	-0,86	-0,53
Playa Grande	0,2	-0,64	-0,51	-0,82	-0,53	1,41	-0,69	-0,86	-0,53
Las Antonias	-0,7	-0,64	-0,51	0,72	-0,53	-0,75	1,45	-0,86	-0,53
Trinidad	-0,5	-0,64	-0,51	0,72	-0,79	-0,75	-0,69	1,17	-0,53
Cuerval	-0,3	-0,64	-0,51	-0,82	0,79	-0,75	1,45	-0,86	-0,53
San José	0,1	1,57	-0,51	0,72	-0,53	-0,2	-0,69	-0,86	-0,53
Santa Rosa	-0,1	-0,64	0,91	0,72	0,79	-0,75	-0,69	-0,86	-0,53
Telebí	0,1	1,57	-0,51	0,72	-0,79	-0,75	-0,69	1,17	-0,53
Playa de Oro	-0,5	1,57	-0,51	0,72	-0,53	-0,2	-0,69	1,17	-0,53
Colón del Onzole	1,49	-0,64	0,91	-0,82	-0,79	-0,2	-0,69	1,17	-0,53

<b>Rompido</b>	0,5	-0,64	0,91	0,72	-0,53	-0,75	1,45	1,17	-0,53
<b>Timbiré</b>	0,6	1,57	-0,51	0,72	-0,53	-0,2	1,45	1,17	-0,53
<b>Olmedo</b>	0,5	-0,64	0,91	0,72	0,79	-0,75	1,45	1,17	-0,53
<b>Anchayacu</b>	0,4	1,57	-0,51	0,72	0,79	1,41	-0,69	-0,86	1,88
<b>Santo Domingo del Ózole</b>	0,8	1,57	0,91	0,72	-0,79	-0,2	-0,69	1,17	1,88
<b>Pampanal</b>	0,4	1,57	1,97	-0,82	0,79	1,41	-0,69	1,17	-0,53
<b>Calderón</b>	0,2	1,57	0,91	-0,82	0,79	1,41	1,45	1,17	-0,53
<b>Zapallo Grande</b>	0,6	-0,64	0,91	2,1	-0,79	1,41	-0,69	1,17	1,88
<b>La Boca</b>	1,2	-0,64	0,91	-0,82	1,99	1,41	1,45	1,17	-0,53
<b>Selva Alegre</b>	0,9	1,57	0,91	0,72	-0,53	-0,2	1,45	1,17	1,88
<b>Tambillo</b>	1,3	1,57	0,91	0,72	1,99	1,41	-0,69	1,17	-0,53
<b>Santa Rita</b>	-0,1	1,57	0,91	0,72	1,99	1,41	1,45	1,17	-0,53
<b>San Francisco del Bogotá</b>	0,8	-0,64	0,91	0,72	1,99	1,41	1,45	1,17	1,88
<b>Tolita Pampa de Oro</b>	0	-0,64	0,91	2,1	1,99	1,41	1,45	1,17	1,88
<b>Carondelet</b>	-0,3	1,57	0,91	0,72	1,99	1,41	1,45	1,17	1,88
<b>Ricaurte</b>	1,89	1,57	1,97	0,72	0,79	1,41	1,45	1,17	1,88
<b>La Tola</b>	2,29	1,57	1,97	0,72	0,79	1,41	1,45	1,17	1,88
<b>Las Peñas</b>	1,69	-0,64	1,97	2,1	1,99	1,41	1,45	1,17	1,88
<b>Concepción</b>	0,6	1,57	1,97	2,1	1,99	1,41	1,45	1,17	1,88
<b>Maldonado</b>	2,39	1,57	1,97	2,1	0,79	1,41	1,45	1,17	1,88
<b>Borbón</b>	3,98	1,57	1,97	2,1	1,99	3,05	1,45	1,17	1,88

**Tabla 2. Proporciones por comunidad, Grupo de variables Socioeconómicas**

Tamaño de las comunidades	% No agricultura	% madres Colegio	% Salario básico	% energía eléctrica	% Set de Electrodo.	% Casa Cemento	% Gas	% Hogares vehículo
Anchayacu	2	20	11	94	7	3	75	14
Angostura	0	0	0	0	0	0	0	0
Bella Aurora	0	8	12	100	16	4	60	4
Boca Zapallito	0	8,9	0	2,22	0	0	4,44	0
Borbón	34,05	36,9	40,48	90,63	23,26	27,8	91,54	16,92
Cacagual	10	10	10	85	0	0	90	20
Calderón	5,82	45,3	53,49	98,84	24,42	29,1	90,7	3,49
Canchimalero	27,59	24,1	0	82,76	17,24	10,3	96,55	13,79
Carondelet	12,97	44,4	18,52	92,59	18,52	29,6	75,93	1,85
Chapalita	0	17,6	17,65	17,65	17,65	0	100	17,65
Colón del Onzole	0	4,7	5,88	0	0,59	0	17,65	8,82
Concepción	11,51	47,8	23,89	93,81	36,28	2,7	51,33	6,19
Cuerval	11,54	15,4	32,69	92,31	11,54	19,2	100	3,85
El Bajito	44	12	8	100	0	32	100	16
El Porvenir	0	16,7	0	100	29,17	0	62,5	8,33
El Rosario	0	10,3	0	86,21	0	17,2	17,24	0
Guapilar	0	19,4	19,35	83,87	16,13	0	67,74	3,23
Guayabal	0	0	10,53	5,26	0	0	47,37	5,26
Herradura	4,17	12,5	4,17	100	16,67	12,5	54,17	16,67
La Alegría	0	4,2	4,17	100	4,17	4,2	100	16,67
La Barca	0	26,3	0	15,79	0	10,5	78,95	0
La Boca	34	34,7	34	100	32,67	6,7	81,33	0
La Loma	0	40,7	11,11	70,37	14,81	0	81,48	22,22
La Palma	5,89	11,8	23,53	100	29,41	0	100	23,53
La Pampa	0	22,2	22,22	96,3	37,04	48,1	85,19	48,15
La Peñita	15,16	24,2	0	78,79	6,06	18,2	18,18	30,3
La Tola	24,89	42,5	42,99	98,19	36,2	21,7	93,21	12,67
Las Antonias	0	17,2	37,93	100	10,34	3,4	79,31	0
Las Cruces	11,43	22,9	17,14	100	22,86	11,4	100	28,57
Las Peñas	43,17	35	38,8	99,45	32,79	32,8	97,27	19,67
Luz del Carmen	0	6,3	12,5	87,5	0	12,5	18,75	0
Majua	0	20	0	0	0	0	0	0
Maldonado	8,27	43,9	32,17	97,83	26,96	23	86,09	5,22
Molinita	11,87	6,8	16,95	83,05	18,64	8,5	94,92	23,73
Olmedo	31,43	28,6	35,24	99,05	16,19	26,7	95,24	13,33
Palma Real	0	0	0	0	0	0	0	0
Pampanal	46,47	16,2	18,18	93,94	19,19	7,1	92,93	15,15
Picadero	0	0	0	0	0	0	46,88	9,38

<b>Playa de Oro</b>	0	0	4,65	9,3	0	4,7	18,6	0
<b>Playa Grande</b>	1,18	14,1	10,59	97,65	12,94	28,2	55,29	4,71
<b>Playa Tigre</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ricaurte</b>	27,05	26	33,16	95,41	24,49	27	89,29	5,1
<b>Rocafuerte</b>	0	0	5,26	100	28,95	15,8	34,21	0
<b>Rompido</b>	37,04	35,2	38,89	100	20,37	24,1	98,15	20,37
<b>San Francisco del Bogotá</b>	29,51	16,4	17,21	98,36	13,11	35,2	81,97	0
<b>San José</b>	7,8	27,3	2,6	94,81	11,69	2,6	3,9	0
<b>San Miguel</b>	0	19,4	8,33	0	8,33	0	2,78	0
<b>Santa Lucía</b>	11,12	25,9	37,04	92,59	14,81	40,7	100	3,7
<b>Santa Rita</b>	39,4	22,7	27,27	95,45	24,24	31,8	96,97	0
<b>Santa Rosa</b>	15,16	16,7	30,3	100	42,42	15,2	86,36	30,3
<b>Santo Domingo del Ózole</b>	0,79	12,6	9,45	0	2,36	8,7	20,47	11,81
<b>Selva Alegre</b>	1,57	39,1	7,03	98,44	10,94	4,7	78,13	0
<b>Tambillo</b>	67,95	23,7	44,87	97,44	24,36	8,3	96,15	6,41
<b>Telembí</b>	0	24,4	19,23	6,41	11,54	0	14,1	0
<b>Timbiré</b>	11,51	26,5	12,39	97,35	18,58	9,7	81,42	2,65
<b>Tolita Pampa de Oro</b>	6,85	26	28,77	100	17,81	31,5	90,41	17,81
<b>Trinidad</b>	0	10,3	0	0	12,82	10,3	84,62	41,03
<b>Zapallo Grande</b>	0,9	18,8	24,11	2,68	6,25	2,7	49,11	21,43
<b>Zapote</b>	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 3. Proporciones por comunidad, Grupo de variables de Estilo de Vida**

Tamaño de las comunidades	Consumo de gaseosas	Consumo de Hambur	Ejercicio diario	Tele en casa	TV por día	Stereo en casa	Fuma madre	Mascota en casa	Migración
Anchayacu	3	35	63	35	4	7	9,09	70	32
Angostura	18,75	0	100	6,25	0	0	50	31,3	6,25
Bella Aurora	20	24	48	60	48	32	0	76	44
Boca Zapallito	0	2,22	64,44	11,11	15,56	4,44	15,6	57,8	4,44
Borbón	16,31	45,32	74,62	84,29	23,87	31,12	13,8	53,2	39,27
Cacagual	15	15	85	80	50	5	0	95	35
Calderón	23,26	27,91	89,53	82,56	25,58	26,74	0	62,8	41,86
Canchimalero	0	6,9	82,76	79,31	13,79	17,24	17,2	86,2	27,59
Carondelet	7,41	38,89	92,59	75,93	3,7	18,52	3,7	90,7	46,3
Chapalita	11,76	17,65	64,71	17,65	0	17,65	11,8	52,9	17,65
Colón del Onzole	13,53	14,12	85,29	1,76	4,12	3,53	35,9	78,2	26,47
Concepción	20,35	54,87	56,64	81,42	22,12	40,71	4,67	64	30,09
Cuerval	13,46	23,08	63,46	75	30,77	23,08	7,69	78,8	26,92
El Bajito	88	12	80	80	36	8	8,7	96	76
El Porvenir	8,33	58,33	45,83	95,83	12,5	45,83	25	82,6	41,67
El Rosario	0	27,59	75,86	17,24	6,9	0	34,5	44,8	20,69
Guapilar	9,68	6,45	64,52	54,84	6,45	22,58	3,85	87,1	32,26
Guayabal	31,58	10,53	89,47	5,26	21,05	0	26,3	47,4	21,05
Herradura	29,17	33,33	75	62,5	0	20,83	29,2	62,5	29,17
La Alegría	4,17	8,33	45,83	62,5	33,33	4,17	29,2	54,2	54,17
La Barca	15,79	26,32	47,37	57,89	15,79	5,26	0	57,9	57,89
La Boca	30,67	19,33	92	84	37,33	34	13,4	46	36,67
La Loma	22,22	51,85	59,26	51,85	22,22	18,52	29,6	88,9	18,52
La Palma	47,06	41,18	41,18	88,24	23,53	29,41	23,5	64,7	23,53
La Pampa	14,81	22,22	74,07	81,48	11,11	66,67	14,8	85,2	29,63
La Peñita	36,36	15,15	93,94	66,67	21,21	18,18	19,4	90,9	36,36
La Tola	24,89	29,86	66,06	87,78	11,76	44,34	12,8	66,1	23,98
Las Antonias	20,69	37,93	75,86	96,55	0	10,34	6,9	82,8	17,24
Las Cruces	14,29	28,57	57,14	62,86	11,43	28,57	0	68,6	22,86
Las Peñas	18,58	37,16	67,21	81,97	19,13	38,25	13,7	57,4	42,08
Luz del Carmen	0	0	62,5	0	0	0	43,8	62,5	6,25
Majua	0	0	80	0	0	0	46,7	71,4	20
Maldonado	24,78	31,3	75,65	79,13	15,22	36,96	14,5	68,3	28,26
Molinita	18,64	23,73	62,71	84,75	16,95	38,98	11,9	42,4	50,85
Olmedo	35,24	33,33	73,33	81,9	17,14	31,43	12,9	71,4	28,43
Palma Real	0	0	100	0	0	8,33	33,3	75	25

