



## **Población y Salud en Mesoamérica**

Revista electrónica publicada por el  
Centro Centroamericano de Población  
Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica  
<http://ccp.ucr.ac.cr>

---

## **Población y Salud en Mesoamérica**

**Revista electrónica**

Volumen 1, número 1, artículo 4

Julio - diciembre, 2003

Publicado 1 de julio, 2003

<http://ccp.ucr.ac.cr/revista/>

## **Fecundidad adolescente en el gran área metropolitana de Costa Rica**

*Andrea Collado Chaves*

© 2003 Centro Centroamericano de Población

## Fecundidad adolescente en el gran área metropolitana de Costa Rica

*Andrea Collado Chaves<sup>1</sup>*

### RESUMEN

El propósito de esta investigación es determinar si existe correlación espacial en la fecundidad adolescente en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica. La proporción de madres adolescentes entre 15 y 19 años se usa como una aproximación de la fecundidad.

El porcentaje de madres entre 15 y 19 años es tomada del Censo del 2000 y del Censo de 1984 y el conjunto de coordenadas geográficas asociadas al lugar de residencia de estas madres, proviene del Centro Centroamericano de Población. La información de las coordenadas geográficas es fundamental en el análisis espacial. El análisis espacial facilita la investigación y la toma de decisiones sobre programas de intervención focalizados.

Los resultados verifican que en ambos años, la fecundidad adolescente tiende a agruparse en lugares específicos. Para el año 2000, existen seis conglomerados de alta fecundidad<sup>2</sup>, identificados como: Tuetal Sur, Tirrases-Río Azul, La Carpio-Pavas, San Francisco (Heredia), Los Guidos, León XIII y “Los Barrios del Sur”. En el año 1984, estos conglomerados eran seis: Sabana Sur, Pavas, Uruca, Patarrá, Ciudadelas (15 de setiembre y 25 de julio) y Sector Sur.

Lugares como León XIII, Pavas, Los Barrios del Sur, Tirrases, Río Azul y Los Guidos formaron conglomerados en 1984 que persistieron en el 2000. Hatillo 7 y 8, Los Lagos, Guararí y Lagunilla (Heredia) formaron conglomerados de baja fecundidad en 1984 y pasan a ser conglomerados de alta fecundidad en el 2000. El conglomerado de Sabana Sur, desaparece en el 2000; mientras que el conglomerado de Tuetal Sur aparecen sin responder a ningún patrón anterior.

La metodología para la detección de conglomerados está basada en el análisis de escaneo estadístico espacial, este método supone que el evento de interés (madres entre 15 y 19 años) se comporta como una distribución de Poisson, bajo la hipótesis nula que el número de casos se distribuyen uniformemente en la región. La hipótesis nula se prueba por medio de una razón de casos observados entre casos esperados (razón de verosimilitud), cuya probabilidad de ocurrencia (valor de p) se estima mediante un proceso de Monte Carlo.

---

<sup>1</sup> Master en Población y Salud. Asistente de Investigación, Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica, [acollado@ccp.ucr.ac.cr](mailto:acollado@ccp.ucr.ac.cr)

<sup>2</sup> Un “conglomerados de alta fecundidad” se define como aquella zona donde el porcentaje observado de las madres entre 15 y 19 años es mayor al esperado.

## 1. INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación consiste en determinar si existe correlación espacial en la fecundidad adolescente en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica. La proporción de madres adolescentes entre 15 y 19 años se usa como una aproximación de la fecundidad.

La importancia del tema se vincula con el análisis de zonas donde potencialmente pueden existir concentraciones de madres entre 15 y 19 años. Poder localizar esas zonas significa conocer el patrón de distribución espacial de este fenómeno en el Gran Área Metropolitana. Si existieran grupos de madres adolescentes y estos se ubican geográficamente, el estudio de la fecundidad adolescente puede focalizarse en esas regiones, lo que permitiría conocer las condiciones físicas, demográficas, económicas y sociales que se articulan dentro de ese espacio particular. Encontrar conglomerados de fecundidad adolescente permite acercarse al tema desde una perspectiva más amplia, que además de las características de las madres adolescentes, su grupo de pares y su familia permite cuantificar el entorno donde esta adolescente reside.

La idea de tomar en cuenta el entorno desde un punto de vista geográfico, era comúnmente utilizada en los años sesenta y setenta. En ese momento, los científicos sociales prestaron especial atención a la forma en que un espacio geográfico dentro de un contexto social influía en la conducta de las personas (Massey, 1998). Sin embargo, es en años recientes que estas perspectivas teóricas aparecen con mayor solidez empírica. De este modo, “los efectos que el ambiente físico y social tienen sobre el bienestar y el comportamiento de los individuos han adquirido mayor importancia entre investigadores y tomadores de decisiones” (Sastry, Pebley y Zonta, 2002:2).

Según Week et al (2002), el punto de partida que justifica este enfoque radica en que los seres humanos, como criaturas sociales, respondemos a las acciones de las personas que viven alrededor y nuestras decisiones se articulan de acuerdo al lugar donde vivimos, con quién vivimos, cómo, dónde y con quién hayamos interactuado en el pasado.

Por ejemplo la forma de reproducción, puede ser influenciada no solo por quién se es (características individuales) sino de dónde se es (lugar donde el individuo vive); pues los cambios en la conducta reproductiva a nivel local pueden ser producto de los cambios en otras localidades vecinas.

Los especialistas en el desarrollo de los niños y adolescentes, argumentan que más que otros grupos étnicos, la conducta y el desarrollo de los niños, niñas y adolescentes se puede explicar por las características de los vecindarios<sup>3</sup> en que ellos viven y crecen.

En un principio la configuración del entorno de los adolescentes se construyó desde sus relaciones con la familia, con los pares y en el colegio.

---

<sup>3</sup> Dada la heterogeneidad del concepto “vecindario”, en este estudio no se hace diferencia entre vecindario, barrio o comunidad. Todo ellos hacen referencia al espacio geográfico y social donde un individuo reside.

Las investigaciones relacionadas con la familia, los pares y la educación; contribuyeron a probar que el ambiente escolar y familiar donde crecen los adolescentes tiene efectos importantes sobre su desarrollo físico, psicológico y social y en cierta medida condiciona sus posibilidades de éxito en el futuro.

Recientemente se están generando mediciones a nivel de vecindario, enfocadas en determinar las características del ambiente donde el adolescente se desarrolla. Estas investigaciones se han concentrado en evaluar el impacto del vecindario sobre aspectos como: el desarrollo cognoscitivo y psicosocial, la condición de salud, los logros educativos, la conducta socialmente aceptada, las oportunidades de empleo y la posibilidad de ingreso a estudios superiores.

Los investigadores sobre el ambiente en los vecindarios y su influencia en los adolescentes, han tratado de construir variables para el vecindario usando los agregados del nivel individual o del hogar, estas variables resultan en categorías como estatus socioeconómico, nivel de educación, acceso a bienes y servicios... pero además se han generado nuevos constructos como la exposición del vecindario al peligro, el crimen y la violencia, el grado de seguridad ciudadana, la distancia física y aislamiento, la formación de las redes sociales y el control social.

En un principio, los estudios a nivel de vecindario se concentraron en las áreas urbanas marginales en Estados Unidos (Wilson, 1987 y 1996; Massey and Denton, 1993; Gephart, 1997), posteriormente se incorporaron áreas de clase media y alta (Aber, Gephart, Brookis-Gunn y Connel, 1997; Bronfenbrenner, 1986; Sampson, Raudenbush y Earls, 1997; Brooks-Gunn, Duncan, Kato y Sealand, 1993), para analizar como se modifican los efectos del vecindario según las diferentes clases económicas y sociales.

A pesar de los avances en las mediciones e innovaciones metodológicas para trabajar con los vecindarios, la definición de vecindario todavía carece de consenso, sobre todo entre los investigadores y los residentes de un área específica.

Según, Sastry, Pebley y Zonta (2002), uno de los mayores problemas, reconocido por los ecologistas sociales y geógrafos al tratar de medir los efectos del vecindario, consiste en que el concepto de “vecindario” es totalmente amorfo. “Una definición de un vecindario puede variar de un individuo a otro de acuerdo al contexto y a la experiencia personal”. Desde la perspectiva de los residentes el vecindario puede ubicarse dentro de su misma cuadra, a 15 minutos caminando, hasta la pulpería más cercana, hasta el centro de salud o hasta la escuela (Sastry, Pebley y Zonta, 2002).

La mayoría de los estudios realizados en Estados Unidos igualan el vecindario al segmento censal o “census tract”. Sin embargo, las características del “census tract” son diferentes a lo que usualmente se conoce como segmento censal en Costa Rica. Un “census tract” puede corresponder a un distrito de Costa Rica, pero esta división administrativa tiene poca asociación con el concepto común de vecindario.

Por otra parte, en Costa Rica existen barriadas que pueden ser identificadas como vecindarios por sus propios residentes, no obstante, la connotación informal de barrio no tiene una respuesta en indicadores demográficos que generalmente existen solo para divisiones administrativas.

Por ello, antes de comenzar con el análisis de las variables a nivel de vecindario, es necesario realizar un estudio que permita identificar vecindarios según algunas características de interés como fecundidad adolescente, pobreza, deserción escolar o desempleo o empleo informal en Costa Rica.

El primer paso de esta investigación consiste en determinar la variación espacial de la fecundidad adolescente en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica. Una vez determinada la existencia de uno o más conglomerados, se desea probar si los conglomerados resultantes se puedan usar como análogos al concepto de vecindario.

Entonces, explorar cómo se distribuyen espacialmente según la fecundidad adolescentes resulta en una investigación relevante, porque permite definir conglomerados con características similares que justificarían el concepto de vecindario y facilitarían la ejecución de estudios posteriores relacionados con este nivel de agregación.

### **1.1 Objetivo General**

Determinar si existe correlación espacial en la fecundidad adolescente en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica, tomando en cuenta el nivel de pobreza, la deserción escolar, el desempleo y el empleo informal.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- Determinar mediante el uso de una técnica de análisis espacial llamada escaneo estadístico espacial (EEE) si la variabilidad espacial de la fecundidad adolescente tiende a agruparse en zonas geográficas específicas en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica.
- Determinar si los conglomerados de fecundidad adolescente (si existe alguno) tienen un patrón espacio temporal.
- Determinar si existe correlación espacial de la pobreza, cuantificada por un método de carencias básicas en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica.
- Determinar si los conglomerados generados por el nivel de fecundidad adolescente tienen algunas características en común que permitan formar una tipología de ellos.

## 2. Métodos y Datos

### 2.1 Métodos

#### Generalidades

En general, las técnicas de detección de conglomerados se pueden agrupar según sea su objetivo, su capacidad estadística para inferir los resultados y la forma en que se divida geográficamente el espacio.

De acuerdo a su objetivo, estas técnicas pueden categorizarse en dos, i- aquellas que se limitan en probar si un evento puede formar conglomerados y ii- aquellas que son capaces de detectar la zona geográfica donde hay un conglomerado.

Según la capacidad para inferir resultados, estas técnicas puede dividirse en dos grupos i- técnicas descriptivas y ii- técnicas inferenciales. Según Hjalmar, Kulldorff, Gustafsson y Nagarwalla (1996) y Kulldorf (1997), de la “gran variedad de métodos estadísticos para detectar conglomerados” los descriptivos permiten detectar y/o localizar el conglomerado pero no permiten la inferencia, mientras que los inferenciales pueden detectar el conglomerados e incluso localizarlo, pero además permiten hacer generalizaciones para el resto de la población”.

Como respuesta a la división geográfica del espacio, también se puede hablar de dos cuerpos metodológicos; uno tiene que ver con el conteo de cuadrantes y el otro con las distancias.

Los métodos desarrollados dentro del conteo de cuadrantes consisten en “descomponer el espacio geográfico de interés en un número más pequeño de distritos, áreas o cuadrantes y contar la distribución de casos del evento en los cuadrantes examinados. Estos métodos no toman en cuenta la asociación espacial entre los cuadrantes” (Alexander y Boyle, 1996:xiii)<sup>4</sup>. En su mayoría, los métodos de cuadrantes son métodos descriptivos para probar la existencia de conglomerados, dado que pueden describir la naturaleza del conglomerado pero no pueden localizarlo.

Los métodos de distancia centran su atención en estimar la distancia entre los eventos o entre otros puntos y el evento de estudio. Dentro de este grupo, los métodos clásicos no son directamente aplicables a las poblaciones humanas por la heterogeneidad propia de su distribución en el espacio. Sin embargo, se han diseñado muchas adecuaciones para lidiar con este problema. Los métodos de distancias tienen el potencial de identificar la ubicación geográfica de los conglomerados (Alexander y Boyle, 1996).

---

<sup>4</sup> En sus aplicaciones clásicas los cuadrantes fueron espacios geográficos de igual tamaño y consecuentemente tenían un número igual de casos esperados en el evento estudiado.

Dentro de los métodos de distancia y de acuerdo con Kulldorff (1999) la evaluación estadística apropiada consiste en probar si el número de casos observados es significativamente mayor al número de casos esperados en un área geográfica determinada.

Si el área es escogida porque aparentemente existen muchos casos, se incurre en un “sesgo de preselección”, pues “los mismos casos que son usados para definir la hipótesis son usados para probarla” (Kulldorff, Feuer, Miller y Freedman, 1997:161). Existen por lo menos tres métodos de distancia que permiten comprobar la validez estadísticas de un conglomerado de enfermedad sin sesgo de pre-selección.