<b>Pampanal</b>	31,31	23,23	80,81	75,76	25,25	23,23	8,08	77,8	34,34
<b>Picadero</b>	3,13	15,63	34,38	0	0	0	43,8	65,6	43,75
<b>Playa de Oro</b>	0	0	100	46,51	0	16,28	18,6	18,6	13,95
<b>Playa Grande</b>	7,06	15,29	37,65	58,82	27,06	12,94	25	44	9,41
<b>Playa Tigre</b>	0	0	100	0	0	0	53,8	61,5	3,85
<b>Ricaurte</b>	37,76	15,31	82,65	84,18	31,63	27,04	3,59	72,3	33,67
<b>Rocafuerte</b>	42,11	36,84	68,42	84,21	2,63	28,95	0	60,5	55,26
<b>Rompió</b>	6,48	25	66,67	83,33	7,41	24,07	9,43	56,5	54,63
<b>San Francisco del Bogotá</b>	22,95	19,67	81,97	81,97	29,51	15,57	13,9	62,3	25,41
<b>San José</b>	1,3	0	100	44,16	0	20,78	22,4	22,1	10,39
<b>San Miguel</b>	0	2,78	94,44	8,33	0	11,11	11,1	55,6	11,11
<b>Santa Lucía</b>	0	0	70,37	70,37	14,81	37,04	33,3	92,6	59,26
<b>Santa Rita</b>	19,7	27,27	95,45	87,88	37,88	24,24	6,15	63,6	22,73
<b>Santa Rosa</b>	51,52	24,24	95,45	84,85	12,12	54,55	13,8	93,9	20
<b>Santo Domingo del Ózole</b>	27,56	7,09	85,04	13,39	10,24	5,51	18,1	53,9	22,05
<b>Selva Alegre</b>	21,09	16,41	57,03	67,19	7,81	21,09	11	53,5	35,16
<b>Tambillo</b>	53,21	41,67	87,18	75,64	14,74	26,28	9,87	57,1	34,19
<b>Telebí</b>	0	8,97	88,46	15,38	0	14,1	15,4	30,8	14,1
<b>Timbiré</b>	19,47	20,35	53,1	65,49	15,93	18,58	20,5	66,4	52,21
<b>Tolita Pampa de Oro</b>	15,07	43,84	80,82	87,67	20,55	28,77	9,59	57,5	27,4
<b>Trinidad</b>	2,56	25,64	92,31	35,9	12,82	15,38	35,9	25,6	35,9
<b>Zapallo Grande</b>	8,04	13,39	59,82	28,57	0,89	16,96	8,18	50	16,07
<b>Zapote</b>	0	0	100	0	0	4,17	16,7	4,17	4,17

**Tabal 4. Índices por comunidades**

Tamaño de las comunidades	Índice Socioeconómico	Índice de Estilo de vida	Índice de Infraestructura Urbana	Índice Global	Prevalencia de Asma
Palma Real	-1,71	-1,45	-0,94	-1,53	4,17
Zapote	-1,71	-2,02	-0,94	-1,53	4,17
Angostura	-1,71	-2,05	-0,95	-1,45	0
Playa Tigre	-1,71	-2,15	-0,78	-1,44	3,85
Majua	-1,46	-1,7	-0,95	-1,38	6,67
Boca Zapallito	-1,58	-1,14	-0,88	-1,28	2,22
Picadero	-1,39	-1,03	-0,91	-1,28	6,25
Luz del Carmen	-0,81	-1,79	-0,92	-1,25	6,25
San Miguel	-1,21	-1,29	-0,64	-1,14	5,56
Playa de Oro	-1,45	-1,35	0,03	-1,09	6,98
El Rosario	-0,87	-1,18	-0,89	-1,04	16
Guayabal	-1,24	-0,96	-0,79	-0,96	21,05
Telebí	-0,85	-1,27	0	-0,8	5,41
Colón del Onzole	-1,4	-1,07	0,05	-0,78	8,93
San José	-0,6	-1,41	-0,16	-0,78	2,6
Trinidad	-0,44	-0,83	-0,34	-0,69	2,86
Chapalita	-0,19	-0,67	-0,95	-0,62	11,76
La Alegria	-0,36	0,02	-0,84	-0,6	17,39
La Barca	-0,74	0,52	-0,67	-0,59	15,79
La Peñita	-0,2	0,39	-0,88	-0,58	16,67
Herradura	-0,14	-0,01	-0,54	-0,47	0
Guapilar	-0,16	0,1	-0,81	-0,46	3,57
Santo Domingo del Ónzole	-1,06	-0,81	0,73	-0,45	10,24
Canchimalero	0,3	-0,1	-0,82	-0,41	3,7
Cacagual	-0,32	0,83	-0,84	-0,33	5
Bella Aurora	-0,31	1,27	-0,89	-0,32	8,7
Rocafuerte	-0,32	1,11	-0,71	-0,29	7,89
El Porvenir	-0,14	1,28	-0,94	-0,19	17,39
Playa Grande	0	-0,35	-0,37	-0,16	13,1
El Bajito	0,54	1,74	-0,82	-0,14	12
Las Cruces	0,66	0,45	-0,73	-0,07	31,43
Santa Lucía	0,98	0,26	-0,71	-0,06	11,11
Zapallo Grande	-0,58	-0,65	0,87	-0,04	13,39
La Loma	0,1	0,46	-0,89	-0,01	14,81
La Pampa	1,37	0,89	-0,82	0,02	11,11
Molinita	0,23	0,76	-0,48	0,08	10,53
Anchayacu	-0,2	-0,19	0,62	0,17	12,63
La Palma	0,49	1,01	-0,92	0,18	17,65
Timbiré	0,24	0,44	0,46	0,19	8,41

Las Antonias	0,14	0,37	-0,35	0,21	13,79
Cuerval	0,47	0,63	-0,32	0,39	6
Selva Alegre	-0,01	0,16	1,05	0,5	6,25
Rompido	1,44	0,49	0,33	0,64	15,31
Santa Rosa	1,15	1,02	-0,13	0,65	18,18
Pampanal	0,68	0,69	0,75	0,72	15,15
Olmedo	1,14	0,79	0,5	0,87	4,3
San Francisco del Bogotá	0,59	0,33	1,35	1,02	8,62
Carondelet	0,79	0,58	1,44	1,1	11,11
Santa Rita	1,11	0,64	1,15	1,1	3,08
Tambillo	1,43	0,86	1,08	1,21	19,48
Tolita Pampa de Oro	0,86	0,67	1,42	1,28	11,76
Calderón	1,42	0,85	0,82	1,38	8,43
La Boca	1,09	0,68	0,88	1,4	8,16
Ricaurte	1,05	0,87	1,77	1,58	12,63
Maldonado	1,06	0,64	2,03	1,74	11,4
Concepción	0,73	1,24	1,92	1,75	13,64
Las Peñas	1,81	0,87	1,83	1,85	11,17
La Tola	1,59	0,76	1,83	1,91	10,5
Borbón	1,45	0,83	2,66	2,28	7,76

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA-ISC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

**PROJECTO  
MODERNIZAÇÃO, URBANIZAÇÃO E ASMA: UM ESTUDO EM COMUNIDADES  
RURAS EM TRANSIÇÃO DO NORTE DO EQUADOR**

Projeto apresentado ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva - ISC, Universidade Federal da Bahia, como requisito para a qualificação na obtenção do título de mestre em Saúde Comunitária.

**Alejandro Rodríguez Alvarado**

**Orientador: Prof. Mauricio Lima Barreto**

**Salvador**

**2009**

**UNIVERSIDAD FEDERAL DE BAHIA  
INSTITUTO DE SALUD COLECTIVA – ISC  
PROGRAMA DE POS GRADUACIÓN EN SALUD COLECTIVA**

**PROYECTO**

**MODERNIZACIÓN, URBANIZACIÓN Y ASMA: UN ESTUDIO EN COMUNIDADES RURALES EN  
TRANSICIÓN DEL NORTE DE ECUADOR**

**Proyecto presentado al programa de Pos –  
graduación en Salud Colectiva – ISC, Universidad  
Federal de Bahía, como requisito para la obtención  
del título de Mestre en Salud Comunitaria.**

**Alejandro Rodríguez Alvarado**

**Orientador: Prof. Mauricio Lima Barreto**

**Salvador**

**2009**

## 1.- Introducción.

En las últimas décadas el asma se ha convertido en un importante problema de salud pública a nivel mundial tanto en mortalidad, morbilidad y costos asociados de tratamiento. [1] En la actualidad aproximadamente 300 millones de personas padecen de asma, con estimativas de que esta prevalencia crece 50% cada década atribuyéndole alrededor de 250 mil muertes anuales en todo el mundo. [2] En la mayoría de los países desarrollados la prevalencia de asma es superior al 10%, y en los países en vías de desarrollo se estima que padecen la enfermedad cerca de 40 millones de personas en Sur y Centro América, 44 millones en Asia y más de 50 millones en África.[3] Se la considera como la primera causa de ingreso hospitalario en niños y la primera causa de absentismo escolar por enfermedad crónica, lo que la convierte en unas de las patologías más comunes de la infancia y adolescencia. La OMS (Organización Mundial de la Salud) ha evaluado que hacia el año 2050 la mitad de la población mundial sufrirá por lo menos de algún trastorno alérgico; convirtiéndose el asma y la atopía como la epidemia del siglo XXI. [4]

El asma es definida como una enfermedad crónica e inflamatoria del aparato respiratorio, caracterizada por tos, opresión torácica, falta de aire y sonidos respiratorios de tonalidad aguda (sibilancias), sobre todo al momento de la aspiración. [5] Las causas por las que se produce la enfermedad son varias, ya que los estudios realizados hasta hoy son complejos por la existencia de un sin número de variables que se refieren tanto a factores genéticos como medioambientales, pero también a diferencias sociales y culturales que complican la adquisición de datos por vía de las encuestas. Existe una amplia variedad de estímulos (factores desencadenantes) capaces de desencadenar la reacción inflamatoria del árbol bronquial como son: infecciones virales, alérgenos del medio ambiente: ácaros del polvo, cucarachas, moho, mascotas; irritantes ambientales, humo del tabaco, humo de leña; ejercicio, contacto con plantas, cambios ambientales, entre otras. Existen también otro tipo de factores que predisponen al desarrollo del asma como la historia familiar de asma y la atopía, entre los más significativos. [6,7]

La atopía es definida como un disturbio orgánico de hipersensibilidad (alergia) que está presente también en otras enfermedades, citando las más relevantes, la dermatitis atópica y la rinitis alérgica. La atopía es uno de los factores predisponentes más importantes para el desarrollo del asma, rinitis y eczema; por lo que, estas enfermedades son comúnmente conocidas con el nombre de enfermedades atópicas. Sin embargo esto no significa que toda asma sea necesariamente producto

de un trastorno atópico, ya que, como mencionamos anteriormente, existen otros factores que producen el apareamiento de la enfermedad.

### **1.1- Tendencias del asma**

En la actualidad existen dos proyectos a gran escala que tienen por objetivo el estudio de prevalencias de síntomas de asma y factores de riesgo en diferentes partes del mundo. El ISAAC, Estudio Internacional de Asma y Alergias en la niñez (*The International Study of Asthma and Allergies in Childhood*); y el estudio ECRHS, Encuesta Europea sobre Salud Respiratoria (*European Community Respiratory Health Survey*). Estos dos estudios han proporcionado interesante información sobre la frecuencia y gravedad de las enfermedades alérgicas en varios países, logrando establecer tendencias importantes sobre la prevalencia de asma y atopía, lo que ha generado el interés mundial. [8]

La primera tendencia encontrada por estos estudios es que *la prevalencia de asma y otros desórdenes alérgicos se han incrementado a nivel mundial en las últimas décadas*. Diversas investigaciones realizadas en varias partes del mundo han reportado aumentos en la ocurrencia de enfermedades alérgicas; presentando considerables variaciones entre países, y regiones de un mismo país. [9] Comparaciones realizadas por el estudio ISSAC (Fase I) mostraron que las prevalencias más altas encontradas para asma fueron especialmente en centros de habla inglesa, y países occidentales como: Reino Unido, Nueva Zelanda, Australia, Irlanda, Canadá y los Estados Unidos; seguido por la mayoría de países en Centro y Sur América; las prevalencias más bajas fueron reportadas en varios centros de Europa del Este, Indonesia, Grecia, China, Taiwán, Uzbekistán, India y Etiopía. [10] Hallazgos similares fueron encontrados por varios estudios colaboradores del proyecto ECRHS en adultos.

Estas claras diferencias en la prevalencia de asma entre países con distintos niveles de desarrollo llevó a una segunda tendencia importante; *que los informes de desórdenes atópicos son considerablemente más prevalentes en los países desarrollados que en los países en vías de desarrollo*. Sin embargo, en los últimos 5 a 10 años se han realizado estudios examinando tendencias de tiempo en la prevalencia de asma y otros desórdenes alérgicos en centros y países que participaron en la primera fase del proyecto ISSAC. Estos estudios mostraron que las diferencias internacionales en la prevalencia de síntomas de asma han disminuido específicamente por una estabilización y hasta un decrecimiento en países de habla inglesa y Europa Occidental; no obstante,, se mostró también un incremento en regiones donde la prevalencia de asma

anteriormente fue media o baja como países de Europa Oriental, África, Latino América y partes de Asia, indicando que la epidemia global de asma continúa en la actualidad. [11]

Marcadas diferencias en la prevalencia de atopía y asma entre zonas rurales y urbanas son el punto de partida de una tercera tendencia. Los estudios sugieren que *el incremento en la prevalencia de asma en los países en vías de desarrollo está posiblemente relacionado con la urbanización y la occidentalización de sus sociedades*. La baja prevalencia de asma en zonas rurales muestra que la tradicional forma de vida, propio de las áreas rurales, confiere ciertos factores protectores para el apareamiento de las enfermedades alérgicas [12-15]; y que las altas prevalencias en zonas urbanas están asociadas a procesos de cambio como la urbanización y modernización de las sociedades. [16-18]

## **1.2 Planteamiento del problema**

En Latino América las causas del incremento del asma están probablemente asociadas a la urbanización, migración y adquisición de modernos estilos de vida; más existen pocas evidencias de los efectos de la urbanización sobre la enfermedad en la zona.[19-21] Estudios epidemiológicos realizados en comunidades en transición, en otros países en vías de desarrollo, han señalado que la prevalencia de asma se incrementa mientras se vuelven más urbanizados u occidentalizados;[22] más estas investigaciones presentan una serie de problemas metodológicos y prácticos para la definición y comparación de zonas urbanas. El uso común de la tradicional dicotomía (urbano – rural) por estos estudios no es capaz de identificar los diferentes niveles de desarrollo urbano que poseen las comunidades en transición volviendo necesaria la utilización de una medida más dinámica que ayude a determinar mejor las diferencias entre poblaciones, pero que al mismo tiempo que sea capaz de representar las diferentes características que conforman el proceso urbano.

En la parte norte de Ecuador, investigaciones en comunidades rurales han demostrado ya un bajo riesgo para enfermedades alérgicas; [23,24] más en la actualidad estas zonas presentan un proceso de cambios poblacionales enmarcados en la modernización, desarrollo y principalmente urbanización de sus comunidades. Un efecto adverso al desarrollo y la urbanización de estas áreas sería la adquisición de modernos estilos de vida, y probablemente, un incremento en la prevalencia de asma en la zona. Es por esta razón, que el propósito del presente estudio es: *investigar de qué*

*manera se dan las relaciones entre procesos de urbanización y asma en comunidades en transición del Norte de Ecuador.*

## **2.- Justificación**

Es importante recalcar que las altas prevalencias de asma relacionadas a morbilidad y mortalidad encontradas en varios países de América Latina la convierten en un importante problema de salud pública en los últimos años.

La utilización de una medida compuesta ayudaría a una mejor identificación de las comunidades por nivel de desarrollo urbano; y al mismo tiempo, aportaría diversos elementos para explicar las relaciones existentes entre urbanización, estilo de vida e incremento del asma en comunidades en transición.

El conocimiento generado por el estudio nos ayudará a entender mejor el porque del incremento de asma en la región; a más de conocer la magnitud y el potencial problema que el asma representa en el Ecuador. Igualmente nos ayudará a identificar posibles exposiciones al medio ambiente que podrían considerarse como estrategias primarias de prevención en salud pública.

## **3.- Preguntas de investigación**

- Qué factores del proceso de urbanización están asociados con el incremento de asma?
- Cómo se dan las relaciones entre los diferentes factores del proceso de urbanización y enfermedades alérgicas en comunidades en transición?
- En qué nivel el proceso de urbanización esta inserido en las comunidades rurales del norte de Ecuador y cual es su relación con el incremento de asma en la región?

## **4.- Objetivos**

### **4.1 Objetivo general:**

- ▶ Investigar las relaciones existentes entre prevalencia de asma y niveles de urbanización en pequeñas comunidades rurales en transición del norte de Ecuador.

## 4.2 Objetivos específicos:

- ▶ Estimar el nivel de urbanización de cada comunidad a través de varios índices conformados por diferentes indicadores del proceso de urbanización.
- ▶ Medir la prevalencia de asma y atopía infantil por comunidad.
- ▶ Investigar las asociaciones entre los diferentes indicadores del proceso de urbanización y la prevalencia de asma.

## 5 - Hipótesis

**Hipótesis operacional:** Comunidades con un mayor nivel de urbanización presentan prevalencias más elevadas de asma.

## 6.- Marco teórico

Las diferencias en la prevalencia de asma entre países desarrollados y en vías de desarrollo nos lleva a considerar como punto de partida la *teoría de la transición epidemiológica* propuesta por Omram como una buena plataforma de sustentación para comprender los cambios observados en el perfil epidemiológico de enfermedades en poblaciones con diferente nivel de desarrollo. [25] Esta teoría se centra en que la modernización e industrialización de las sociedades produjo un cambio en los patrones de enfermedad dividiendo a las sociedades en una etapa caracterizada por el dominio de las enfermedades infecciosas y otra etapa caracterizada por el dominio de las enfermedades crónicas.<sup>8</sup> En este marco las enfermedades infecciosas serían características de las sociedades tradicionales en general; y las enfermedades crónicas, como el asma en nuestro caso, características de las sociedades modernas o desarrolladas. En la actualidad los países en vías de desarrollo presentan una amplia gama de niveles de desarrollo debido a la velocidad con que se han dado estos cambios y la desigualdad de los mismos. Esto ha producido un apareamiento de los dos

---

<sup>8</sup> En la medicina las enfermedades infecciosas son las que tienen corta duración y están causadas por virus, bacterias, hongos y otros microorganismos; las crónicas son de mediana o larga duración, y sus causas son ideopáticas (múltiples factores) como por ejemplo el cáncer, diabetes, hipertensión arterial, entre otras. La diferencia entre los dos tipos de enfermedades es que la infecciosa o aguda actúa sobre la persona como un paréntesis en su vida habitual y no se ha incorporado con carácter más o menos definitivo a sus hábitos; la crónica al contrario, es la que se ha incorporado a los hábitos biográficos de la persona (alimentación, trabajo, residencia, relaciones sociales, etc.).

tipos de etapas, presentándose a la vez tanto las enfermedades infecciosas como crónicas, lo que explicaría en parte el repentino incremento del asma en Latinoamérica. Sin embargo, una revisión en los últimos años de lo reportado en los países desarrollados, considerados por las ciencias de la salud como de referencia epidemiológica, indican que problemas como el incremento de las enfermedades alérgicas carecen de una base explicatoria tradicional.

El carácter universal de la teoría de la transición epidemiológica y su sistematización de acuerdo a diferentes patrones de desarrollo económico, ha permitido también contar con diferentes modelos de amplia aplicación en el mundo entero. Un modelo atractivo es la llamada "*Hipótesis de la Higiene*" propuesta por Strachan. [26] La hipótesis de la higiene y rol del ambiente plantea que los cambios ambientales han modificado la respuesta inmune del ser humano, que, a medida que ha dejado de padecer de enfermedades infecciosas, gracias a la mejoría de las condiciones sanitarias, producto de los cambios sociales, ha ido desarrollando cada vez menos su sistema inmune relacionado con agentes infecciosos, con lo cual el sistema de defensa del árbol respiratorio ha perdido prácticamente contacto con la naturaleza, y su desarrollo está limitado por la poca exposición a las vacunas naturales.

Aunque no existe una sola hipótesis que de cuenta por completo sobre las variaciones entre las diferentes prevalencias de asma; en la actualidad el llamado "*Estilo de vida moderno*" u "*Occidentalización*" ha sido el factor más comúnmente citado para explicar las tendencias del asma en los últimos años. El estilo de vida moderno estaría compuesto por una serie de exposiciones entre las que incluirían: cambios en la frecuencia de infecciones (incluyendo infección por helmintos), hacinamiento, reducción en el tamaño familiar, incremento en las vacunas, uso de antibióticos, cambios en el nivel de polución, exposición a alérgenos, hábitos dietéticos, cambios en los hábitos de vida, entre otros.

Estas teorías tienen un punto en común, que parten de la premisa que los efectos producidos por la occidentalización y modernización de las sociedades han cambiado los estilos de vida de las personas y el medio ambiente en el que ellas se desenvuelven, provocando mudanzas en la forma de enfermar y en los patrones epidemiológicos de dichas sociedades. Uno de los elementos principales de la llamada modernización de las sociedades es el proceso de urbanización, el cual mantiene relación importante con el llamado estilo de vida moderno y occidentalización; más, el proceso de urbanización es un fenómeno muy complejo por naturaleza por lo que en la actualidad es estudiado desde diferentes enfoques. En la epidemiología, por ejemplo, el estudio de lo urbano comenzó relacionado a la concepción de "espacio", entendido éste como la expresión de las

condiciones de vida de una población. [27] Hoy en día el estudio de lo urbano es comúnmente abordado desde los llamados “estudios de contexto” los cuales investigan la influencia que tiene el medio ambiente urbano en la salud de las poblaciones.[28]

Dos enfoques en especial, como son la demografía y la sociología; nos proporcionan una serie de criterios para determinar si un área y su población son urbanas tanto en su proceso como en su estado alcanzado. Desde la demografía se suelen tomar en cuenta los censos y otras estadísticas que pueden denominarse la parte cuantitativa de la urbanización; siendo las más utilizadas: el número de habitantes, la densidad de población, el tipo de organización político administrativa y la ocupación que desempeña la mayoría de la población (diferenciada en labores agrícolas y no agrícolas). Desde la sociológico la urbanización esta compuesta por varias corrientes de pensamiento que pretenden dar cuenta de un sin número de elementos y sistemas que componen el proceso urbano, por dar unos ejemplos: *la Ecología Urbana* de Robert Park,<sup>9</sup> [29] el *Urbanismo como Sistema Creado* de Manuel Castells y David Harvey,<sup>10</sup>[30-31] el *urbanismo como forma de vida* de Louis Wirth,<sup>11</sup> [32] entre otros. Estos criterios varían de un enfoque al otro, por lo que es complicado encontrar una definición universal para determinar con exactitud el carácter urbano, y sobre todo, porque el concepto está estrechamente relacionado con los procesos de cambio o procesos modernizatorios en general.