Uno de esos métodos, se denomina *escaneo estadístico espacial (EEE)*. El EEE escanea un área geográfica en busca de conglomerados posibles, sin ninguna especificación a priori sobre la localización o el tamaño de la región de interés. Este método permite identificar la ubicación de uno o más conglomerados y prueba para cada uno de ellos su significancia estadística; lo que permite la inferencia y a la vez da la localización geográfica. Además, evita el sesgo de selección porque el escaneo es un proceso aleatorio que se realiza por medio de iteraciones múltiples que compensan la posibilidad de encontrar un conglomerado reflejo de la variación geográfica espuria (Kulldorf et al, 1998 y Kulldorff, 1999).

El EEE es el método utilizado en la detección de los conglomerados de fecundidad, pobreza, no-asistencia escolar y desempleo e informalidad. Aunque este método fue diseñado pensando en la detección de conglomerados de enfermedad y particularmente tiene muchas aplicaciones en la detección de conglomerados de cáncer, es un método que tiene la flexibilidad para aplicarse a fenómenos demográficos, económicos, sociales, físicos, biológicos, astronómicos y no sólo epidemiológicos.

### **Explicación Conceptual del Modelo**

La explicación conceptual y la validación empírica de este método se toma de Kulldorff (1998), Kulldorff (1997), Kulldorff (1999), Hjalmars et al (1996) y Kulldorff et al (1997).

Como punto de partida, el escaneo estadístico espacial (EEE) supone que los casos con los que se va a probar la existencia de conglomerados, tienen una distribución de Poisson<sup>5</sup>.

El EEE hace una comparación del evento observado con la población en riesgo, esta comparación se basa en observar los casos dentro del posible conglomerado y compararlos con el resto de casos del área de interés. El conglomerado se forma generando círculos que detectan la zona donde el número de casos observados es mayor al número de casos esperados.

La figura geométrica que define los conglomerados no necesariamente tiene que ser un círculo, el EEE utiliza esta figura por su facilidad de variar el tamaño de los círculos al variar sus radios. Pero el radio está acotado por un límite superior.

---

<sup>5</sup> La distribución de Poisson se usa para eventos discretos y poco frecuentes.

En este estudio las madres entre 15 y 19 años, son los casos de interés, que se supone se distribuyen por el Gran Área Metropolitana (GAM), en forma similar a la distribución de Poisson<sup>6</sup>. El segmento censal es la unidad geográfica y el área de interés es la GAM.

Cada círculo está centrado en las coordenadas geográficas del segmento censal, y tienen un radio que varía entre cero y un límite superior<sup>7</sup>. Conforme el círculo se mueve dentro de la GAM define un conjunto de zonas (Z). Estas zonas representan posibles conglomerados.

El uso de segmentos censales es una solución práctica al problema de la geocodificación<sup>8</sup>, lo ideal sería tener como unidades geográficas a los hogares (donde residen las madres adolescentes). No obstante, tener a los hogares identificados con coordenadas geográficas es muy laborioso y de alto costo, entonces se trabaja bajo el supuesto que todos los casos (madres entre 15 y 19 años), así como las demás variables (población de 15 a 19 años, total de viviendas, población entre 13 y 17 años que no asiste a la educación formal...) se concentran en un punto (centroide) del segmento censal. Este supuesto no es tan débil en zonas urbanas pues la mayor parte de las viviendas se ubican muy cerca unas de la otras.

En cualquier posición, el círculo prueba conjuntos posibles de segmentos censales vecinos en busca de conglomerados (un conglomerado posible puede estar formado por uno o más segmentos censales). Una vez que se prueban círculos de diferente radio en un segmento, la ventana se mueve al siguiente segmento censal y repite el proceso hasta acabar con todos los segmentos de la GAM (Ver Figura 1).

Así, se crea un número casi infinito de círculos en busca de un posible conglomerado. Para cada círculo, se prueba la hipótesis nula que los conglomerados posibles se deben al azar, contra la hipótesis alternativa, de encontrar al menos un círculo donde la proporción de casos observados dentro de él es mayor a la proporción de casos observados fuera de él, es decir, donde exista evidencia de un conglomerado.

Bajo el supuesto de la distribución de Poisson, la probabilidad de encontrar al menos un conglomerado se estima mediante una función matemática llamada “función de verosimilitud”.

Entre todos los círculos posibles se busca aquel que le da el valor máximo a la función de verosimilitud, ese círculo se denomina “conglomerado primario”, con él se obtiene una razón de casos observados entre casos esperados (razón de verosimilitud) que representa el estadístico de prueba con el que se contrasta la hipótesis nula.

---

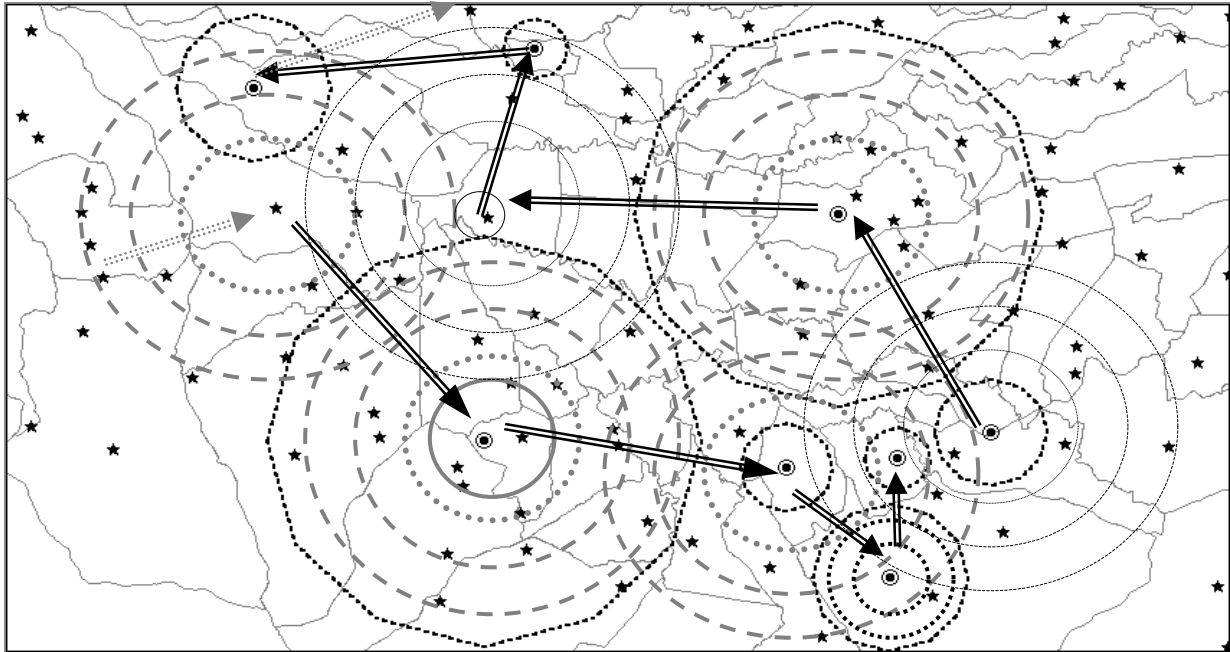
<sup>6</sup> La probabilidad de éxito  $p(x)$  en la distribución de Poisson, viene dada por  $p(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$ . Donde  $x$  es el número de éxitos y  $\lambda$  es un parámetro positivo ( $\lambda > 0$ ) con un promedio y una varianza iguales ( $\lambda = \mu = \sigma^2$ ).

<sup>7</sup> El límite superior se alcanza cuando la población dentro del círculo es estrictamente menor que al 50% del total de mujeres entre 15 y 19 años.

<sup>8</sup> Sobre el significado de la geocodificación y algunas de las especificaciones del procedimiento ver punto 0



Figura 1. Movimiento de la Ventana que escanea la GAM



Los círculos siempre están centrados en uno de los centroides del segmento censal ( $\Xi$ ) y para cada centroide el radio del círculo aumenta continuamente cubriendo un número cada vez mayor de segmentos adyacentes hasta alcanzar su límite superior que es el 50% de la población total.

Fuente: Figura 1. Hjalmar et al., 1996:709

Como la “razón de máxima verosimilitud” no asume una distribución estadística conocida, la probabilidad asociada para rechazar o no rechazar la hipótesis nula (“valor de  $p$ ”), se estima por medio de replicas aleatorias bajo una simulación de Monte Carlo. Las replicas de Monte Carlo utilizan el número de casos esperados en cada círculo y los contrastan con el total de casos observados. Si los casos observados exceden en 5% al total de casos esperados, entonces la hipótesis nula se rechaza con un 5% de significancia (Kulldorff, 1998).

### *i- Ventajas del Modelo*

Según Anderson (1996) y Kulldorff et al (1997), en comparación con otros métodos estadísticos de análisis espacial en epidemiología, el EEE tiene las siguientes ventajas que los hacen particularmente confiable:

1. *Ajuste por población no homogénea.* La distribución de Poisson presupone un número de casos proporcional al tamaño de la población por unidad geográfica. Para evitar este problema el EEE ajusta la población condicionando el análisis al número total de casos observados (Kulldorf, 1998).

<sup>9</sup> El “valor de  $p$ ” da el nivel de significancia con el que la hipótesis nula puede ser estadísticamente rechazada.

2. *Permite incorporar variables confusoras o covariables* al generar los conglomerados. El programa ajusta por cualquier número de covariables (numéricas o categóricas). Por ejemplo, si se estuviera trabajando con todas las madres de la GAM; los conglomerados posibles pueden ajustarse por grupos de edad. Cuando se introducen covariables, el programa buscará los conglomerados posibles conforme los rangos de edad. Así, el número de casos esperados en cada área se calcula tomando en cuenta la covariable mediante el uso de estandarizaciones. Cuando hay más de una covariable, cada una más sus interacciones es ajustada (Kulldorf, 1998).
3. *Elimina el sesgo de pre-selección*, pues busca y genera los conglomerados sin una localización o un tamaño dado a priori.
4. *Obtiene la razón de verosimilitud* por medio de una prueba de hipótesis y genera pruebas múltiples para estimar el valor de  $p$ . Si la hipótesis nula se rechaza se puede aproximar la ubicación del conglomerado que causa el rechazo.
5. Da la ubicación geográfica de los conglomerados.

En síntesis: El EEE, es un método de distancia que también puede descomponer el espacio geográfico en un número más pequeño de áreas. Además, es capaz de detectar si existe o no un conglomerado y si existe permite saber la localización geográfica aproximada donde el conglomerado se ubica. Adicionalmente, permite hacer inferencias sobre ese conglomerado y elimina el sesgo de selección.

## ***ii- Limitaciones***

Dado lo reciente del programa y sus exitosas aplicaciones para la detección de conglomerados de cáncer (Hjalmars et al., 1996; Kulldorff et al., 1997; Kulldorff et al., 1998) se desconocen las limitaciones del análisis aplicado a variables demográficas.

## **Programa de Computo**

El programa de computo permite analizar dos tipos de distribución, Bernoulli y Poisson. En este caso, se usa una distribución de Poisson.

El programa requiere de tres archivos de texto (guardados con extensión txt). El primero corresponde al archivo de casos: número de mujeres entre 15 y 19 años que declararon tener un hijo o más en el Censo del 2000 y en el Censo de 1984. El segundo archivo es la población: total de mujeres entre 15 y 19 años. Finalmente el tercer archivo requiere de las coordenadas geográficas de la unidad de análisis espacial, que en este caso son las coordenadas del plano cartesiano de un centroide de cada segmento censal dentro de la GAM.

## **2.2 Fuentes y Procedimientos**

Esta aplicación empírica se hizo con los datos del Censo del 2000 y del Censo de 1984 y con la geocodificación de los segmentos censales.

Con excepción de los datos de 1984 y la construcción del Indicador de Carencias usado para aproximar la pobreza en su dimensión de acceso a bienes y servicios básicos, todos los datos se obtuvieron por medio del programa PDQ de acceso en línea en la página del Centro Centroamericano de Población (PCP, 2002). La geocodificación de los segmentos censales fue proporcionada por el Centro Centroamericano de Población.

La geocodificación consiste en definir un punto dentro del segmento censal y asignarle coordenadas geográficas. El proceso de selección del punto (centroide) que mejor representa al segmento se lleva a cabo según la distribución de viviendas. El centroide es un centroide poblacional porque busca las zonas donde hay más vivienda, no necesariamente corresponde al centro del segmento.

La fortaleza que sea un centroide poblacional es que permite suponer que toda la población se concentra en ese punto, la desventaja es que también se supone que esa población se distribuye homogéneamente alrededor del segmento. Cuando se trabaja con segmentos urbanos, el supuesto de homogeneidad es válido porque la mayoría de las viviendas se concentran en puntos específicos del segmento o están muy juntas.

Sin la geocodificación, este trabajo no hubiera sido posible, dado que para ubicar los conglomerados se necesita un referente geográfico que especifique el lugar donde ellos se encuentra. Ese referente solo lo da la geocodificación.

En cuanto a la medición de fecundidad adolescente se utiliza como aproximación el número de madres adolescentes y el total de mujeres entre 15 y 19 años en cada segmento censal. Esta medida no es una tasa de fecundidad, más bien es el porcentaje de madres entre 15 y 19 años por segmento. No se tomó en cuenta el rango de edad desde los doce años, porque los casos de madres entre 12 y 14 años reportados por el censo del 2000 eran muy pocos (menos de 400) en comparación con la población total en ese rango. Además, para 1984 solo se contaba con los casos de 15 a 19, así que se prefirió no tomar en cuenta el grupo de jóvenes entre 12 y 14 años de edad.

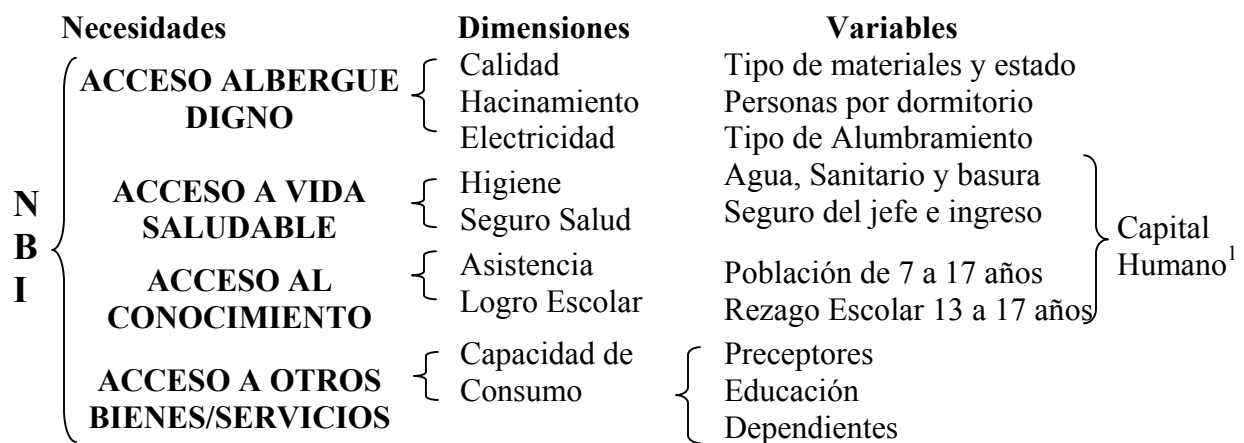
Para los rangos de alta y baja fecundidad se usa la comparación que hace el programa entre los porcentajes dentro y fuera de una zona. Por ejemplo, se denomina conglomerado de alta fecundidad si el porcentaje de madres entre 15 y 19 años dentro de la zona es en promedio mayor al porcentaje de madres entre 15 y 19 años en el resto de la GAM. A la inversa para los conglomerados de baja fecundidad, cuando el porcentaje de madres entre 15 y 19 años en una zona específica es en promedio menor que el porcentaje de madres en esa edad en el resto de la GAM se dice que hay un conglomerado de baja fecundidad.

Además de identificar los conglomerados de alta fecundidad el estudio se interesó en tipificar algunas de las características de los conglomerados de alta fecundidad, por ejemplo su correlación con la pobreza y otras variables demográficas. Para ello, se generaron conglomerados con diferentes dimensiones asociadas a la pobreza como: Acceso a Bienes y Servicios Básicos, Acceso a Educación, Desempleo y Empleo Informal y se complementó con otras características como la nacionalidad, residencia hace cinco años, jefatura femenina y tipología del hogar.

La tipología de los vecindarios solo se construye para el año 2000, con los datos del censo.

En cuanto a la medición de pobreza, trata de captar la pobreza mediante tres dimensiones. El cuerpo teórico en el que se basa la construcción de esta medida sigue los lineamientos de Ferres y Mancero (2000) y Trejos (2002), estos autores sostienen que el NBI debe incluir al menos cuatro grupos de necesidades básicas: (i) Acceso Albergue Digno, (ii) Acceso a vida saludable, (iii) Acceso al conocimiento y (iv) Acceso a otros Bienes y Servicios. Las dimensiones y las variables que satisfacen cada grupo de necesidades se pueden ver en la Figura 2.

Figura 2. Necesidades Básicas Insatisfechas, propuesta para construir un NBI.



1. Formación y mantenimiento del Capital Humano  
Fuente: Trejos (2002)

Es complejo tomar en cuenta estos cuatro grupos de necesidades en un solo indicador, sobre todo porque el fenómeno de la fecundidad estaría siendo explicado en forma endógena por el hacinamiento, el logro escolar y la capacidad de consumo. La solución alternativa a este problema consiste en no sintetizar todas las necesidades en un NBI sino formar tres dimensiones distintas, la primera relacionada con el *acceso a vivienda digna y vida saludable*, la segunda vinculada con el *acceso al conocimiento* y la tercera asociada al *acceso a otros bienes y servicios*.

La medición de estas dimensiones se enumera a continuación:

1. Necesidad de *acceso a vivienda digna y vida saludable* se agregó en un solo indicador que se denomina “indicador de carencias básicas”. En general, el “indicador de carencias básicas” se construyó para el año 2000 y toma en cuenta las siguientes condiciones de la vivienda: (i) si es un tugurio, (ii) tiene piso de tierra, (iii) si sus paredes están en mal estado, (iii) no tiene dormitorios, (iv) el agua para consumo proviene de un pozo, un río, naciente quebrada, lluvia u otro (v) no tiene baño privado o tiene letrina, pozo negro u otro sistema, (vi) no tiene electricidad, (vii) cocinan con leña, (viii) no tiene televisor a color, (ix) no tiene refrigeradora.

La vivienda se clasifica en carencia o se dice que no satisface la necesidad de vivienda digna e higiénica si se cumplen al menos dos de las nueve condiciones anteriores. Se reconoce la limitación de medir la pobreza con los datos censales y con este tipo de indicador (Ferres y Mancero, 2000), sin embargo, dada la complejidad de construir un NBI, este indicador de carencias se considera útil al menos para distinguir entre pobres extremos, pobres y no pobres. La construcción del indicador se esquematiza en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Construcción del Indicador de Carencias

<b>Necesidad Básica</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Variables y Criterios de Insatisfacción</b>
Acceso a Albergue Digno	Vivienda	Hogar en Vivienda Eventual o Tugurio
Acceso a Vida Saludable	Infraestructura Físico Sanitaria	Material del Piso Material de las paredes exteriores Fuente de abastecimiento del agua para consumo Hogar con servicio sanitario colectivo y eliminación de excretas por pozo, letrina, otro medio o no tiene servicio sanitario Electricidad
Acceso a otros bienes y servicios	Combustible Tenencia de artefactos	Combustible usado para cocinar Televisión a color Refrigeradora

Fuente: Trejos (2002).

2. Necesidad de *acceso al conocimiento*, se aproximó como no-asistencia a la educación formal en jóvenes de 13 a 17 años.
3. Necesidad de *Acceso a otros Bienes y Servicios*, usó la dimensión de capacidad de consumo midiendo los casos de desempleo y empleo por cuenta propia sin seguro social o asegurado por el estado, que pretenden captar empleados en el sector informal.

Cada dimensión representa un grupo de necesidades, por ello se generaron conglomerados para cada una de ellas, que se contrastaron con los conglomerados de alta fecundidad.

El resumen de todas las variables utilizadas y su operacionalización se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Definición de Variables

Variable	Operacionalización
x	Coordenada geográfica vertical del plano cartesiano
y	Coordenada geográfica horizontal del plano cartesiano
madres1519	Toda mujer entre 15 y 19 años cumplidos al momento del censo que reportó tener hijos nacidos vivos y dio el número de hijos <sup>1</sup>
pf1519	Total de mujeres de 15 y 19 años al momento del censo con cero hijos o con uno o más hijos reportados <sup>1</sup>
nbi	Indicador de carencias básicas. Si la vivienda cumple con al menos dos de las condiciones del Cuadro 2, se clasifica como carente de vivienda digna o higiénica.
ocupadas	Total de viviendas ocupadas
nasist1317	Población de 13 a 17 años que no asiste a ninguna institución de educación formal
pt1317	Total de población de 13 a 17 años
desinfo	Población desempleada más población trabajadores por cuenta propia que no están asegurados o tiene seguro social por cuenta del estado
PEA	Población Económicamente Activa, que corresponde al total de trabajadores más los desempleados.
5 años	Residencia hace cinco años.
nacionalidad	Lugar de residencia de la madre al momento del nacimiento.
tipoh	Tipología de hogar según clasificación del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

1. No incluye las mujeres entre 15 y 19 que reportaron tener hijos y no dijeron cuantos. Este error de no reporte de hijos da un 10% del total de mujeres entre 15 y 19 residentes en el gran área metropolitana que se tomaron como valores perdidos, por lo que no se reportaron.

### 3. RESULTADOS

Los resultados se presentan en tres secciones. La primera muestra generalidades del Gran Área Metropolitana (GAM) respecto a Costa Rica y se refiere en forma muy descriptiva a los datos utilizados.

La segunda prueba el primer y el segundo objetivo específico mediante la localización y ubicación de conglomerados de fecundidad adolescente en 1984 y en el 2000 y durante el período intercensal.

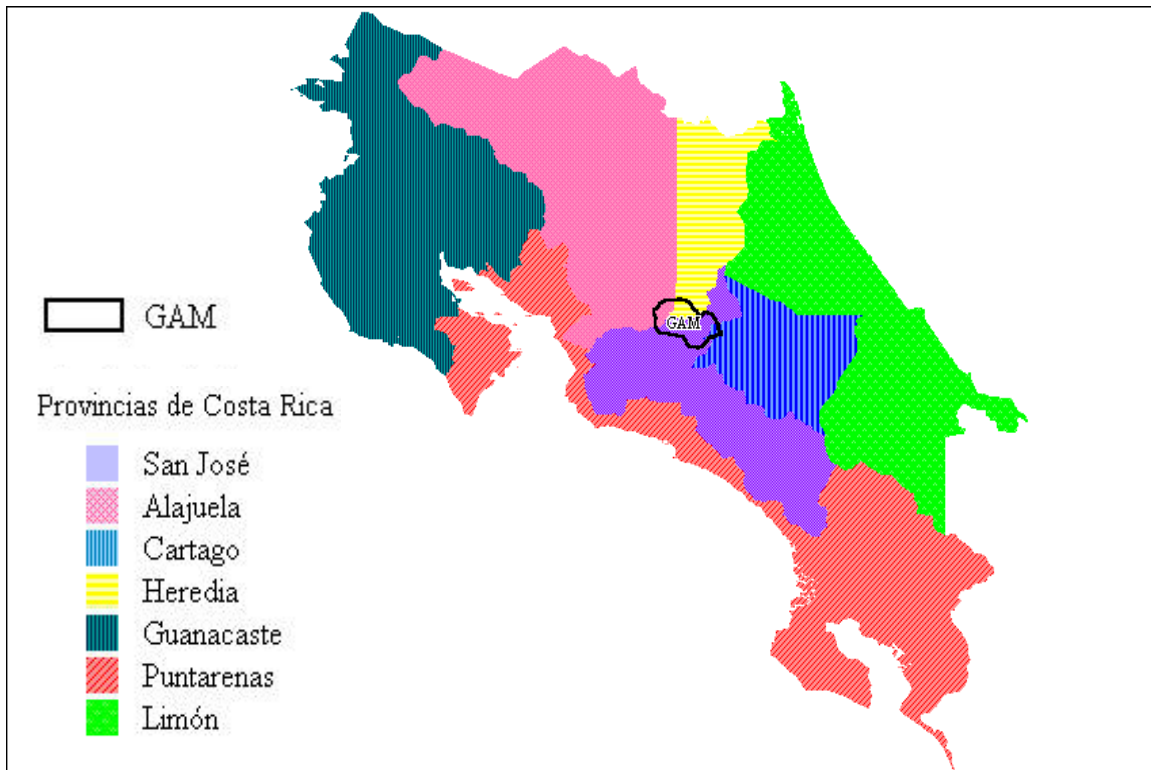
La tercera se refiere al tercer y cuarto objetivo específico y permite verificar la existencia de conglomerados de pobreza en sus tres dimensiones (carencias básicas, no asistencia a la educación formal y desempleo o empleo informal) y su relación con los conglomerados de fecundidad. Además esta tercera parte intenta construir desde una perspectiva macroeconómica y social una tipología de los conglomerados de alta fecundidad para estudiar características en común.

### 3. 1 Descripción del Gran Área Metropolitana

El Gran Área Metropolitana es un concepto referido a las zonas urbanas y de actividad comercial e industrial más importantes en el país, tiene una superficie de aproximadamente 406 km<sup>2</sup>, que incluye cuatro provincias, 24 cantones, 110 distritos y 6,296 segmentos censales en el 2000.

La Figura 3 da una perspectiva del dibujo de la GAM en el país. Ahí se pueden apreciar las cabeceras y sectores centrales de las cuatro provincias incluidas: San José (en morado), Alajuela (en rosado), Cartago (en azul) y Heredia (en amarillo).

Figura 3. Costa Rica: Gran Área Metropolitana en Perspectiva



La GAM cubre casi la totalidad de la provincia de San José y las zonas urbanas de Alajuela, Heredia y Cartago que limitan con San José (ver Figura 4). Es necesario aclarar que las divisiones administrativas como provincias, cantones y distritos están parcialmente incluidas, pues los límites de la GAM, no corresponden a límites administrativos.

En comparación con el resto de Costa Rica, la GAM concentra aproximadamente el 40% de la población total (1,572,954), el 38% del total de jóvenes entre 13 y 17 años (158,708), el 40% de las mujeres entre 15 y 19 años (64,869) y el 33% de madres entre los 15





El Cuadro 4, lista los conglomerados con el respectivo número de segmentos censales, ordenados de mayor a menor por el riesgo relativo. El riesgo relativo para cada conglomerado de fecundidad indica cuantas veces mayor es la proporción de madres adolescentes dentro de la zona en comparación a la proporción de madres adolescentes en el resto de la GAM. En general, entre más grandes son los conglomerados, menor es el riesgo relativo<sup>11</sup>.