Desde la rama de la “*Sociología del desarrollo*” existe una teoría que estudia el fenómeno de la modernización y urbanización específicamente en sociedades en transición, denominada “*Teoría de la Modernización*”. [33,34] El más grande autor de la teoría de la modernización en América Latina es Gino Germani; que a través de sus estudios teóricos y metodológicos definió los diversos estados que tienen que transitar las llamadas sociedades tradicionales para llegar a las sociedades modernas. El punto de partida de dicha teoría es el estudio y la definición de la sociedad industrial moderna, como una categoría genérica, siendo aquella que presenta una serie de procesos y cambios estructurales basados en componentes políticos, sociales y económicos; determinados por

---

<sup>9</sup> Esta teoría se centra en la redistribución del espacio físico y el sentido funcional de los sectores que conforman la ciudad entre los diferentes grupos y actores sociales de la misma; además, recalca la interdependencia de las diferentes áreas de la ciudad y la especialización de los grupos y roles ocupacionales no solo en sentido especial sino también temporal.

<sup>10</sup> La idea principal radica en que el urbanismo debe analizarse con las grandes pautas de cambio político y económico. Estos dos autores manejan teorías parecidas basadas en la reestructuración del espacio y la influencia de los movimientos sociales.

<sup>11</sup> En esta corriente se estudia el urbanismo como una forma de existencia social.

el desarrollo y progreso. Para Germani el proceso de cambio (tradicional-moderno) es denominado con el nombre de proceso Modernizador.

Uno de los elementos más importantes de la modernización es el *Proceso de Urbanización*, el cual posee una serie de características compartidas con la totalidad del proceso modernizador. La teoría de la modernización toma varios elementos de las corrientes del urbanismo, estudiando el proceso urbano desde enfoques demográficos y sociológicos a la vez; y lo más importante, que está basada en experiencias de los países Latinoamericanos. Esta teoría parte del punto de que lo tradicional es antagónico a lo moderno; desde este esquema, lo urbano encuentra su contraparte con lo rural. Se reconoce que el carácter histórico y cultural de la categoría urbano dificulta su análisis, por lo que hace una distinción basada en la influencia de la ciudad en el cambio cultural, intentando separar la ciudad preindustrial y las correspondientes sociedades secularizadas. Esta distinción se refiere la ciudad vista como un propio producto del desarrollo de la cultura tradicional y la ciudad como una expresión "cultura", como una nueva forma cultural que niega lo tradicional y la sustituye por valores de racionalidad, predominio de lo técnico y científico. A partir de estas consideraciones la teoría de la modernización establece dos tipos de urbanización: urbanización primaria, que no conduce a una fuerte contradicción entre la cultura urbana y la cultura rural; y la urbanización secundaria que supone el apareamiento de valores y de una estructura social que transforma el sistema rural y su cultura. Las sociedades que se desarrollaron por una urbanización primaria (que fueron las ciudades europeas y estadounidenses en su mayoría) actualmente están afectadas por la influencia del proceso global del urbanismo; por lo que, de una u otra manera, el proceso que domina actualmente las sociedades es el de urbanización secundaria. En la concepción de la teoría de la modernización de Germani, la ciudad es percibida como una sociedad secularizada por excelencia y, por lo tanto, urbanización se convierte en sinónimo de modernización, con lo que los elementos para su análisis y estudio no solo son de carácter demográficos, sino también de carácter económico, social y político. La ubicación y la forma de lo urbano resultarán de una vasta serie de elementos que construyen y dan vida a un área determinada; más también de patrones de vida que moldean hábitos y costumbres de sus poblaciones entre los cuales se pueden citar: los transportes, materias primas, trabajo, crecimiento de la infraestructura urbana, provisión de agua y energía, servicios administrativos, limpieza, vivienda, servicios sanitarios, educacionales, servicios de protección, diversidad cultural y política, crecimiento socioeconómico, entre otros.

Un punto clave para nuestro estudio, y que la teoría de la modernización trae para nosotros, es que el fenómeno urbano no es específicamente característico de las ciudades, sino que se encuentra también insertado en pueblos o comunidades rurales. A través de la urbanización secundaria el modo de vida urbano tiende a insertarse en las sociedades rurales debilitando la diferencia entre la ciudad y el campo en la actualidad. Este proceso se lo conoce con el nombre de *dispersión urbana*; y se da mediante tres aspectos principales:

- 1) La disminución de las distancias en términos de costos y de tiempo que tienden a influir en el carácter social de las sociedades como en el orden físico y espacial de las mismas.<sup>12</sup>
- 2) La influencia que ejercen la grandes organizaciones tanto públicas como privadas en los habitantes a nivel nacional tanto en zonas rurales como en urbanas; creando una diversidad de roles orientados a la organización nacional.
- 3) La revolución de los medios de comunicación como la prensa, el cine, radio y en especial la televisión.

A través de estos elementos la sociedad urbana llega a identificarse con la nación en términos generales, lo cual genera nuevas pautas de carácter universal para las naciones, en donde el urbanismo se transforma en una forma de vida independientemente de la ubicación ecológica de los grupos pertenecientes a dicha sociedad o nación.

Basados en la Teoría de la modernización de Germani y principalmente en el concepto de dispersión urbana podemos establecer que toda comunidad, por más elemental que sea, poseerá un cierto grado de desarrollo urbano. De esta manera la tradicional dicotomía urbano- rural puede ser superada de alguna forma; ya que, el objetivo no sería más diferenciar entre zonas urbanas y rurales sino identificar en que grado el proceso urbano estaría presente en comunidades (rurales) o zonas en transición. Según esta idea lo urbano sería definido como un proceso de cambio y un estado a la vez, determinado por características ecológicas de una área, como también por factores sociales, económicos y demográficos de una población. Se identifican 4 elementos o indicadores principales que nos ayudarán a representar en su mayoría el proceso urbano en comunidades en transición:

---

<sup>12</sup> El modo funcional de vida urbana como la organización, cultura material y actitudes tienden a extenderse a toda la nación y aun trascenderla; la interdependencia ecológica entre las diferentes regiones del país da como resultado un cambio en el sistema social y una movilidad ecológica de los habitantes a nivel nacional

1. Incremento de la infraestructura urbana.
2. Cambios en los factores socioeconómicos de la población.
3. Cambios en hábitos y costumbres modernas de la población
4. Desarrollo Social y demográfico de las comunidades

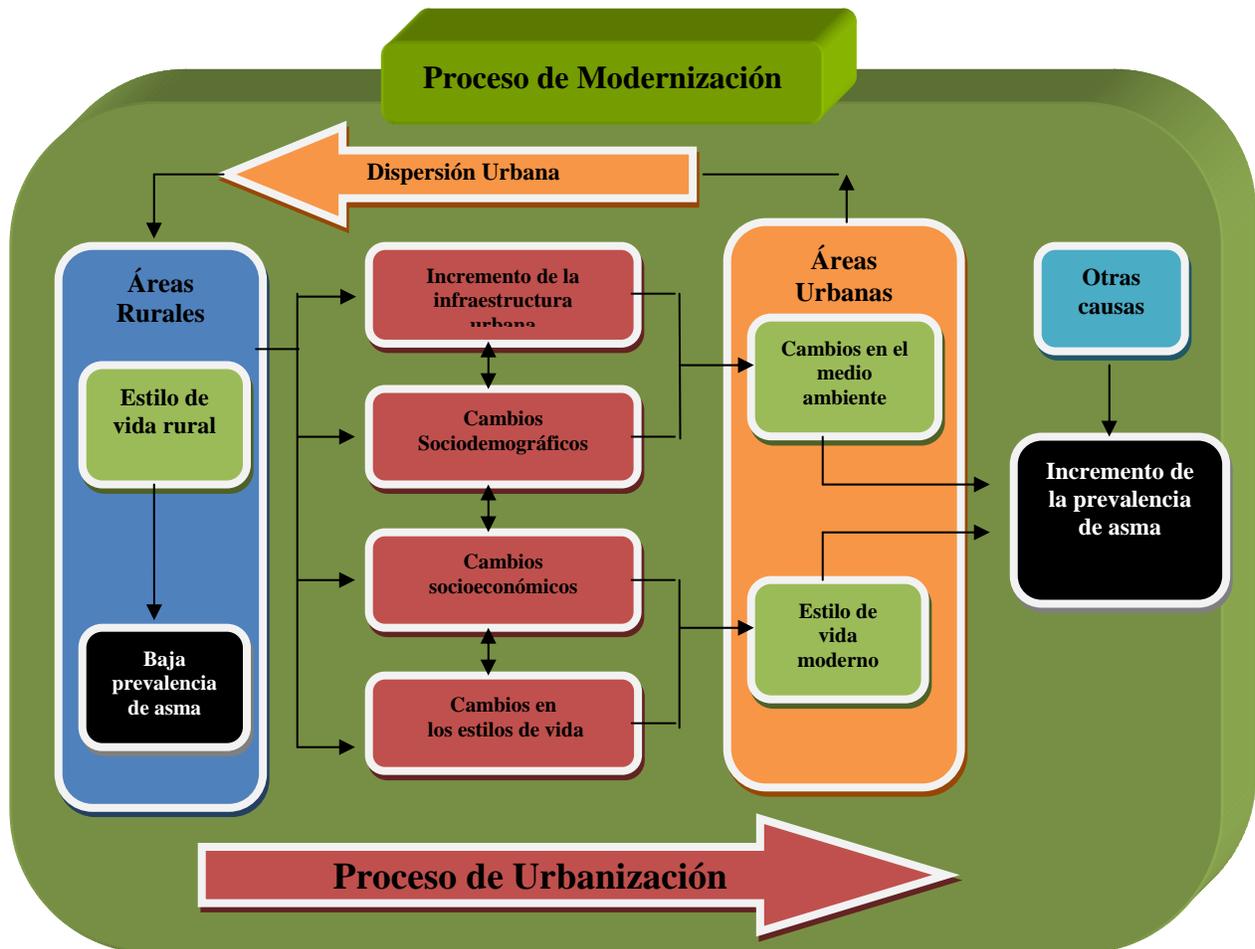
En resumen, la “Teoría de la Modernización” es la que mejor explica la influencia que produce la occidentalización o modernización de las sociedades sobre el proceso urbano; y como éste proceso cambia los patrones de vida y el medio ambiente tanto de las mismas ciudades como de las áreas rurales; proceso de cambio que es pieza clave para la comprensión del incremento de las enfermedades alérgicas y asma en Latinoamérica.

### **6.1 Modelo Teórico**

Como se observa en el modelo teórico, el proceso de urbanización se encuentra inserido en un conjunto más amplio conocido como proceso de Modernización. En este contexto las áreas rurales, caracterizadas por un bajo riesgo para enfermedades alérgicas y asma, se encuentran influenciadas por los cambios modernizatorios a través del proceso de urbanización. Las mudanzas que se producen en estas áreas están determinadas principalmente por incrementos de la infraestructura urbana y cambios socio demográficos a nivel de comunidades o poblados; más también por cambios socio económicos y cambios en patrones de vida por sus habitantes.