Cuadro 4. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de fecundidad adolescente (15-19 años) ordenados según riesgo relativo de fecundidad, 2000

Nombres	Segmento	Riesgo	Casos	Población	P>0.01	x	y	radio
<b>Alta</b>								
	<b>7</b>	<b>1,320</b>	<b>3,279</b>	<b>16,173</b>				
Tuetal Sur	9	3.04	34	86	0.01	510583	223115	710
Río Azul- Tirrases	56	2.27	224	758	0.00	533576	208619	1,036
La Carpio-Pavas	183	1.91	718	2,886	0.00	519975	215307	1,426
San Francisco (H)	51	1.89	153	620	0.00	523674	218251	597
Los Guidos	75	1.75	204	895	0.00	531715	205791	1,436
León XIII	42	1.71	166	746	0.00	525168	216067	588
Barrios del Sur	904	1.34	1,780	10,182	0.00	524240	208434	4,008
<b>Baja</b>								
	<b>7</b>	<b>2,133</b>	<b>1,502</b>	<b>21,987</b>				
<i>San Antonio</i>	<i>104</i>	<i>0.67</i>	<i>104</i>	<i>1,189</i>	<i>0.51</i>	<i>517180</i>	<i>219603</i>	<i>2,336</i>
Heredia	532	0.65	438	5,187	0.00	523071	223778	4,627
B. Este	1,258	0.57	842	11,262	0.00	530763	212860	3,761
Desamparados	87	0.55	60	838	0.02	529808	207925	860
<i>Damas</i>	<i>21</i>	<i>0.39</i>	<i>14</i>	<i>274</i>	<i>0.82</i>	<i>531850</i>	<i>208108</i>	<i>599</i>
Alajuela	107	0.37	38	793	0.00	513308	222457	1,113
San José (A)	24	0.19	6	2,444	0.00	511057	221591	613
	<b>14</b>	<b>3,453</b>	<b>6,283</b>	<b>60,147</b>				

Las filas en itálica representan los conglomerados no significativos

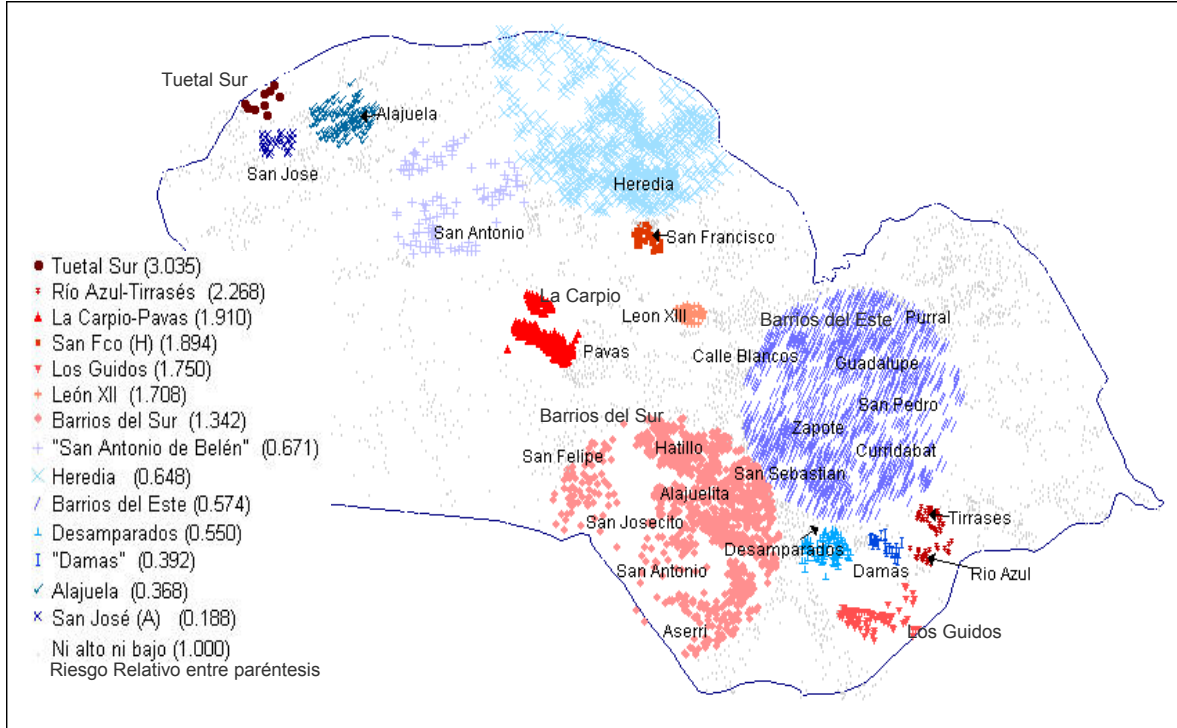
Además de listar los conglomerados, el Cuadro 4 muestra el número observado de madres adolescentes, la población femenina de 15 a 19 años, la probabilidad asociada que prueba la hipótesis nula, las coordenadas geográficas y el radio de cada conglomerado.

La Figura 5 resumen el Cuadro 4 y da la ubicación geográfica de cada uno de los conglomerados de fecundidad. Los conglomerados de alta fecundidad está coloreados

<sup>11</sup> El riesgo relativo es razón entre el número de casos observados y casos esperados dentro de la zona. Los casos observados se obtienen de aplicar la proporción de madres de todo la GAM (13%) al total de la población de 15 a 19 años dentro de cada conglomerado.

con tonos rojizos, mientras que los conglomerados de baja fecundidad tiene tonos azules. En la leyenda se puede apreciar el nombre del conglomerado y el riesgo relativo asociado.

Figura 5. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados fecundidad adolescente (15-19 años), 2000



El conglomerado con mayor proporción de madres entre 15 y 19 años y por ende con mayor riesgo se ubica en San José de Alajuela. Es un conglomerado pequeño, con nueve segmentos censales que incluyen los barrios del Tuetal Sur, San Rita (El Infiernillo) y la Tigra. Tiene por límites naturales los Ríos Itiquís, Quebrada Chorro y Quebrada Azul y al norte Calle Mangos, que no está incluida en el conglomerado. Como su centro está en el *Tuetal Sur*, este conglomerado recibe ese nombre. Respecto al riesgo relativo se puede decir que la proporción de madres adolescente que vivía en la zona en el 2000 fue tres veces mayor que la proporción de madres adolescentes que vivían en el resto de la GAM.

El segundo conglomerado de alta fecundidad lo forma la zona limítrofe entre el distrito de *Río Azul* y *Tirrasés*, abarca la zona de "arriba de Tirrasés", el límite de Tirrasés con el Relleno Sanitario de Río Azul, el Relleno Sanitario y todo el centro de Río Azul. Una adolescente que resida en esta zona tiene en promedio, seis veces más posibilidades de ser madre adolescente comparación con una adolescente que viva por ejemplo en el conglomerado de Alajuela (que es el segundo conglomerado de más baja fecundidad).

El tercer conglomerado lo forma el complejo *La Carpio-Pavas*, el centro de este círculo está en Rincón Grande de Pavas pero se mueve desde Guachipelín, La Carpio, Lomas, Villa Esperanza y Pavas Centro hasta el límite con Rohormoser (que queda excluido). Este conglomerado está partido por el Río Torres, límite natural entre La Carpio y Pavas.

Seguido de La Carpio-Pavas, hacia al Noreste se encuentra el cuarto conglomerado llamado *San Francisco*, este conglomerado pertenece al cantón central de Heredia e incluye los barrios de Los Lagos, Lagunilla, La Milpa y Guararí.

Tanto el conglomerado La Carpio-Pavas como el conglomerado de San Francisco son zonas donde una adolescente que vive dentro de ellas tienen cinco veces más de posibilidad de ser madres entre 15 y 19 años, en comparación con otra adolescente que viva en conglomerado de Alajuela (por ejemplo).

El conglomerado de “*Los Guidos*” es el tercer conglomerado más grande, abarca 75 segmentos censales del distrito de Patarrá y está formado por barrios como Los Guidos, Valverde e Higuito. Como el conglomerado tiene su centro en Los Guidos decidió llamársele así, pero su extensión va más allá de este barrio.

Con un riesgo similar al de “Los Guidos” (1.75) aparece el conglomerado de León XIII (1.70) que se ubica en la zona limítrofe con el Río Virilla y Quebrada Rivera (uno de los afluentes del Río Virilla). Este conglomerado está formado por el sector oeste de León XIII, conocido como “León XIII abajo”, Garabito y los bajos del Virilla o Vuelta de Virilla (área en el puente que cruza el Virilla por La Uruca).

Finalmente se encuentra el conglomerado de los *Barrios del Sur*, este es el conglomerado más extenso, con un radio de 4 Km, pero con un riesgo relativamente bajo (1.34) en comparación a los demás. Las barriadas de este sector incluyen grandes urbanizaciones como “Los Hatillos”, Barrio Cuba, Paso Ancho, Sagrada Familia, parte de San Sebastian, San Cayetano, Cristo Rey, San Felipe, Alajuelita, Bello Horizonte de Escazú, Tejarillos, Cascajal, Salitral y San Antonio de Escazú. Una adolescente que resida en esta zona tiene un 30% más de posibilidad de ser madre entre los 15 y 19 años que una adolescente promedio de la GAM.

Respecto a los conglomerados de baja fecundidad en el 2000 los sectores de *San Antonio de Belén* en Heredia y *Damas* de San José resultaron no significativos, por ello no se incluyeron en el análisis descriptivo, sin embargo los resultados y su ubicación geográfica se pueden apreciar tanto en el Cuadro 4 como en la Figura 5.

Aparecen tres conglomerados grandes de baja fecundidad; “*Heredia*” al norte y “*Alajuela*” al noreste de la GAM. El tercer gran conglomerado se ubica al este de la GAM y se le llama “*Barrios del Este*”. Este conglomerado tiene su centro en “Los Yoses” e incluye todo Guadalupe, Sabanilla, San Pedro, Zapote, San Francisco de Dos Ríos, Tibás, Llorente, Cinco Esquinas y una fracción de Paso Ancho, San Sebastián y Hatillo Oeste. La importancia del conglomerado de los “Barrios del Este”, además de su tamaño es que representa el conglomerado primario (esta zona la que sirve como referencia para probar la hipótesis nula en los otros conglomerados).

Finalmente aparecen dos conglomerados pequeños con baja fecundidad: el conglomerado de Desamparados en San José y el conglomerado “*San José*”, ubicado en San José de Alajuela de donde deriva su nombre. Este último conglomerado tiene el riesgo relativo más bajo (0.19) e incluye los sectores de Montecillos, Trinidad y Jardines.

Paradójicamente, los conglomerados con riesgo relativo más alto y más bajo están en San José de Alajuela. Llama la atención el tipo de condiciones que pueden articularse en ese distrito pues casi con dos kilómetros y medio de distancia de Norte a Sur se puede pasar de una zona donde ser madre adolescente tiene una alta probabilidad a una zona donde existe un 80% de posibilidades de no serlo. Es decir una adolescente entre 15 y 19 años que viven en el conglomerado de Tuetal Sur tiene casi 16 veces más posibilidades de ser una madre adolescente que otra adolescente que vive en el conglomerado de “*San José*” 2.5 kilómetros hacia el sur del Tuetal.

### Conglomerados de 1984

Una vez identificado este patrón geográfico de fecundidad en el 2000, surge la curiosidad de investigar si existió algún patrón de fecundidad en el pasado, si existió antes, ¿qué tan similar pudo ser al actual?. Para responder a estas inquietudes se realizó el mismo procedimiento de escaneo estadístico espacial con los datos de 1984. Los resultados se presentan en el Cuadro 5 y se ilustran en la Figura 6.