Todos estos 4 elementos se encuentran profundamente ligados entre si, produciendo mudanzas en el medio ambiente y cambios en los estilos de vida de las personas, posiblemente llevando a un incremento de la prevalencia de enfermedades alérgicas característicos de las zonas urbanas. El proceso de dispersión urbana funciona como una especie de *feed back* que alimenta frecuentemente este proceso, en especial en características a nivel de la población.

Figura1. Modelo Teórico



## 7.- Metodología

**7.1 Diseño de estudio.-** Estudio ecológico de agregados espaciales (múltiples grupos) de tipo analítico. La unidad de análisis son comunidades rurales, donde se pretende obtener medidas agregadas y globales para estudiar la asociación entre niveles de urbanización y prevalencia de asma.

**7.2 Población, área y muestra.-** En nuestro estudio se trabajará con la población de 7 a 15 años de edad de 59 comunidades pertenecientes a los cantones Eloy Alfaro y San Lorenzo de la zona norte de la provincia de Esmeraldas – Ecuador. La mayoría de las comunidades del estudio pertenecen al área de Salud #7 de Esmeraldas, la cual comprende alrededor 145 comunidades.

### 7.2.1.- Características físicas y socioeconómicas del área de estudio

El área de salud # 7 se encuentra ubicada en el sistema fluvial Santiago – Cayapas. Su clima es tropical húmedo modulado por una estación lluviosa, la temperatura media varía entre 24 y 28 grados centígrados y la humedad relativa media es de 85%. Cuenta con una población aproximada de 26.641 habitantes; y está inmerso en un contexto pluri - étnico cultural, siendo la población afroecuatoriana (70%) la que más predomina en la zona. Existen también indígenas (20%) y colonos provenientes de otras provincias (blanco - mestizos – 10%). El 16% de la población es urbana (3.873 hab.) y el 84% (21.140 hab.) es rural según el Instituto nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC).

La actividad económica más importante es la recolección de productos para la subsistencia, la caza, la pesca y la explotación de la madera; como también actividades comerciales y públicas especialmente en los poblados más grandes. Existe un porcentaje de 46% de alfabetismo; el nivel de instrucción es de muy baja calidad. El 60% del área cuenta con escuelas, el 30% de estas son unidocentes, 6 de las 145 comunidades cuentan con colegios ciclo básico. En lo que se refiere a servicios básico son precarios o no existen en la mayoría de las comunidades. En la actualidad el aprovisionamiento de agua en el área urbana es a través de la planta de agua potable construida en los últimos años, más las otras comunidades del sector rural el aprovisionamiento se lo hace directamente del río. La eliminación de excretas es un servicio deficiente en la zona, aproximadamente el 60% de la población carece de este servicio, incluyendo la población urbana, por lo que un importante numero de habitantes realizan sus necesidades a campo abierto. Todas las aguas negras van a parar al río. Una gran parte de estas comunidades no cuenta con servicio de luz eléctrica (interconectado), y solo algunas parroquias rurales cuentan con telefonía pública. Las vías de comunicación entre la zona son principalmente fluviales; se cuenta con algunas carreteras pequeñas y existe una vía principal que comunica la zona con las ciudades centrales de la provincia de Esmeraldas. [35]

**7.3 Fuentes de datos.-** Se utilizarán datos secundarios, siendo la principal fuente de información la base de datos del proyecto SCAALA – Ecuador (Social Change Asthma and Atopy in Latin America) realizado en 2005 – 2007, del cual formamos parte. Otras fuentes de información de tipo secundario también serán el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC) y el Sistema de Indicadores Integrados del Ecuador (SIISE).

**7.4 Procedimientos, métodos y técnicas de recolección de datos.-** Las metodologías y técnicas utilizadas para la recolección de datos por el proyecto SCAALA han sido explicadas más profundamente en otras publicaciones. [36] Del banco de datos de este proyecto serán utilizadas variables a nivel de individuo para calcular medidas agregadas y variables a nivel de comunidad para construir medidas globales:

### 7.5 Prevalencia de asma (Variable Dependiente)

**Para Asma.-** Fue realizado por el proyecto SCAALA un cuestionario completo sobre factores de riesgo para enfermedades alérgicas al representante o padre de familia de cada niño o adolescente de 7 a 15 años de edad de cada comunidad; usando el cuestionario ISAAC fase II traducido al español y extensivamente validado. De dicho cuestionario se utilizará la pregunta número 143 para la identificación de casos con asma en nuestro estudio: *¿El niño ha tenido silbido al pecho en los últimos 12 meses (último año)?* Su cuantificación se la realizará mediante el cálculo de tasas de prevalencia para cada comunidad mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de prevalencia de asma en niños y adolescentes de 7 a 15 años por comunidad} = \frac{\sum \text{de número casos con silbido en los últimos 12 meses}}{\text{Total de niños de 7 a 15 años por comunidad}} \times 100$$

### 7.6 Índices de urbanización (Variable de exposición)

Los índices de urbanización serán medidas compuesta por 4 grupos de indicadores que tienen como objetivo la cuantificación de los diferentes niveles de urbanización entre comunidades en transición. Estos indicadores representan las características principales que conforman el proceso de desarrollo urbano; los mismos que están basados en varios enfoques del urbanismo. Mediante la técnica estadística de *Análisis de Componentes Principales Categóricas (ACPC)*, la cual transforma un conjunto de variables correlacionadas en un conjunto menor de variables independientes, se pretende resumir la información de los 4 grupos de indicadores en una medida continua. Los tipos de variables que se utilizará en nuestro proyecto dependerá del grupo al que pertenezca y a la medida que pueda ser calculada. Este tipo de metodología ya ha sido utilizada en varios estudios epidemiológicos que buscan evaluar el impacto del entorno, principalmente de la urbanización o del medio ambiente, sobre los problemas de salud. [37-39] A continuación se

explicara mediante fases como se pretende realizar la construcción de los índices de Urbanización mediante la técnica de ACPC.

### **Fase 1: Selección de variables**

Se realizó una revisión de las diferentes bases de datos para obtener una serie de variables que representen el proceso de urbanización en estas comunidades. La selección de las variables estará basada en enfoques epidemiológicos, sociológicos y demográficos; y principalmente por la disponibilidad de este tipo de información en los bancos de datos. Seleccionadas las variables se procedió a descartar aquellas que presenten problemas metodológicos como definiciones ambiguas, problemas de medición o datos perdidos.

### **Fase 2: Clasificación de variables por grupos de Indicadores**

De todas las variables seleccionadas para nuestro estudio se procedió a clasificarlas de acuerdo al tipo de indicador al que pertenecen. En nuestro estudio se establecen 4 tipos de indicadores que representan el proceso urbano en comunidades en transición, los cuales son:

**Indicadores de infraestructura Urbana.-** Son características globales de las comunidades, es decir; construcciones u obras físicas presentes en ellas, tales como: escuelas, hospitales, locales comerciales, servicios básicos, entre otros. Las variables disponibles para este indicador fueron recolectadas a través de una hoja de registro por comunidad disponibles en la base de datos del proyecto SCAALA. **Indicadores socioeconómicos de la población.-** Representan la calidad de vida de las poblaciones a través de variables de consumo, bienes, acceso a servicios, educación, entre otras. **Indicador de Hábitos modernos.-** Son características de la población a partir de hábitos personales, representando la inserción o desarrollo de patrones de vida modernos en estilos de vida tradicionales. **Indicadores Epidemiológicos para Asma.-** Ofrece información sobre la prevalencia de algunas enfermedades alérgicas y otros factores de riesgo para asma a nivel ecológico. Entre las variables que se consideran para este grupo se encuentra la prevalencia de atopía y parasitosis por comunidad. Para la primera, por parte del proyecto SCAALA, se realizó pruebas dérmicas (skin prick test) con 6 tipos de alérgenos: Ácaro (*D. pteronyssinus/farinae*), Yervas (grass mix), Cucaracha (Cockroach american), Hongos (Fungui mix), Alternaria, Gato (Cat), mas un control positivo y negativo, a todos los niños de cada comunidad. Los alérgenos fueron raspados sobre el lado interno del brazo usando lancetas (metálicas), después de 15 minutos su reacción fue medida de acuerdo al diámetro de la roncha. Se consideró reacción positiva si el diámetro medio de la roncha era mayor o igual a 3mm; y la prevalencia de atopía se expresó como el porcentaje de

sujetos por comunidad positivos a la prueba dérmica. Para la prevalencia de parasitosis, se recogieron muestras de heces de toda la población de estudio; y a través de las técnicas de laboratorio de Katto Katz y concentrados, se examinó y determinó la presencia de helmintos (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y *Strongyloides stercoralis*) para cada niño. La prevalencia de parasitosis fue expresada como el porcentaje por comunidad de sujetos positivos al examen de Katto Katz y concentrado a cualquiera de los tres helmintos.

### **Fase 3: Análisis de Componentes Principales Categóricos**

El ACPC es una técnica exploratoria multivariada que resume un conjunto de variables correlacionadas en un conjunto menor de componentes o índices independientes. Al contrario que el Análisis de Componentes Principales (ACP) tradicional, el cual generalmente se restringe al uso de variables numéricas, el ACPC integra la utilización de variables cuantitativas y cualitativas a la vez mediante un procedimiento interactivo que atribuye cuantificaciones y ponderaciones a las categorías de cada variable nominal u ordinal; de esta manera, las variables cualitativas poseen propiedades métricas y se posibilita así el uso de métodos standard de análisis numérico. Si todas las variables son de tipo cuantitativo el ACPC equivale al ACP.

En el ACPC, la primera componente explica la mayor proporción de varianza de las variables originales, la siguiente componente explica la mayor proporción de varianza no explicada por la primera componente y así sucesivamente. Las variables se relacionan con cada componente a través de sus cargas factoriales, las cuales son medidas que muestran el grado de correlación (-1 a 1) existentes entre cada variable y los componentes. Una carga factorial alta, en valor absoluto, significa una mayor contribución de tal variable en dicho componente. Cada componente produce un puntaje por observación denominado "score factorial", el cual es una medida compuesta por la contribución de todas las variables en dicho componente, especialmente las que poseen cargas factoriales altas. Al final el score factorial es representado comúnmente como un índice, ya que es una medida continua tipo resumen que muestra el grado en cada observación tiene un valor elevado en ese componente.

A través de la técnica de ACPC este estudio desarrollará 4 índices, uno por cada grupo de indicadores (excepto el de indicadores epidemiológicos) y un índice global, basados en los scores factoriales de las primeras componentes de cada análisis. Para esto, cada modelo será construido

de manera que: 1) las categorías de las variables cualitativas sean ponderadas de una manera ascendente, es decir, aquellas que representen un mayor nivel de desarrollo urbano posean cuantificaciones más elevadas; 2) las componentes extraídas para el análisis sean aquellas que presenten autovalores mayores a 1, es decir, que expliquen la mayor proporción de varianza de las variables originales; 3) que la primera componente contenga el mayor número de cargas factoriales altas, considerando como cargas altas aquellas que presenten valores de correlación mayor o iguales a (0,600)<sup>13</sup> 4) que los modelos no estén sobrecargados con un número excesivo de variables, considerando como un modelo parsimonioso aquel que mantenga la relación de 1 variable por cada 5 observaciones. ; 5) que las primeras componentes, que serán usadas como índices a través de sus scores factoriales, presenten valores de Alpha de Cronbach<sup>14</sup> superiores a (0,70); y 6) que los índices sean interpretables de una manera ascendente, es decir, que mientras más alto sea el valor del score factorial por observación, mayor será el nivel socioeconómico, mayor el cambio en estilos de vida y mayor infraestructura urbana tendrán las comunidades.