Cuadro 5. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de fecundidad adolescente (15-19 años) ordenados según riesgo relativo de fecundidad, 1984

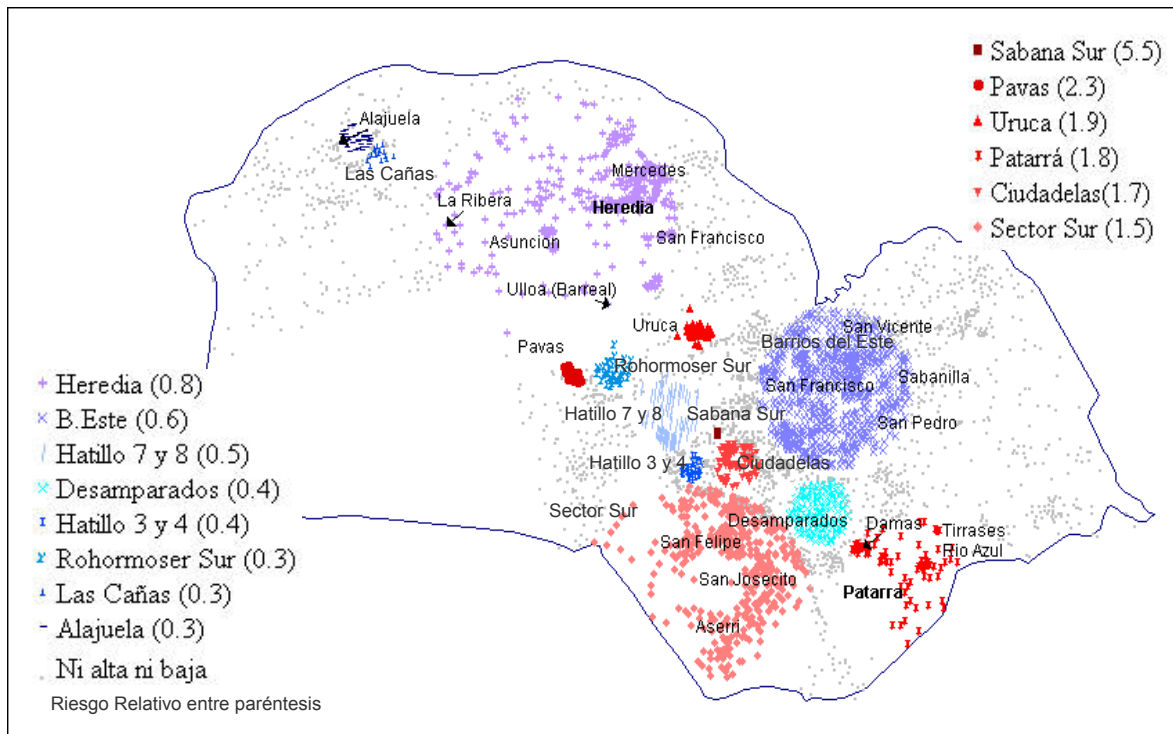
Nombre	Segmentos	Riesgo	Casos	Población	P>0.01	x	y	radio
<b>Alta</b>	<b>732</b>		<b>2,173</b>	<b>10,760</b>				
Sabana Sur	2	5.46	13	19	0.08	525862	212498	99
<i>San Sebas</i>	<i>3</i>	<i>3.52</i>	<i>15</i>	<i>34</i>	<i>0.80</i>	<i>528485</i>	<i>210510</i>	<i>126</i>
<i>Roble</i>	<i>2</i>	<i>3.39</i>	<i>14</i>	<i>33</i>	<i>0.97</i>	<i>510075</i>	<i>218910</i>	<i>280</i>
<i>Brasil</i>	<i>5</i>	<i>2.57</i>	<i>28</i>	<i>87</i>	<i>0.44</i>	<i>515528</i>	<i>222634</i>	<i>805</i>
Pavas	27	2.24	129	460	0.00	520784	214519	418
Uruca	46	1.97	198	802	0.00	525050	216113	687
Patarrá	75	1.80	215	955	0.00	532645	207184	2,358
Ciudadelas	94	1.72	271	1,255	0.00	526576	211393	797
Sector Sur	396	1.46	1,085	5,920	0.00	525022	206415	4,214
<i>Piedades</i>	<i>82</i>	<i>1.37</i>	<i>205</i>	<i>1,195</i>	<i>0.44</i>	<i>514359</i>	<i>212768</i>	<i>4,099</i>
<b>Baja</b>	<b>1,300</b>		<b>1,278</b>	<b>16,545</b>				
Heredia	328	0.81	514	5,086	0.01	520101	219805	4,321
Barios del Este	663	0.62	564	7,284	0.00	530094	213973	2,743
Hatillo 8 y 7	74	0.45	55	972	0.00	524085	213227	1,206
Desamparados	111	0.43	81	1,500	0.00	529506	209725	1,092
Hatillo 3 y 4	33	0.41	30	586	0.00	524964	211248	420
Rohormoser Sur	31	0.27	12	362	0.00	522198	214796	721
Las Cañas	16	0.25	8	251	0.03	513905	221807	505
Alajuela	37	0.25	14	443	0.00	512975	222621	584
<i>Barrio Cordoba</i>	<i>7</i>	<i>0.00</i>	<i>0</i>	<i>61</i>	<i>0.93</i>	<i>526158</i>	<i>212897</i>	<i>222</i>

Las filas en itálica representan los conglomerados no significativos

En total se formaron 19 conglomerados, pero siete de ellos no fueron significativos. Por ejemplo, de los diez conglomerados de alta fecundidad, los cuatros con el riesgo relativo más alto: Sabana Sur, San Sebastian, El Roble y Brasil, no fueron estadísticamente significativos al 5% (Sabana Sur fue significativo al 10%). Tampoco fue significativo Piedades, que es el que tiene el menor riesgo relativo entre los conglomerados de alta fecundidad de 1984. En el caso de los nueve conglomerados con baja fecundidad solo Barrio Córdoba no fue significativo.

El Cuadro 5 presenta todos los conglomerados (aún los no significativos) ordenados de mayor a menor riesgo. La Figura 6 solo presenta los conglomerados de alta fecundidad (en tonos rojizos) y baja fecundidad (en tonos azules) que resultaron significativos al 10%.

Figura 6. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados fecundidad adolescente (15-19 años), 1984



Dentro de los conglomerados de alta fecundidad, estadísticamente significativos al 10%, aparece de mayor a menor riesgo relativo, en primer lugar el conglomerado de Sabana Sur (5.46), Pavas (2.24), Uruca (1.97), Patarrá (1.79), “Ciudadelas” (1.72) y el “Sector Sur” (1.45). Entre paréntesis se indica el riesgo relativo ( Ver Cuadro 5 y Figura 6).

Los conglomerados de baja fecundidad en orden de mayor a menor riesgo relativo son: Heredia (0.80), Barrios del Este (0.61), Hatillo 7 y 8 (0.45), Desamparados (0.43), Hatillo 3 y 4 (0.41), Rohormoser Sur (0.27), el Invu “Las Cañas” (0.25) y Alajuela (0.25).

El conglomerado de Sabana Sur no aparece en el 2000. Este sector, es un sector pequeño con una población de 19 adolescentes entre 15 y 19 años, 13 de las cuales reportaron ser

madres en 1984. Este conglomerado incluye barrios ubicados al Norte y Noroeste de Hatillo 8 y 7. En comparación con los demás su riesgo es relativamente alto, por ejemplo, vivir en ese sector, en 1984 representaba un posibilidad 2.5 veces mayor de ser madre adolescente en comparación con el sector de Pavas, si se comparará con cualquiera de los otros conglomerados la posibilidad de ser madre adolescente viviendo en Sabana Sur aumenta respecto a las otras localidades identificadas..

El conglomerado de Pavas, al igual que en el 2000 está centrado en Rincón Grande, pero en 1984 no incorpora La Carpio (no existía). Después del Conglomerado de Pavas sigue el conglomerado de La Uruca que incluye el sector de vuelta de Virilla (Bajos del Virrilla) y la Ánimas. Este conglomerado en el 2000 pasa a formar del conglomerado identificado como León XIII, pero en el 2000 se excluye el sector de Las Ánimas.

El conglomerado denominado Patarrá incluye los sectores de Guatuso, San Miguel, Salitral, Río Azul, Churruca, Higuito, San Lorenzo y parte de Damas. Esta zona tiene un riesgo de 1.8, lo que significa que una adolescente que vivía en esa zona en 1984, tenía casi el doble de posibilidad de ser madre antes de los 20 años respecto a una adolescente promedio de la GAM..

Con riesgo similar al de Patarrá y casi del mismo tamaño aparece el conglomerado de “Ciudadelas”, este es un conglomerado que pasa a formar parte del gran conglomerado de “Los Barrios del Sur” en el 2000. El conglomerado “Ciudadelas” deriva su nombre de las Ciudadelas 25 de julio y 15 de setiembre, además incluye zonas limítrofes como Sagrada Familia, Ciudad Kennedy y Hatillo Centro.

El conglomerado de alta fecundidad con el menor riesgo se ubica hacia el “Sector Sur”, incluye distritos como Poás, Alajuelita, Concepción, San Josecito, San Felipe, San Juan y San Antonio. Igual que en el año 2000 es el conglomerado de mayor tamaño y de menor riesgo entre el conjunto de conglomerados de alta fecundidad.

Los conglomerados de baja fecundidad son más o menos los mismos que aparecieron en el 2000, solo que en 1984 están mucho más fragmentados, por ejemplo aparece uno centrado en San Joaquín de Heredia que recibe el nombre de Heredia, este conglomerado se asemeja mucho al conglomerado denominado también Heredia en el 2000, pero incluye los sectores de Los Lagos y Lagunilla (que en el 2000 aparecen en la zona de alta fecundidad de San Francisco).

Vuelven a aparecer los conglomerados de los Barrios del Este y Alajuela. Además en Alajuela aparece el conglomerado del “Invu Las Cañas” que no existe en el 2000. El “Invu Las Cañas” está ubicado hacia el norte del Aeropuerto Juan Santa María.

El conglomerado de los Barrios del Este nuevamente tiene su centro en Los Yoses, y vuelve a ser el “conglomerado primario”. A diferencia del 2000, en 1984 el tamaño de este conglomerado es menor, la igual que el conglomerado de Alajuela que se circunscribe solo a Alajuela centro, en 1984.

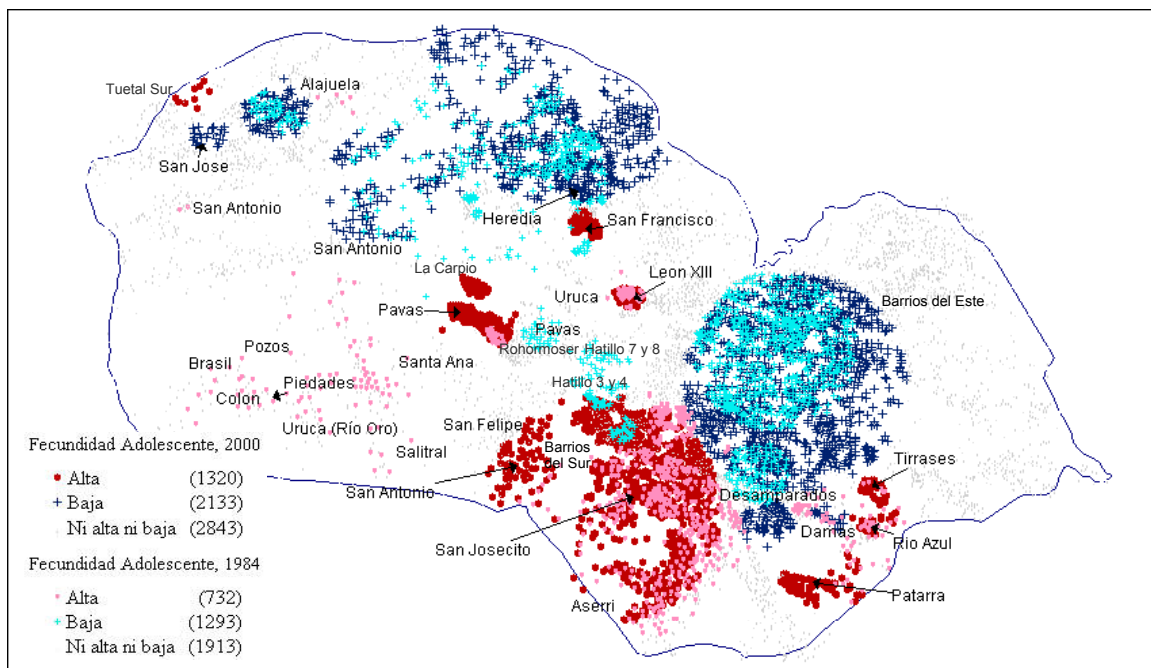
El conglomerado de Desamparados en San José presente en ambos años, parece conservar en el 2000 muchas de las características de 1984 en cuanto al área y los barrios: Calle Fallas, San Rafael, Paso Ancho Sur, Cucubres y Desamparados Centro.

Los Hatillos forman dos conglomerados de baja fecundidad que no aparecen en el 2000, el primero corresponde a Hatillo 8 y Hatillo 7 y el segundo a Hatillo 3 y Hatillo 4, ambos con un riesgo relativo de 0.45 y 0.40 respectivamente

### Análisis Espacio - Temporal

El reconocimiento de los conglomerados de 1984 y su comparación con el 2000 permite entender parte de la dinámica de los conglomerados de fecundidad en el período intercesal. El análisis de la dinámica temporal se hace mediante el contraste de los dos momentos espaciales: 1984 (Figura 6) y 2000 (Figura 5). Este análisis se puede ver en la Figura 7

Figura 7. Gran Área Metropolitana: Evolución temporal de los conglomerados de fecundidad adolescente (15-19 años), 1984-2000



Con excepción de los conglomerados de San Francisco de Heredia y el Tuetal Sur de Alajuela, los conglomerados de alta fecundidad tienden a estar centrados en las mismas localidades, solo que de 1984 al 2000 la mayoría de ellos crece (Ver Figura 7).

Por ejemplo, los conglomerados de alta fecundidad que crecen de 1984 al 2000 son: los “Barrios del Sur”, “La Carpio-Pavas” y Tirrases-Río Azul- Patarrá. Entre los de baja fecundidad crece Alajuela, Heredia y “Barrios del Este”.

Específicamente los “Barrios del Sur” en el 2000, corresponde a la unión del “Ciudadadelas” y el “Sector Sur” con la incorporación de “Los Hatillos” (de baja fecundidad en 1984) y el grupo de San Felipe. El conglomerado de Pavas (1984) se extiende hacia el noroeste de Pavas e incorpora la zona de “La Carpio”. El conglomerado de Patarrá (1984) se fragmenta, en el 2000, formando un núcleo independiente entre Los Guidos y Tirrases- Río Azul. Solo el conglomerado de la Uruca, en 1984, que pasa a formar parte del conglomerado de León XIII en el 2000, se hace más pequeño.

El conglomerado de San Francisco de Heredia que antes estaba ubicado dentro del conglomerado de Heredia (baja fecundidad) aparece en el 2000 como un conglomerado independiente y de alta fecundidad. El conglomerado del Tuetal Sur que también es nuevo no tiene ningún antecedente en 1984.

Los conglomerados más grandes baja fecundidad también tienden a parecerse y crecer de 1984 al 2000. El conglomerado de Alajuela en 2000 incorpora los conglomerados de Alajuela y del Invu “Las Cañas” de 1984.

Los “Barrios del Este”, representan el conglomerado más grande, pero aparece todavía más grande en el 2000. El conglomerado de Heredia crece solo que se mueve más hacia el noroeste en el 2000. El conglomerado de Desamparados, en el 2000, se reubica hacia el sureste y está más concentrado en Desamparados centro. Además, hay dos conglomerados de baja fecundidad que desaparecen de 1984 al 2000; Hatillo 3 y Hatillo 4 y Rohormoser Sur; no aparecen en ningún conglomerado. A cambio nace el conglomerado de baja fecundidad de San José en Alajuela que no tiene ningún antecedente en 1984.

### **3.3 Tipología de los conglomerados de fecundidad**

Después de comprobar que existe un patrón espacial de la fecundidad adolescente tanto en 1984 como en el 2000, resulta relevante explorar algunas dimensiones que pueden estar asociados a esta distribución espacial de la fecundidad.

La teoría señala que parte del resultado de fecundidad es modificado por las características del espacio, estas características conjugan factores macrosociales con factores propios del lugar y con características personales del individuo y su entorno inmediato (familia y pares).

Ante la limitación de medidas más específicas a nivel de vecindario de aquí en adelante se trata de conocer algunos aspectos demográficos, macroeconómicos y sociales de los conglomerados de alta fecundidad para tener un perfil más detallado de cada uno. Este análisis se hace solo para los conglomerados de alta fecundidad en el año 2000.

La primera parte hace un análisis descriptivo de cada conglomerado, este análisis incluye variables como estado civil, jefatura, nacionalidad, residencia hace cinco años más las variables de interés con las que se generaron los conglomerados (pobreza, educación formal, desempleo y empleo informal). La segunda parte se refiere a la ubicación



espacial de los otros conglomerados y la intersección con los conglomerados de alta fecundidad.

### Análisis Descriptivo de los Conglomerados de Alta Fecundidad

Respecto a los indicadores generales, el Cuadro 6 muestra que en los siete conglomerados de alta fecundidad un 19% de las viviendas no satisfacen las necesidades de albergue de sus inquilinos; el 30% de los jóvenes entre 13 y 17 años no asisten a la educación formal, el 14% de la población es desempleada o trabaja en el sector informal, el 2% de los jefes de hogar son desempleados y en el 29% de los hogares hay jefatura femenina.

Cuadro 6. Gran Área Metropolitana: Indicadores Generales de los Conglomerados de Alta Fecundidad, 2000

Conglomerado	RR <sup>1</sup>	% viviendas con carencias	% no asisten educación formal	% desempleados empleados SI <sup>1</sup>	% jefas	% jefes desempleados
Tuetal Sur	3.04	35%	46%	16%	23%	3%
Tirrases-Rio Azul	2.27	33%	48%	17%	23%	3%
La Carpio-Pavas	1.91	32%	34%	15%	30%	4%
San Francisco	1.89	24%	35%	15%	32%	3%
Los Guidos	1.75	24%	38%	19%	26%	3%
León XIII	1.71	23%	34%	15%	33%	3%
Barrios del Sur	1.34	14%	26%	13%	29%	2%
Total	1.53	19%	30%	14%	29%	2%

1. Riesgo Relativo asociado al conglomerado de fecundidad
2. Empleados del Sector Informal son aquellos trabajadores por cuenta propia sin seguro social o asegurados por el estado

La mayor cantidad de viviendas en malas condiciones se encuentra en el conglomerado de Tuetal Sur y se pueden atribuir a la zona de Santa Rita (El Infiernillo), el porcentaje más alto de jóvenes que no asisten a la educación formal está en La Carpio-Pavas, el mayor porcentaje de población desempleada o empleada en el sector informal está en Los Guidos, la mayor proporción de jefes de hogar sin empleo está en La Carpio-Pavas y la mayor cantidad de jefas de hogar se concentra en León 33%.

Según datos del censo del 2000, los siete conglomerados de alta fecundidad albergan 3,279 madres de 15 a 19 años, de ellas 33% son madres solteras. La población total de mujeres en ese rango de edad es de 16,173, (20% madres adolescentes) y 17% unidas (casadas o juntadas).

El porcentaje de madres adolescentes dentro de cada segmento es variable, oscila entre 40% en Tuetal Sur, hasta 17% en los “Barrios del Sur”, el porcentaje de madres solteras tiene menos dispersión pues va de un 41% en Tuetal Sur a un 28% en el conglomerado de La Carpio-Pavas. En conglomerado donde hay un mayor porcentaje de mujeres entre 15 y 19 años unidas es en Tuetal Sur y el porcentaje más bajo se concentra en “Los Barrios del Sur”. El detalle de estos datos se puede ver en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Gran Área Metropolitana: Porcentajes de madres, porcentaje de madres solteras y porcentaje de mujeres unidas entre 15 y 19 años, 2000

Conglomerado	RR <sup>1</sup>	%madres	%madres solteras	% unidas 15-19
Tuetal Sur	3.04	40%	41%	27%
Tirrasas-Rio Azul	2.27	30%	32%	22%
La Carpio-Pavas	1.91	25%	28%	22%
San Francisco	1.89	25%	31%	19%
Los Guidos	1.75	23%	30%	17%
León XIII	1.71	22%	33%	21%
Barrios del Sur	1.34	17%	35%	14%
Total	1.53	20%	33%	17%

## 1. Riesgo Relativo asociado al conglomerado de fecundidad

En cuanto a la composición del hogar, los conglomerados de alta fecundidad tienen hogares predominantemente nucleares con hijos (46%), en orden siguen los hogares extendidos con otros miembros de la familia (23%), el hogar monoparental (13%), el nuclear sin hijos (7%), el unipersonal (6%) y el extendido con miembros que no son de la familia (5%). En el Cuadro 8, el conglomerado de “Los Guidos” muestra el mayor porcentaje de hogares nucleares con hijos (papá, mamá e hijos), León XIII presenta el mayor porcentaje de hogares extendidos con otros miembros de la familia (papá, mamá, hijos, abuelos, tíos, primos...) mientras que San Francisco reporta el mayor porcentaje de hogares monoparentales (papá o mamá e hijos), sin embargo este porcentaje representa menos de la mitad del porcentaje de jefas de hogar.

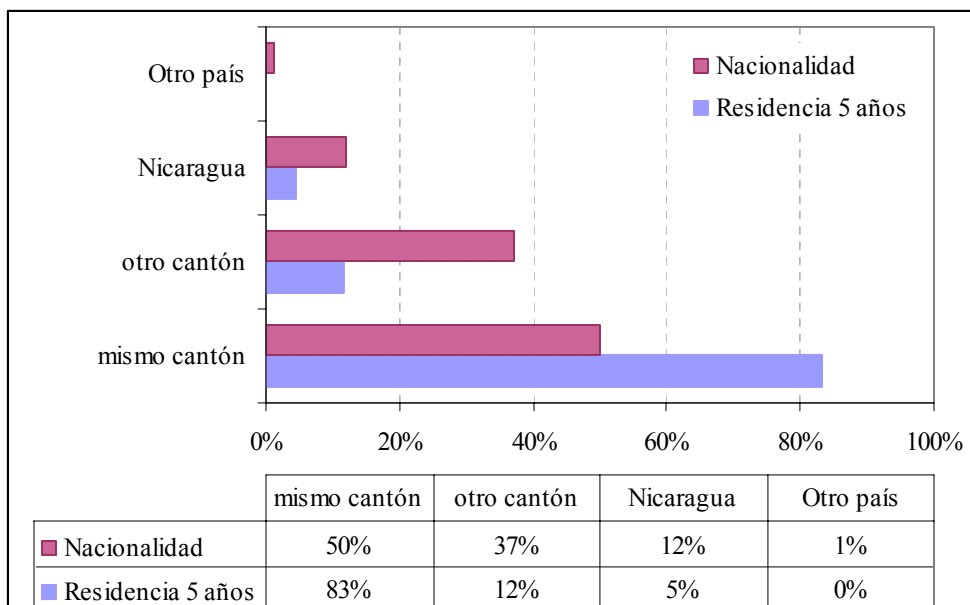
Cuadro 8. Gran Área Metropolitana: Tipología del hogar en los conglomerados de alta fecundidad, 2000

Conglomerado	RR <sup>1</sup>	Nuclear con hijos	Extendido Familia	Mono-parental	Nuclear sin Hijos	Uniper-sonal	Extendido no familiar
La Carpio-Pavas	1.91	46%	24%	13%	6%	4%	7%
Barrios del Sur	1.34	45%	23%	13%	8%	7%	4%
Tirrasas-Rio Azul	2.27	48%	22%	11%	8%	6%	6%
Los Guidos	1.75	51%	21%	13%	6%	5%	5%
San Francisco	1.89	47%	22%	15%	6%	4%	5%
León XIII	1.71	42%	29%	14%	6%	5%	5%
Tuetal Sur	3.04	48%	21%	12%	6%	6%	7%
Total	1.53	46%	23%	13%	7%	6%	5%

## 1. Riesgo Relativo asociado al conglomerado de fecundidad

En cuanto a la nacionalidad y al lugar de residencia hace cinco años, la Figura 8 explica que para el total de habitantes de los conglomerados de alta fecundidad el 50% de los residentes actuales habían nacido en otro cantón (37%) o en Nicaragua (12%). Sin embargo más del 80% de los residentes han vivido en la zona por más de cinco años. Esto permite suponer que la mayoría de las adolescentes llegan a vivir al lugar edades tempranas y se quedan viviendo ahí.

Figura 8. Gran Área Metropolitana: Patrón de origen y residencia hace cinco años



Según el lugar de residencia de la madre al nacimiento, el conglomerado con mayor porcentaje de nicaragüenses es La Carpio-Pavas, seguido por Tirrases-Río Azul y San Francisco. El conglomerado con una proporción mayor de habitantes nacidos en el mismo cantón es Tuetal Sur (59%) y el conglomerado con mayor porcentaje de habitantes nacidos en otros cantones es San Francisco (57%), esto refuerza el hecho que las zonas como San Francisco son proyectos de vivienda comunal, Tirrases-Río Azul y La Carpio son áreas de relocalización de pobres (Ver ).

Cuadro 9. Gran Área Metropolitana: Nacionalidad de los habitantes de los conglomerados de alta fecundidad, según lugar de residencia de la madre al momento del nacimiento, 2000

Nacionalidad	RR <sup>1</sup>	Mismo cantón	Otro cantón	Nicaragua	Otro país
Tuetal Sur	3.04	59%	30%	10%	0%
Tirrases-Río Azul	2.27	40%	44%	15%	1%
La Carpio-Pavas	1.91	44%	31%	24%	1%
San Francisco	1.89	28%	57%	14%	1%
Los Guidos	1.75	44%	46%	9%	1%
León XIII	1.71	43%	44%	13%	1%
Barrios del Sur	1.34	54%	36%	9%	1%
Total	1.53	50%	37%	12%	1%

1. Riesgo relativo asociado al conglomerado de fecundidad

En cuanto a la residencia de hace cinco años, se puede decir que los nuevos residentes son alrededor del 20% en todos los conglomerados (Cuadro 10).

El conglomerado que tiene el mayor porcentaje de habitantes oriundos de la zona es Tuetal Sur (87%), seguido por “Los Barrios del Sur” (85%), en cambio, el conglomerado con menor porcentaje de residentes del mismo cantón es San Francisco. La Carpio-Pavas es el conglomerado que más emigrantes nicaragüenses ha recibido en ese período (Cuadro 10)

Cuadro 10. Gran Área Metropolitana: Lugar de residencia de los habitantes de los conglomerados de alta fecundidad hace cinco años, 2000

Residencia	RR <sup>1</sup>	Mismo cantón	Otro cantón	Nicaragua	Otro país
Tuetal Sur	3.04	87%	8%	4%	0%
Tirrases-Rio Azul	2.27	80%	13%	8%	0%
La Carpio-Pavas	1.91	79%	12%	9%	0%
San Francisco	1.89	76%	19%	4%	0%
Los Guidos	1.75	84%	12%	4%	0%
León XIII	1.71	84%	11%	5%	0%
Barrios del Sur	1.34	85%	13%	3%	4%
Total	1.53	83%	12%	5%	0%

#### 1. Riesgo relativo asociado al conglomerado de fecundidad

Estudiar la nacionalidad y la residencia de los habitantes permite estimar la vejez de los residenciales. En efecto, San Francisco, responde a un proyecto habitacional reciente, mientras que zonas como Tuetal Sur o Barrios del Sur ya son más viejos.

### **Conglomerados de alta fecundidad y otras dimensiones de pobreza**

Este apartado propone estudiar un poco más a fondo las características macro sociales de los conglomerados de alta fecundidad para el 2000. La comparación se hace con los conglomerados de pobreza, no - asistencia escolar y desempleo e informalidad.