**Fase 4. Índice global de urbanización.-** El modelo para el índice global contendrá las variables más representativas de los tres primeros grupos, tanto en consideraciones estadísticas (cargas factoriales altas) como consideraciones teóricas.

### *7.7 Plan de análisis*

Se realizará un análisis descriptivo de las comunidades a través de los 4 grupos de indicadores para observar las diferencias existentes entre ellas. Para investigar las relaciones entre asma y los diferentes indicadores de urbanización, se realizarán análisis bivariados y multivariados utilizando regresión lineal, ponderada por la inversa de la varianza de la población de estudio de cada comunidad. Tanto para los análisis bivariados como multivariados, se considerará como asociaciones significantes aquellas que presenten valores de  $p < 0.10$ . Se evaluará también la posible influencia de outliers.

Para analizar las relaciones entre prevalencia de asma y los diferentes índices de urbanización se utilizarán correlaciones de Spearman a un nivel de significancia del 95%. Para observar las

---

<sup>13</sup> Se utilizó este punto de corte ya que la muestra de 59 comunidades en nuestro estudio es considerada baja, por lo que las cargas factoriales deben ser elevadas para ser consideradas como importantes.

<sup>14</sup> Ésta medida es un indicador de fidelidad y de consistencia de cada índice, la cual es mejor mientras más se acerque al valor 1.

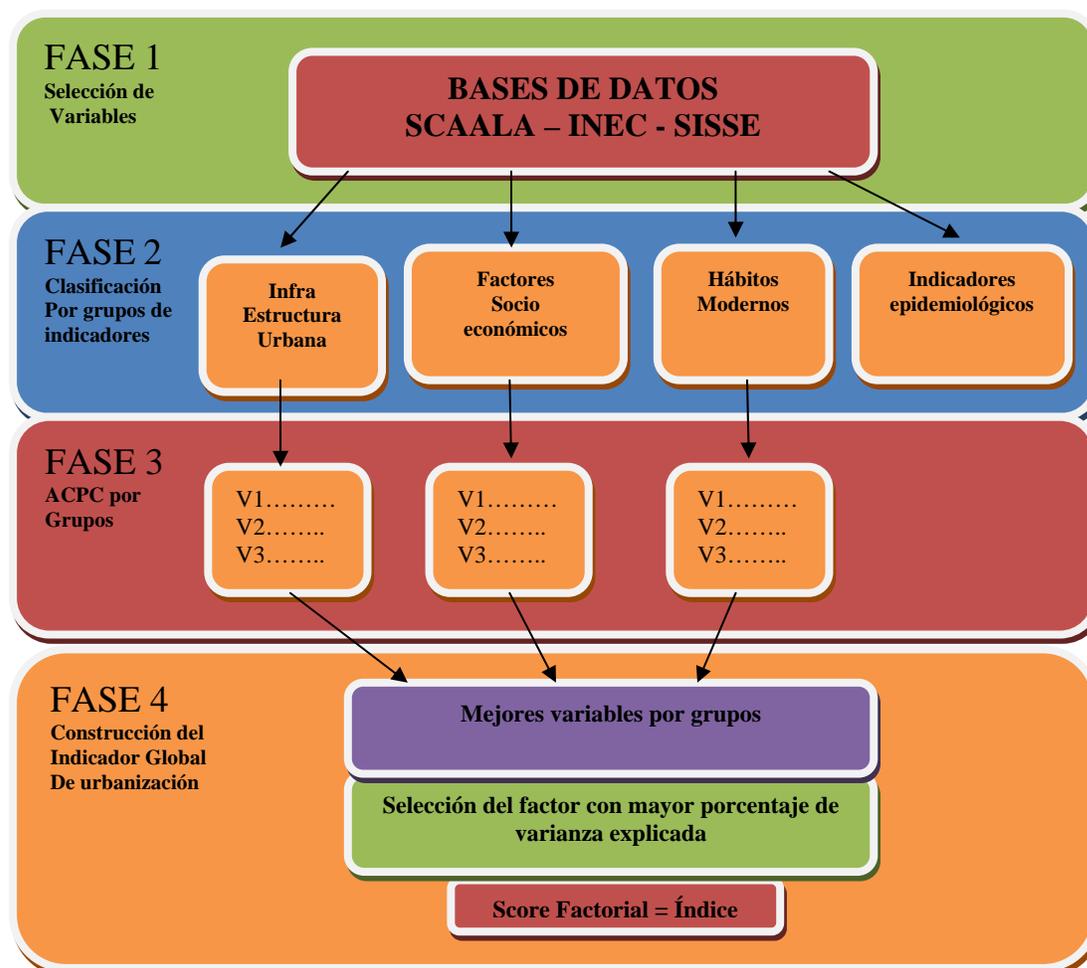
relaciones existentes entre los índices, se los correlacionarán entre sí, como con otras variables que representan un cierto nivel de desarrollo urbano. Todos los análisis en este estudio serán realizados a través del paquete estadístico SPSS versión 15.

**8. Aspectos éticos.** - La presente investigación será realizada con datos secundarios, la cual cuenta con la aprobación de los responsables principales del proyecto SCAALA. Los datos utilizados serán exclusivamente para la elaboración del presente estudio; siendo trabajados solo por el equipo responsable del proyecto, manteniendo siempre el anonimato de los participantes.

### 9.- Limitaciones

La principal limitación de este estudio son las escasas fuentes de datos para la obtención de información a nivel de comunidad en sentido de agregado, lo que reduce la cantidad y el tipo de variables que podrían componer el índice de desarrollo urbano.

**Figura 2: Metodología del proceso de construcción de los índices de urbanización.**



## 10.- Bibliografía

1. Masoli M, Fabian D, Holt S, et al. **Global Initiative for Asthma (GINA) program: the global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report.** *Allergy* 2004; 59:469–478
2. World Health Organization. **Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory diseases : a comprehensive approach.** 2007
3. Sidney S. Braman, MD, FCCP. **The Global Burden of Asthma.** *Chest.* 2006;130:4S-12S.
4. Waltraud Eder, M.D., Markus J. Ege, M.D., M.P.H. and Erikavon Mutuis, M.D. **The Asthma Epidemic,** *The New Journal of Medicine,* 2006. 355: 2226 – 33.
5. Diccionario de términos médicos: <http://www.pdamed.com.br/diciomed/pdamed> Revisado el 20 de marzo del 2009.
6. Sociedad Ecuatoriana de Tisiología y enfermedades del Torax. “Consejo Ecuatoriano de Asma Bronquial”. Revisado el 14 de marzo del 2007. <[http:// www.medicosescuador.com](http://www.medicosescuador.com)>
7. Dra. Arsheli Rojas Garrido, **Factores de riesgo para el desarrollo de asma y otras enfermedades alérgicas,** Vol. 11, Núm. 2 • Mayo-Agosto 2002 pp 67-75
8. Beasley R, Crane J, Lai CK, Pearce N. **Prevalence and etiology of asthma.** *J Allergy Clin Immunol* 2000;105:S466–S472.
9. Woolcock AJ, Peat JK. **Evidence for the increase in asthma worldwide.** *Ciba Found Symp* 1997, 206: 122 – 34.
10. The international Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). **“Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISSAC.** *The Lancet,* 1998; 351: 1225 – 32
11. Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell EA et al. **Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC).** *Thorax* 2007;62:758–766.
12. Van Niekerk CH, Weinberg EG, Shore SC, Heese HV, Van Schalkwyk J. **Prevalence of asthma: a comparative study of urban and rural Xhosa children.** *Clin Allergy* 1979;9:319–324.

13. Ng'ang'a LW, Odhiambo JA, Mungai MW, Gicheha CM, Nderitu P, Maingi B et al. **Prevalence of exercise induced bronchospasm in Kenyan school children: an urban-rural comparison.** *Thorax* 1998;53:919–926.
14. Yemaneberhan H, Bekele Z, Venn A, Lewis S, Parry E, Britton J. **Prevalence of wheeze and asthma and relation to atopy in urban and rural Ethiopia.** *Lancet* 1997;350:85–90.
15. Addo Yobo EO, Custovic A, Taggart SC, Asafo-Agyei AP, Woodcock A. **Exercise induced bronchospasm in Ghana: differences in prevalence between urban and rural schoolchildren.** *Thorax* 1997;52:161–165.
16. Eugene G. Weinberg, MBChB(SA). **Urbanization and childhood asthma: An African perspective.** *Allergy Clin Immunol.* 2000, 105: 224 – 31.
17. Singh M. **The burden of asthma in children. An Asian perspective.** *Paediatr Respir Rev.* 2005; 6: 14 - 19
18. Leena von Hertzen, Tari Haahtela. **Disconnection of man and the soil: Reason for the asthma and atopic epidemic?** *Allergy 2005*, 117: 334 - 44.
19. Cunha SS, Pujades MR, Barreto ML, Genser B, Rodrigues LC. **Ecological study of socio-economic indicators and prevalence of asthma in schoolchildren in urban Brazil.** *BMC Public Health* 2007;7:205.
20. Fischer GB, Camargos PAM, Mocelin HT. **The burden of asthma in children: a Latin American perspective.** *Pediatr Respir Rev* 2005;6:8–13.
21. P.J. Cooper, L.C. Rodrigues, A.A. Cruz, M.L. Barreto. **Asthma in Latin América: a public health challenge and research opportunity.** *Allergy* 2009, 64: 5-17.
22. Nicolaou N, SiddiqueN, Custovic A. **Allergic disease in urban and rural populations: increasing prevalence with increasing urbanization.** *Allergy* 2005, 60:1359-60
23. Cooper PJ, Chico ME, Bland M, Griffin GE, Nutman TB: **Allergic symptoms, atopy, and geohelminth infections in a rural area of Ecuador.** *Am J Respir Crit Care Med* 2003, 168:313-7.
24. Cooper PJ, Chico ME, Rodríguez, L.C. Strachan D.P., Anderson, H.R. Rodríguez, E.A. Gaus, D.P. and Griffin, G.E. **“Risk factors for atopy among school children in rural area of Latin America”** *Clinical and experimental Allergy* 2004, 34: 845-852.
25. Omram A. **The epidemiologic transition: A Theory of the Epidemiology of population change.** *Milbank Memorial Fund Quarterly* 1971; 49: 509-38.

26. Strachan DP. **Hay fever, hygiene, and household size.** *BMJ* 1989; 299: 1259-60.
27. Costa. MC, Teixeira. M. **A concepção de “espaço” na investigação epidemiológica.** *Cad. Saude Publica.* Rio de Janeiro, 1999; 15(2): 271 - 279 .
28. Proietti. FA, Oliveira. CD, Ferreira. FR, Caiaffa. WT. **Unidade de Contexto e Observação Social Sistemática em Saúde.** *Revista de Saúde Coletiva,* Rio de Janeiro, 2008; 18(3):469 – 482.
29. Park, Robert *La ciudad y otros ensayos de ecología urbana.* Barcelona: Ediciones del Sebal,. 1999.
30. Castells, Manuel. *La cuestión urbana,* México: Siglo Veintiuno. 1977
31. Harvey, David. *Urbanismo y desigualdad social.* México: Siglo Veintiuno. 1979.
32. Wirth, Louis. *Urbanism as a way of live,* *American Journal of Sociology,* 44 (1938): 342. Citado en Giddens, Anthony. *Sociología,* Tercera edición revisada, España: Ed. Alanza, 1998, p. 43; 44.
33. Germani, Gino. *Sociología de la Modernización,* Buenos Aires: PAIDOS
34. Germani, Gino. *Política y Sociedad en una época de transición,* Buenos Aires: PAIDOS, 1971.
35. Caicedo, Cinthia M, **Documento de Diagnóstico del Área de Salud # 7 Borbón, Cantón Eloy Alfaro provincia de Esmeraldas.** Año 2003. Actualizado 5 de enero del 2004
36. Cooper PJ, Chico ME, Vaca MG, Rodriguez A, Alcantara-Neves N, Genser B et al. **Risk factors for asthma and allergy associated with urban migration: background and methodology of a cross-sectional study in Afro-Ecuadorian school children in Northeastern Ecuador (Esmeraldas-SCAALA Study).** *BMC Pulm Med* 2006;6:24-31.
37. McDade. T, Adair. LS. **Defining the “urban” in urbanization health: a factor análisis approach.** *Social Science & Medicine.* 2001; 53: 55-70.
38. Weich. S, Burton. E, Blanchard. M Prince. M, Sproston. K, Erens. B. **Measuring the built environment: validity of a site survey instrument for use in urban settings.** *Health & Place.* 2001; 7: 283 – 292.
39. Dahly. DL, Adair. LS. **Quantifying the urban environment: a scale measure of urbanicity outperforms the urban rural dichotomy.** *Soc Sci Med.* 2007; 64(7): 1407 – 1419.