Valga recordar que este estudio no es un intento por explicar los factores asociados a la fecundidad adolescente, su propósito es identificar zonas geográficas donde las madres adolescentes tienden a concentrarse. Al incluir la pobreza y otras dimensiones asociadas al fenómeno social y económico: no asistencia escolar, desempleo o empleo informal, se pretende conocer mejor el fenómeno macrosocial que caracteriza los conglomerados de fecundidad, con especial atención a los conglomerados de alta fecundidad.

#### ***i- Fecundidad y Pobreza***

Los resultados señalan que existe asociación positiva entre el nivel de pobreza y la fecundidad adolescente. En un extremo el 49% de los segmentos categorizados como no pobres tienen baja fecundidad, mientras que el 90% de los segmentos con carencias básicas de vivienda tienen alta fecundidad.

El 11% de segmentos que corresponden a alta fecundidad y baja pobreza se muestra en el Cuadro 11, ordenados según el conglomerado de alta fecundidad en el que se ubican y el distrito al que pertenecen.

Cuadro 11. Gran Área Metropolitana: Número de segmentos censales “no pobres” según el conglomerado de alta fecundidad y el distrito al que pertenecen, 2000

Conglomerado <sup>1</sup>	Distrito	La Carpio-Pavas	San Francisco	León XIII	Barrios del Sur
Pavas		3			
San Francisco			51		
Leon XIII				37	
Uruca				5	
Hatillo					179
San Sebastián					68
Hospital					18
San Felipe					13
Desamparados					3
Mata Redonda					2
San Rafael Arriba					2
Total de segmentos		3	51	42	285
Porcentaje <sup>2</sup>		2%	100%	100%	32%

1. La enumeración de los conglomerados sigue el orden de mayor a menor riesgo relativo asociado a fecundidad adolescente alta. (1.91, 1.89, 1.71 y 1.34) respectivamente.
2. Corresponde al porcentaje de segmentos no pobres y con alta fecundidad entre el total de segmentos con alta fecundidad del conglomerado.

Como se puede apreciar en el Cuadro 11, los segmentos “no pobres” pero con alta fecundidad se ubican en Pavas, San Francisco de Heredia, León XIII y en los “Barrios del Sur”. En estas áreas no hay evidencia de concentraciones importantes de viviendas en precario o tugurios, muestra que sus necesidades de bienes y servicios pueden estar siendo satisfechas en la actualidad. Particularmente Pavas y los “Barrios del Sur” son urbanizaciones viejas; León XIII y San Francisco son urbanizaciones relativamente recientes que han nacido como proyectos de vivienda.

La Figura 9 ilustra los segmentos de “no pobres” y con alta fecundidad cuando se traslapan los conglomerados azules con los conglomerados rojizos. Así se observa como un sector pequeño del conglomerado La Carpio- Pavas, el 32% del conglomerado “Barrios del Sur” y los conglomerados de León XIII y San Francisco (completos) caen dentro del conglomerado de “no pobres” de la Mini GAM.

Respecto al 90% de los segmentos censales de alta pobreza que se intersecan con los de alta fecundidad, el patrón demuestra que los conglomerados de pobreza más importantes están dentro de los conglomerados de alta fecundidad (Ver Cuadro 12), con excepción del conglomerado “Tirrases – Río Azul y Patarrá (Tirriapa)”. Esto se puede verificar en la Figura 9 cuando los conglomerados de alta pobreza (en cuadritos) se superponen sobre los conglomerados de alta fecundidad que se ilustran con puntos rojos.

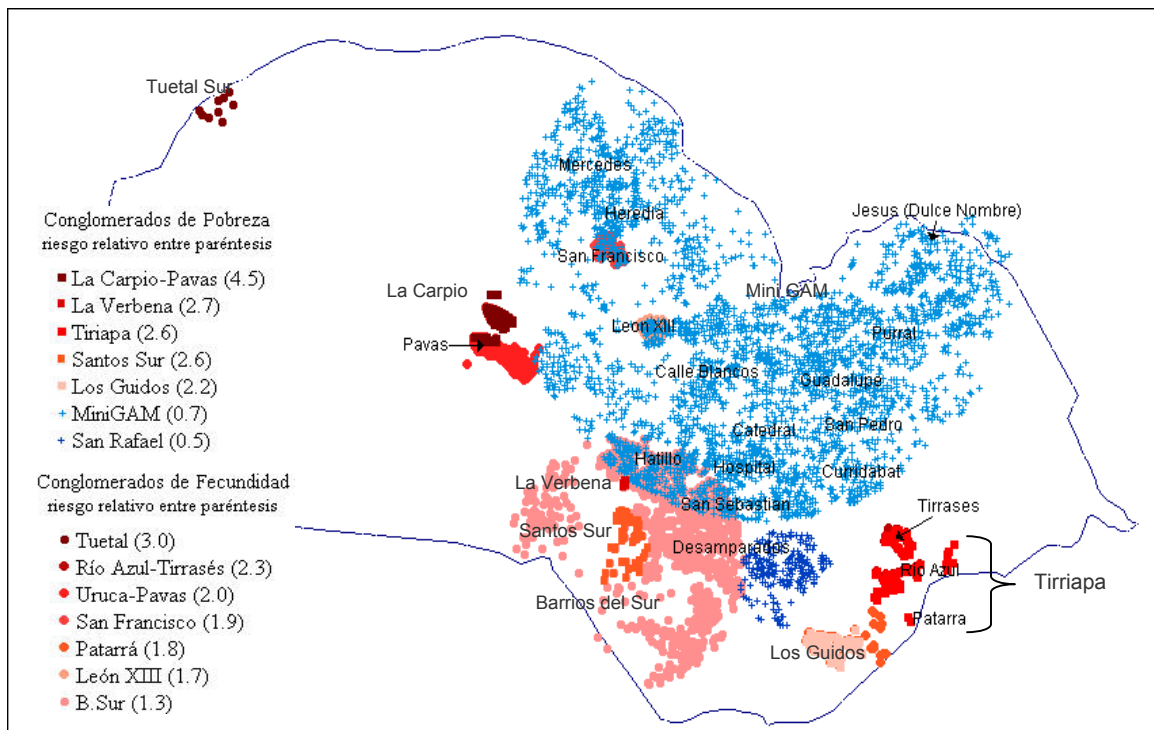
Cuadro 12. Gran Área Metropolitana: Número de segmentos censales pobres según el conglomerado de alta fecundidad y el distrito al que pertenecen, 2000

Conglomerado <sup>1</sup>	Distrito	Río Azul-Tirrasés	Carpio-Pavas	Los Guidos	Barrios del Sur
Río Azul		26			
Tirrasés		28			
Pavas			13		
Uruca			33		
Patarrá				60	
San Felipe					43
San Josecito					12
San Antonio					5
Hatillo					1
Total de segmentos		54	46	60	61
Porcentaje <sup>2</sup>		97%	96%	100%	100%

1. La enumeración de los conglomerados sigue el orden de mayor a menor riesgo relativo asociado a fecundidad adolescente alta. (2.7, 1.9, 1.75 y 1.3) respectivamente.

2. Corresponde al porcentaje de segmentos pobres y con alta fecundidad entre el total de segmentos con alta fecundidad del conglomerado.

Figura 9. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de pobreza combinados con los de alta fecundidad adolescente, 2000



Por ejemplo, el conglomerado de pobreza “La Carpio-Pavas” es la franja entre La Carpio, el Río Torres y el Norte de Lomas, mientras que el conglomerado de alta fecundidad “La Carpio - Pavas” cubre una extensión mayor, específicamente Rincón Grande, San Juan, San Pedro, la zona del Hospital Psiquiátrico, del Aeropuerto Tobías Bolaños y Pavas centro, es decir el conglomerado de pobreza está prácticamente incluido dentro del conglomerado de fecundidad, con excepción de dos segmentos “no pobres” que no se intersecan. Lo mismo sucede con los conglomerados de “La Verbena” y “los Santos del Sur” (ambos de alta pobreza) que se encuentran dentro del gran conglomerado de alta fecundidad “Los Barrios del Sur”. El conglomerado de Los Guidos en pobreza está completamente incluido dentro del conglomerado de alta fecundidad llamado (Los Guidos también). En el mapa se puede apreciar los cuadros en naranja claro superpuestos sobre los puntos rojos (Ver Figura 9)

Sólo el conglomerado de alta pobreza Tirrases - Río Azul – Patarrá (Tirriapa) es más grande que el conglomerado de alta fecundidad “Tirrases – Río Azul”. En Tirrases – Río Azul la intersección es casi completa, pues solo dos segmentos de alta fecundidad de Tirrases no están dentro del conglomerado de Tirriapa. Por otra parte, el conglomerado Tirriapa tiene 23 segmentos que no están asociados con ningún patrón de fecundidad. Estos segmentos están ubicados hacia el sector oeste del distrito de Río Azul, desde Quebradas hasta el límite con Ricón Mesén .

**ii- Alta fecundidad y no - asistencia a la educación formal**

Los conglomerados generados con la característica de “no – asistencia” son cinco, tres de alta no asistencia y dos de baja. Los conglomerados de alta no-asistencia, es decir donde la mayoría de los muchachos entre 13 y 17 años no están estudiando, concentran el 27% de la población total de 13 a 17 de la GAM (Ver Cuadro 13).

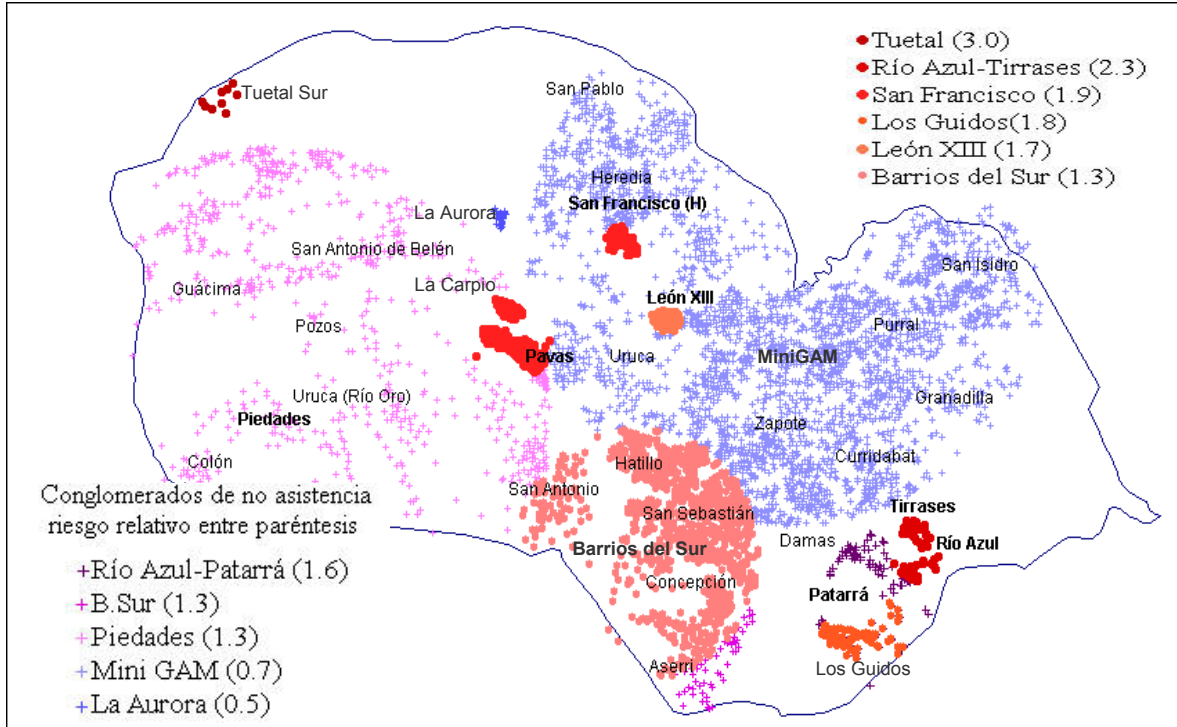
Cuadro 13. Gran Área Metropolitana: Conglomerados formados por la característica “no asistencia escolar”<sup>1</sup>, ordenados según riesgo relativo. 2000

<b>Nombres</b>	<b>Segmento</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Casos</b>	<b>Población</b>	<b>P&gt;0.01</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>radio</b>
<b>Alta</b>	<b>3</b>	<b>1,502</b>	<b>13,005</b>	<b>43,358</b>				
Río Azul-								
Patarrá		193	1.66	2,360	6,379	0.00	532795	206675 2,637
B.Sur		442	1.33	3,847	13,015	0.00	524299	206299 3,839
Piedades		867	1.27	6,798	23,964	0.00	512350	212323 9,097
<b>Baja</b>	<b>2</b>	<b>3,410</b>		<b>13,812</b>	<b>78,782</b>			
MiniGAM		3,387	0.79	13,746	78,194	0.00	529210	218011 8,651
La Aurora		23	0.50	66	588	0.00	519625	219122 344
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>4,912</b>						

1. No asistencia escolar se define como la cantidad de jóvenes de 13 a 17 años que al momento del censo respondió no a la pregunta 10 del censo: Asiste \_\_\_ a la preparatoria, escuela, colegio o universidad.

La distribución geográfica de la alta no-asistencia escolar tiende a concentrarse en el sector sur, donde aparecen dos conglomerados: Río Azul-Patarrá y Barrios del Sur. Al oeste se ubica el otro conglomerado, con centro en Piedades, grande en extensión, pero menor en riesgo. El conglomerado de Piedades cubre los distritos de Santa Ana, San Rafael de Alajuela, San Antonio de Belén, Escazú y Bello Horizonte (Ver Figura 10).