## 11. Cronograma

Ano	2008					2009					2010	
Etapa/ mês												
Revisión Bibliográfica	☒ 4-5-6	☒ 7-8										
formulación del cuadro teórico de referencia												
Inicio da limpeza de los bancos de datos			☒ 9-10	☒ 10-11	☒ 11-12							
Completar el proyecto para la Calificación.				☒	☒	☒ 1-2	☒ 3-4	☒ 5-6				
Construção do Índice de urbanismo							☒	☒				
Análisis de datos									☒ 10-11-12			
Redacción de la dissertação									☒	☒ 1-2		
Presentación del trabajo final - defensa											☒ 3	

## **Instrumentos de recolección de datos**

**Cuestionario**  
**FACTORES DE RIESGO PARA ALERGIAS Y ASMA**

2. Fecha...../...../200

3. Apellidos/Nombres del Jefe de la casa.....

4. Número de casa por Censo de Oncocercosis.....

5. Apellidos y Nombres del entrevistador.....

**A. Datos personales**

6. Apellidos y Nombres (del niño).....

7. Edad.....años    8. Fecha de nacimiento...../...../..... No Sabe

9. Raza:    Afro-ecuatoriana 1                    Mestiza 2                    Indígena 3

10. Localidad donde vive el niño.....    11. Provincia.....

12. Escuela..... No estudia

13. Paralelo: .....de EB                    No sabe 99

14. Sexo: F 2                    M 1

**B. Datos Socio-Económicos**

19. La relación entre el niño y el JEFE de la casa es:                    Ausente 0

Padre 1    Padrastro 2    Abuelo 3    Tío 4    Otro5.....19A.....

20. Ocupación del JEFE de la casa (especificar):

Jornalero	<input type="checkbox"/>	1	Comerciante	<input type="checkbox"/>	6	Chofer	<input type="checkbox"/>	11
Agricultor	<input type="checkbox"/>	2	Profesor	<input type="checkbox"/>	7	Desempleado	<input type="checkbox"/>	12
Ganadero	<input type="checkbox"/>	3	Carpintero	<input type="checkbox"/>	8	No sabe	<input type="checkbox"/>	99
Motorista	<input type="checkbox"/>	4	Albañil	<input type="checkbox"/>	9			
Maderero	<input type="checkbox"/>	5	Mecánico	<input type="checkbox"/>	10	Otros (especifique)	<input type="checkbox"/>	13    20A

**21. Instrucción del JEFE de la casa:**

- |                     |                            |                       |                             |
|---------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| primaria completa   | <input type="checkbox"/> 1 | primaria incompleta   | <input type="checkbox"/> 5  |
| secundaria completa | <input type="checkbox"/> 2 | secundaria incompleta | <input type="checkbox"/> 6  |
| superior completa   | <input type="checkbox"/> 3 | superior incompleta   | <input type="checkbox"/> 7  |
| analfabeto          | <input type="checkbox"/> 4 | No sabe               | <input type="checkbox"/> 99 |

**22. Lugar de nacimiento del jefe de la casa:**

.....(localidad/ ciudad/ provincia)

**23. El jefe de la casa se crió en zona:** urbana 1 rural 2 No sabe 99

**24. ¿Actualmente el jefe de la casa vive en una zona (rural o urbana) distinta a la que se crió?**

Si 1 No 0 No sabe 99

☛ Si la respuesta a la pregunta 24 es SI, indique si el jefe de la casa ha migrado de:

**25. Zona rural a urbana** Si 1 No 0      **26. Zona urbana a rural** Si 1 No 0

☛ Si el jefe de la casa ha migrado especificar la ocupación que tuvo antes de migrar:

**27. (De zona rural a urbana)** \_\_\_\_\_

**28. (De zona urbana a rural)** \_\_\_\_\_

**29. La relación entre el niño y la SEÑORA de la casa es:** Ausente 0

Madre 1 Madrastra 2 Abuela 3 Tía 4 Otro5.....29A.....

**30. Ocupación de la SEÑORA de la casa (especificar):**

- |                       |                             |                              |                             |             |                             |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| Quehaceres domésticos | <input type="checkbox"/> 1  | Profesora                    | <input type="checkbox"/> 6  | Desempleada | <input type="checkbox"/> 11 |
| Empleada doméstica    | <input type="checkbox"/> 2  | Comerciante                  | <input type="checkbox"/> 7  | No sabe     | <input type="checkbox"/> 99 |
| Jornalera             | <input type="checkbox"/> 3  | Cocinera                     | <input type="checkbox"/> 8  |             |                             |
| Agricultora           | <input type="checkbox"/> 4  | Partera                      | <input type="checkbox"/> 9  |             |                             |
| Lavandera             | <input type="checkbox"/> 5  | Costurera                    | <input type="checkbox"/> 10 |             |                             |
| Otros (especifique)   | <input type="checkbox"/> 12 | <input type="checkbox"/> 30A |                             |             |                             |
- 

**31. Instrucción de la SEÑORA de la casa:**

- |                     |                            |                       |                             |
|---------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| primaria completa   | <input type="checkbox"/> 1 | primaria incompleta   | <input type="checkbox"/> 5  |
| secundaria completa | <input type="checkbox"/> 2 | secundaria incompleta | <input type="checkbox"/> 6  |
| superior completa   | <input type="checkbox"/> 3 | superior incompleta   | <input type="checkbox"/> 7  |
| analfabeta          | <input type="checkbox"/> 4 | No sabe               | <input type="checkbox"/> 99 |

**32. Lugar de nacimiento de la señora de la casa?**

.....(localidad/ ciudad/ provincia)

**33. La señora de la casa se crió en zona:** urbana  1 rural  2 No sabe  99

**34. ¿Actualmente si la señora de la casa vive en una zona (rural o urbana) distinta a la que se crió?**

Si  1 No  0 No sabe  99

☛ Si la respuesta a la pregunta 34 es SI, indique si la señora de la casa ha migrado de:

**35. Zona rural a urbana** Si  1 No  0      **36. Zona urbana a rural** Si  1 No  0

☛ Si la señora de la casa ha migrado especificar la ocupación que tuvo antes de migrar:

**37. (De zona rural a urbana)** \_\_\_\_\_

38. (De zona urbana a rural) \_\_\_\_\_

39. **¿Cuánto es el ingreso mensual familiar?** \$.....  
(suma total del dinero que aportan todas las personas que viven en la casa)

40. **Vive en casa:** propia 0 arrendada 1 prestada 2

41. **¿Qué tipo de construcción tienen las paredes de la casa en la que vive el niño?**

Madera	<input type="checkbox"/> 1	Ladrillo/ bloque/ cemento	<input type="checkbox"/> 4
Mixta (madera/ caña)	<input type="checkbox"/> 2	Mixta (madera /cemento)	<input type="checkbox"/> 5
Caña	<input type="checkbox"/> 3	Otro (especifique) 6	<u>41A</u>

42. **¿Cuántos cuartos (no se incluye los baños) existen en la casa?** .....

43. **¿Cuántos dormitorios existen en la casa?** .....

44. **¿Cuántas personas viven/ duermen permanentemente en la casa?** .....

45. **Usted utiliza:**

Letrina 1 Servicio higiénico 2 Campo 3 Otro (especifique)4 45A

46. **¿El baño lo comparte con otras familias? :** Si 1 No 0

47. **¿Usted tiene Luz?** Si 1 No 0

☛ **¿Qué artefactos eléctricos hay en la casa?**

48. Refrigeradora Si 1 No 0 49. Televisión Si 1 No 0

50. Equipo de sonido Si 1 No 0 51. Radio Si 1 No 0

☛ **¿Qué material utiliza para cocinar?**

52. Gas Si 1 No 0      53. Carbón Si 1 No 0  
54. Leña Si 1 No 0      55. Otro (especifique) \_\_\_\_\_

☛ **¿En**

**su casa tiene?**

56. Carro Si 1 No 0  
57. Canoa a motor Si 1 No 0

☛ **¿Cuáles son las fuentes principales de recolección de agua?**

58. Potable Si 1 No 0      59. Entubada Si 1 No 0      60. Pozo Si 1 No 0  
61. Río Si 1 No 0      62. Lluvia Si 1 No 0      63. Estero Si 1 No 0

64. Otras (especifique).....

65. **¿Uno de los padres /representantes/ familiares, se dedica a la agricultura o cría de animales domésticos para consumo de la casa?**

Si 1 No 0

☛ Si la respuesta a la pregunta 65 fue SI indicar el lugar en que se lo hace:

66. En la casa donde vive el niño o sus alrededores Si 1 No 0

67. En una finca o terreno alejado de la casa en la que vive el niño Si 1 No 0

**C. Datos Generales**

68. **¿Cuántos hijos son en la familia?** .....

69. **¿Cuántos hermanos mayores tiene el niño?** .....

70. **¿Cuántos hermanos menores tiene el niño?** .....

71. **¿Qué lugar ocupa el niño?** .....  
(llena el entrevistador, en relación a todos los hijos nacidos vivos de la madre)

72. ¿Cuántos niños ( r. nacidos -15 años) viven permanentemente en la casa? .....

73. ¿Cuántos de los niños que viven en la casa permanentemente, son mayores que el niño?

.....

74. ¿Cuántos de los niños que viven permanentemente en la casa, son menores que el niño?

.....

75. ¿Qué lugar ocupa el niño en relación a los niños que viven permanentemente en la casa?

.....

76. ¿El niño recibió lactancia materna? Si 1 No 0 No sabe 99

77. Si la respuesta anterior fue SI, hasta qué edad lo hizo?

menos de 6 meses 1 mas de 24 meses 4  
De los 6 a los 12 meses 2 No sabe 99  
De los 13 a los 24 meses 3

78. ¿Trajo el niño o su representante el CARNET DE VACUNACIÓN?

Si 1 No 0

☛ Si la respuesta anterior fue SI, señale las dosis que se indica en el carnet:

Vacunas que ha recibido el niño	<i>Número de dosis de vacunas</i>			
	1	2	3	4
79. BCG:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
80. DTP:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81. SARAMPION:	<input type="checkbox"/>			
82. POLIO:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☛ Si la respuesta anterior fue **NO**, señale las vacunas (cualquier número de dosis) que indica la madre o su representante:

83. BCG: Si 1 No 0 No sabe 99
84. DTP: Si 1 No 0 No sabe 99
85. SARAMPION: Si 1 No 0 No sabe 99
86. POLIO: Si 1 No 0 No sabe 99

87. Tiene el niño la cicatriz de la vacuna BCG? Si 1 No 0

88. ¿Su niño fue a la guardería?: Si 1 No 0 No sabe 99

89. A qué edad fue su niño a la guardería por primera vez.....meses

90. Si la respuesta anterior fue **SI**, por cuánto tiempo?.....meses No sabe

☛Vamos a hablar sobre la frecuencia con que el niño come o bebe los siguientes productos:

Productos	Nunca 0	A veces 1	1 vez al mes 2	1-4 veces por semana 3	mas de 4 veces por semana (diario) 4
91. CARNES (res, cerdo, pollo)					
92. PESCADO					
93. CAMARONES					
94. FRUTAS					
95. ENSALADAS					
96. ARROZ					
97. PLATANO					
98. YUCA					
99. PAN					
100. MANI					
101. PAPAS					
102. HUEVOS					
103. LECHE					
104. COLAS					
105. HAMBURGUESAS					

**106. ¿El niño consume leche cruda / ordeñada por lo menos 1 vez a la semana?**

Si 1 No 0

**107. ¿Durante el día cuántas horas mira la televisión el niño?**

Nunca 0 A veces 1 1-3 h 2 4-5 h 3 más de 5 h 4

**108. ¿Con que frecuencia el niño hace ejercicios para que le falte el aire o la respiración?**

a diario 1 cada 15 días 4  
3 veces por semana 2 1 vez al mes 5  
1 vez a la semana 3

**¿Alguno de estos animales pasa dentro de la casa en la que vive el niño?**

(anotar si el animal pasa durante el día y/o la noche dentro de la casa en la que vive el niño)

**109 Perro** Si 1 No 0

**110. Gato:** Si 1 No 0

**☛ ¿Alguno de estos animales pasa alrededor de la casa en la que vive el niño?**

(anotar si los animales están la mayor parte del tiempo en el patio o jardín, así estos animales ingresen a la casa en forma esporádica).

**111. Perro** Si 1 No 0

**112. Gato:** Si 1 No 0

**113. Cerdos** Si 1 No 0

**114. Gallinas** Si 1 No 0

**115. Otro** Si 1 No 0

**116. ¿El niño tiene contacto con animales en fincas por lo menos una vez por semana?**

Si 1 No 0

☛ **¿Alguna vez en la vida del niño, alguno de estos animales pasó /vivió dentro de la casa?**

**117. Perro** Si 1 No 0

**118. Gato** Si 1 No 0

☛ **¿La madre del niño ha presentado?**

**119. Asma** Si 1 No 0 No sabe 99

(algún médico le diagnosticó de ASMA o tuvo ataques de silbido al pecho 3 o más veces y por un lapso de 3 días)

**120. Rinitis** Si 1 No 0 No sabe 99

(algún médico le diagnosticó de rinitis alérgica, o tuvo estornudos, moqueo, picazón de la nariz o lagrimeo/ picazón de los ojos, sin estar con gripe, más de una vez)

**121. Eczema** Si 1 No 0 No sabe 99

(algún médico le diagnosticó de eczema o tuvo granos o ronchas que piquen, localizados en cuello, parte anterior del codo, posterior de la rodilla, tobillos y /o nalgas que aparecen y desaparecen y que duren por lo menos 6 meses)

☛ **¿El padre del niño ha presentado?**

**122. Asma** Si 1 No 0 No sabe 99

(algún médico le diagnosticó de ASMA o tuvo ataques de silbido al pecho 3 o más veces y por un lapso de 3 días)

**123. Rinitis** Si 1 No 0 No sabe 99

(algún médico le diagnosticó de rinitis alérgica, o tuvo estornudos, moqueo, picazón de la nariz o lagrimeo/picazón de los ojos, sin estar con gripe, más de una vez)

**124. Eczema** Si 1 No 0 No sabe 99

(algún médico le diagnosticó de eczema o tuvo granos o ronchas que piquen, localizados en cuello, parte anterior del codo, posterior de la rodilla, tobillos y/o nalgas que aparecen y desaparecen y que duren por lo menos 6 meses)

☛ **¿Fuma o fumaba la madre del niño?**

125. En la actualidad Si 1 No 0 No sabe 99

126. Durante el embarazo Si 1 No 0 No sabe 99

127. En el primer año de vida del niño Si 1 No 0 No sabe 99

128. ¿Actualmente fuma alguien en la casa? Si 1 No

**D. Migración**

129. ¿Su niño ha vivido en este lugar toda su vida? Si 1 No 0

☛ Si la respuesta anterior fue **NO** conteste la siguiente.

(Para contestar esta pregunta el niño tiene que haber pasado en el lugar 3 o más meses de su vida)

	<b>SITIOS (localidad/ciudad/ provincia)</b>	<b>TIEMPO (meses)</b>	<b>Rural</b>	<b>Urbano</b>
Primer año de vida	<b>130.</b>	<b>174.</b>	<b>175.</b> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Primer año de vida	<b>131.</b>	<b>176.</b>	<b>177.</b> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De los 2 a los 5 años	<b>132.</b>	<b>178.</b>	<b>179.</b> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De los 2 a los 5 años	<b>133.</b>	<b>180.</b>	<b>181.</b> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mayor que 5 años	<b>134.</b>	<b>182.</b>	<b>183.</b> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mayor que 5 años	<b>135.</b>	<b>184.</b>	<b>185.</b> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

136. ¿Usted tiene familiares viviendo en Guayaquil? Si 1 No 0

137. Si la respuesta anterior fue SI, sabe la dirección (localidad/ barrio)?

Relación Familiar	Dirección (localidad/ barrio)
186.	187.
188.	189.
190.	191.
192.	193.
194.	195.

138. ¿El niño tiene familiares viviendo en la ciudad de Esmeraldas?

Si 1 No 0

139. Si la respuesta es SI, sabe la dirección (localidad/ barrio)?

Relación Familiar	Dirección (localidad/ barrio)
196.	197.
198.	199.
200.	201.
202.	203.
204.	205.
206.	207.

#### E. Tratamiento antiparasitario

140. ¿Cuándo fue la última vez que el niño tomó purgante? .....meses

141. ¿Sabe el nombre del medicamento? \_\_\_\_\_

#### F. Silbido

142. ¿Alguna vez en la vida, el niño tuvo silbido al pecho, (en cualquier época del pasado)?

Si 1 No 0 No sabe 99

143. ¿El niño ha tenido silbido al pecho en los últimos 12 meses (último año)?

Si 1 No 0 No sabe 99

**144. ¿Cuántos ataques o crisis de silbido al pecho, ha tenido el niño en estos últimos 12 meses (último año)?**

Ninguno 0      1 a 3 1      4 a 12 2      más de 12 3

**145. ¿En estos últimos 12 meses (último año) cuántas veces el niño se ha despertado en la noche debido al silbido al pecho?**

Nunca ha despertado con silbido 0

Menos de una noche por semana 1

Una o más noches por semana 2

**146. ¿En estos últimos 12 meses (último año) ha sido el silbido al pecho tan severo (o tan fuerte) como para no dejarlo hablar más de una o dos palabras entre cada respiración?**

Si 1      No 0      No sabe 99

**147. ¿En estos últimos 12 meses (último año), el niño ha tenido silbido al pecho durante o después de hacer ejercicio (correr, trabajar, etc.)?**

Si 1      No 0      No sabe 99

**148. ¿Alguna vez en la vida el niño fue diagnosticado de asma o bronquitis por un médico?**

Si 1      No 0      No sabe 99

**149. ¿En estos últimos 12 meses (último año), el niño, ha tenido tos seca en la noche? (aparte de la asociada con resfríos, gripes, o a infecciones**

respiratorias)

Si 1      No 0      No sabe 99

### G. Rinitis

150. ¿Alguna vez en su vida, el niño, ha tenido problemas de estornudo, goteo de la nariz (moqueo), o que se le tape la nariz? (cuando no tenía resfrío común ni gripe)

Si 1      No 0      No sabe 99

151. ¿En los últimos 12 meses, el niño, tuvo problemas de estornudo, goteo de la nariz (moqueo), o que se le tape la nariz? (cuando no tenía resfrío común ni gripe)

Si 1      No 0      No sabe 99

152. ¿En los últimos 12 meses, el niño, junto con el problema de la nariz ¿le picaban y lloraban los ojos?

Si 1      No 0      No sabe 99

153. ¿En los últimos 12 meses (último año) en que cantidad interfirieron estos problemas nasales con las actividades diarias del niño?

En nada 0      Un poco 1      Moderadamente 2      Mucho 3

154. ¿Alguna vez en la vida el niño fue diagnosticado por un médico de rinitis alérgica?

Si 1      No 0      No sabe 99

### H. Eczema

155. ¿El niño ha tenido alguna vez en la vida granos o ronchas acompañados de picazón, que aparezcan y desaparezcan durante por lo menos 6 meses?

Si 1      No 0      No sabe 99

156. ¿El niño ha atendido éstas ronchas o granos con picazón en algún momento de estos últimos 12 meses ?

Si 1      No 0      No sabe 99

☛ ¿Los granos o ronchas con picazón le han salido en alguno de los siguientes lugares?

	SI	NO
157. Alrededor de los ojos.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
158. Alrededor o parte frontal del cuello.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
159. En las orejas.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
160. Parte frontal de los codos.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
161. Detrás de las rodillas.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
162. Parte frontal de los tobillos.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
163. Nalgas.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0

164. ¿A qué edad aparecieron los granos o ronchas por primera vez en el niño?

\_\_\_\_\_

165. ¿Ha estado completamente sano de este problema de la piel (granos o ronchas con picazón) en algún momento en los últimos 12 meses (último año)?

Si 1      No 0

166. ¿Cuántas veces en los últimos 12 meses (último año) (en promedio) se ha mantenido despierto el niño durante la noche debido a la picazón con granos o ronchas?

Ninguna vez en los últimos 12 meses 0

Menos de una noche por semana 1

Una o más noches por semana

2

**167. ¿Alguna vez un médico le ha diagnosticado al niño de eczema o dermatitis atópica?**

Si 1

No 0

No sabe 99

**I. Fuente de información:**

168. Niño Si 1 No 0 169. Hermana(o) Si 1 No 0

170. Madre Si 1 No 0 171. Tía(o) Si 1 No 0

172. Padre Si 1 No 0 173. Representante Si 1 No 0

☛ **El niño(a) a quien corresponde éste cuestionario, qué relación de parentesco tiene con los niños que viven en la casa (corresponde al número que se ingresa en la pregunta 72):**

No. de Cuestionario	Apellido y Nombre	Parentesco
208.	209.	210.
211.	212.	213.
214.	215.	216.
217.	218.	219.
220.	221.	222.
223.	224.	225.
226.	227.	228.
229.	230.	231.
232.	233.	234.
235.	236.	237.
238.	239.	240.
241.	242.	243.

**244. ¿Cuál es el número de la casa del censo? .....**

**245. Lugar de nacimiento del niño:**

..... (localidad / ciudad/ provincia)

**HOJA DE OBSERVACION**  
**NIVEL DE DESARROLLO DE LAS COMUNIDADES.**

Número.....

**Nombre de la Comunidad.....**

Cantón:..... Provincia : .....

Economía:

Capitalista.....Semicapitalista.....Subsistencia o Comunal.....

Número de Comercios.....  
.....  
.....

Organización Social:

Rural o Agraria.....Urbana.....Mixta.....

Infraestructura

Vías de Comunicación.....  
.....

Planificación Espacial.....  
.....

Organizaciones e instituciones públicas o privadas:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1.-..... | 5.-..... |
| 2.-..... | 6.-..... |
| 3.-..... | 7.-..... |
| 4.-..... | 8.-..... |

Servicios Básicos

Luz .....

AguaPotable.....

Alcantarillado.....

Teléfonos.....

Emisoras y Canales.....

Servicio de recolección de Basura.....

Transporte.....  
.....