Figura 10. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de no-asistencia escolar combinados con los conglomerados de alta fecundidad adolescente, 2000



Los conglomerados de alta fecundidad y “alta” no-asistencia escolar representa el 47% de los conglomerados de alta fecundidad. En general, los conglomerados de no-asistencia tienen mayor tamaño que los de alta fecundidad. Dos de los conglomerados de alta no-asistencia cubre a tres conglomerados de alta fecundidad. El conglomerado de Piedades y de Tirrases-Río Azul, (de “alta” no asistencia escolar), contiene a los conglomerados de La Carpio-Pavas y Tirrases-Río Azul y Los Guidos. Es decir, en cualquier punto que uno se encuentre dentro de estos tres conglomerados de alta fecundidad es posible que la población entre 13 y 17 años no este asistiendo a la educación formal. La Figura 10, muestra con puntos rojos los conglomerados de alta fecundidad, mientras que las cruces violetas representan conglomerados de alta no-asistencia escolar y las cruces moradas representan los conglomerados de baja no-asistencia.

Para los Barrios del Sur, los distritos que combinan alta fecundidad y alta no-asistencia a la educación formal son: Alajuelita, Aserri, Concepción, San Antonio, San Felipe, San Jocesito, San Juan de Dios, San Rafael Abajo, San Rafael Arriba y San Sebastián. San Jocesito y San Felipe además se combinan con alta pobreza (ver Figura 10).



Por otra parte, los conglomerados de San Francisco y León XIII de alta fecundidad caen dentro de la Mini GAM, que forma un conglomerado de baja deserción escolar. El conglomerado de Tuetal Sur no aparece interceptado por ningún conglomerado de no-asistencia escolar (ver Figura 10).

### *iii- Alta fecundidad, desempleo y sector informal*

El resultado de los conglomerados de desempleo e informalidad se presenta en el Cuadro 14. De acuerdo con esta característica, en la GAM hay grandes sectores de alto desempleo y empleo informal contrastados con grandes sectores de empleo en el sector formal. Los conglomerados de alto desempleo e informalidad son cinco y en ellos se agrupa el 45% de la población desempleada o empleada por cuenta propia sin seguro social o asegurada por el estado de la GAM.

Cuadro 14. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de la población desempleada o empleada en el sector informal sin seguro social o asegurada por el estado, 2000

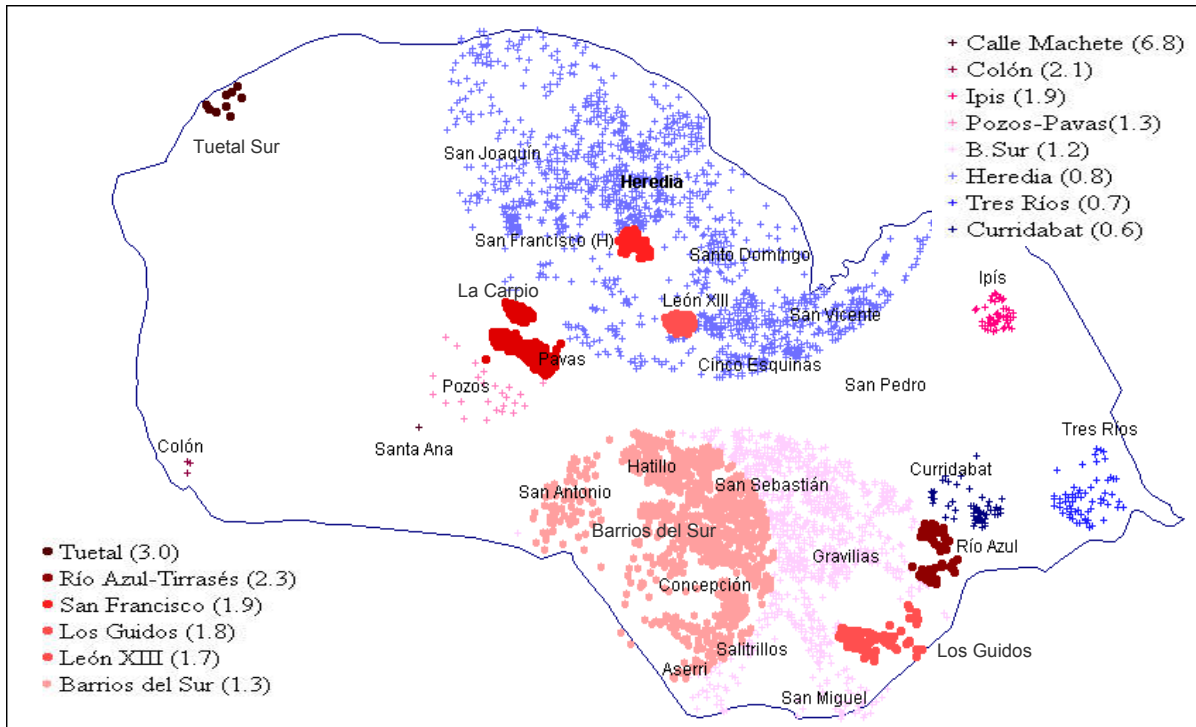
<b>Nombres</b>	<b>Segmento</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Casos</b>	<b>Población</b>	<b>P&gt;0.01</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>radio</b>
<b>Alto</b>								
	<b>5</b>	<b>2,175</b>	<b>29,915</b>	<b>227,310</b>				
Calle Machete	1	6.81	82	111	0.00	516796	212580	0
Colón	3	2.06	94	420	0.00	509346	211476	332
Ipís	49	1.85	1,152	5,735	0.00	535381	216171	677
Pozos-Pavas	194	1.32	3,430	24,042	0.00	518919	214711	2,048
Barrios del Sur	1,928	1.18	25,157	197,002	0.00	526709	203563	8,961
<b>Bajo</b>								
	<b>3</b>	<b>1,567</b>	<b>13,348</b>	<b>155,344</b>				
Heredia	1,448	0.83	12,499	143,437	0.00	525969	222399	8,273
Tres Ríos	63	0.71	471	6,153	0.00	538410	210692	1,317
Curridabat	56	0.61	378	5,754	0.00	534531	210608	1,294
<b>Total</b>								
	<b>8</b>	<b>3,742</b>						

Los cinco conglomerados de alto desempleo e informalidad tienden a concentrarse en la parte sur de la GAM. Además, las zonas de alto desempleo coinciden con las zonas de pobreza.

De los cinco conglomerados de desempleo e informalidad, tres (Calle Machete, Colón e Ipís) no se intersecan con los conglomerados de alta fecundidad. Los dos restantes son el de San Ana-Pavas y “Barrios del Sur”.

En la Figura 11 se pueden apreciar los conglomerados de desempleo e informalidad, todos se ilustran con el símbolo (+). Los conglomerados de alto desempleo e informalidad tienen colores violetas, fucsias y rosados, mientras que los conglomerados de bajo desempleo e informalidad se ilustran con tonos azules. Los conglomerados de alta fecundidad se representan con puntos en distintos tonos de rojo y aparecen sobre los conglomerados de desempleo e informalidad.

Figura 11. Gran Área Metropolitana: Ubicación Geográfica de los conglomerados de desempleo o empleo en el sector informal combinados con los de alta fecundidad adolescente y en el, 2000



El conglomerado de alto desempleo e informalidad ubicado en los “Barrios del Sur”, tiene una forma muy similar a su tocayo el conglomerado de alta no-asistencia, la diferencia es que el conglomerado de desempleo e informalidad incluye los distritos de Hatillo, San Sebastián y San Rafael Abajo, que no estaban dentro del conglomerado de alta no-asistencia escolar. El conglomerado de los Barrios del Sur es el conglomerado más grande en tamaño (casi 9 Km de radio) pero el más bajo en nivel de riesgo (1.2). Por su tamaño este conglomerado interseca tres conglomerados de alta fecundidad: Los Guídos, Tirrasés-Río Azul y casi la mitad del conglomerado de los “Barrios del Sur” (ver Figura 11).

El otro conglomerado, Pozos-Pavas se ve parcialmente en el mapa porque está siendo cubierto por el conglomerado de alta fecundidad Carpio-Pavas. El centro del conglomerado Pozos-Pavas está cerca de San Pedro y Rincón Grande de Pavas. Tres conglomerados tienen un centro cercano en esta área, ellos son: el conglomerado de alta fecundidad Carpio-Pavas centrado en Rincón Grande de Pavas, el conglomerado de alta pobreza centrado en el externo norte de Rincón y el Río Torres y el de alto desempleo

e informalidad, centrado entre San Pedro y Ricón Grande. De los tres el más grande en extensión es el de desempleo e informalidad (2Km de radio) seguido por el de fecundidad (1.5 Km de radio) y por último el de pobreza (829mts de radio).

Los conglomerados de León XIII y San Francisco están contenidos dentro del conglomerado más grande de bajo desempleo e informalidad llamado Mini GAM. Nuevamente el conglomerado del Tuetal Sur no se interseca con ninguno de los conglomerados de desempleo e informalidad.

En síntesis, el Cuadro 15 resume los resultados de esta sección. En la primera columna se muestran los conglomerados de alta fecundidad en el 2000, por filas se ven los otros conglomerados encontrados, en cada celda se pone el nombre del conglomerado que se está interceptando.

Cuadro 15. Gran Área Metropolitana: Cuadro resumen de los conglomerados identificados en todos los análisis.

<b>Alta Fecundidad 2000</b>	<b>Alta Fecundidad 1984</b>	<b>Pobreza</b>	<b>No-asistencia Escolar</b>	<b>Desempleo e Informalidad</b>
Tuetal Sur	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Río Azul- Tirrases	Patarrá	Río Azul-Tirrases	Río Azul-Patarrá	Barrios del Sur
La Carpio-Pavas	Solo en Pavas	La Carpio-Pavas	Cubierta por Piedades	Cubierta por Pozos-Santa Ana
San Francisco (H)	Baja Heredia	Baja MiniGAM	Baja MiniGAM	Baja Heredia
Los Guidos	Los Guidos	Los Guidos	Río Azul-Patarrá	Barrios del Sur
León XIII	Uruca	Baja MiniGAM	Baja MiniGAM	Baja Heredia
2. Barrios del Sur	Ciudadelas y Santos del Sur	La Verbena y Santos Sur	Casi la mitad	Más de la Mitad

Del análisis de las intersecciones entre conglomerados se pueden obtener algunas características macro sociales de los conglomerados de alta fecundidad. En su mayoría se muestra que son zonas urbano marginales, con poco acceso a la educación formal, alto desempleo, un importante componente migratorio e infraestructura deteriorada (ver Cuadro 15). Este es el común denominador en los conglomerados de La Carpio-Pavas, Tirrases-Río Azul, Los Guidos y parte de los Barrios del Sur (San Felipe, Concepción, San Jocesito, San Antonio).

Existen otras zonas, donde estas características no son tan evidentes y se requiere de un análisis más individualizado. Por ejemplo, León XIII y San Francisco (Heredia) se intersecaron con coglomerados de baja pobreza, bajo desempleo e informalidad y una población de jóvenes que en su mayoría si asiste a la educación formal.

Por otra parte el conglomerado del Tuetal Sur no tuvo ninguna correspondencia con estos conglomerados, por lo que también requiere de un análisis más desagregado.

#### 4. CONCLUSIONES

En términos generales, la sección de resultados ha mostrado la existencia de conglomerados estadísticamente significativos de acuerdo a varias características, en este caso la característica de mayor interés exploró las concentraciones de madres entre 15 y 19 años, esta variable se usó para medir fecundidad adolescente; de acuerdo con esta medición, aparecen 14 conglomerados en el 2000, siete de ellos son de alta fecundidad. En 1984 diez fueron los conglomerados de alta fecundidad, seis de ellos significativos.

A los conglomerados de alta fecundidad en el 2000 y en 1984, se les denominó según el barrio, o el distrito donde estaban ubicados. En el 2000; la zona con más casos observados de madres adolescentes fue el Tuetal Sur, en San José de Alajuela; seguido por el complejo Río Azul-Tirrasas que incluye toda la franja limítrofe entre Tirrasas y Río Azul, los “barrios de arriba” en Tirrasas, la zona del relleno sanitario y todo el Centro de Río Azul. El tercer conglomerado de alta fecundidad fue La Carpio-Pavas que cubre el barrio de La Carpio, el límite entre La Carpio y Pavas por el Río Torres, Lomas, Pavas centro, el Hospital Psiquiátrico y el aeropuerto Tobías Bolaños para acabar aproximadamente en el límite con Rohomorser. El cuarto conglomerado los formaron los barrios de Los Lagos, Lagunilla, La Milpa y Guararí en San Francisco de Heredia.

En una tercera categoría respecto al riesgo relativo están las zonas de Patarrá (Guatuso, Higuito y Los Guidos) y León XIII y finalmente aparece el conglomerado más grande pero con el riesgo relativo más bajo formado por los Barrios del Sur.

En 1984 la conglomeración geográfica de alta fecundidad no era muy diferente al patrón del 2000. Lo que parece sugerir que estas conglomeraciones tienden a crecer y definirse mejor en el tiempo.

Por ejemplo el conglomerado de Patarrá en 1984 respondía a una sola zona entre Paratarrá, Tirrasas, Damas y Río Azul, para el 2000 aparecen dos conglomerados diferenciados: uno hacia el centro de Patarrá que se forma por la unión de Guatuso, Higuito y Los Guidos y otra hacia el norte de este distrito que se define principalmente en la franja límite entre Río Azul y Tirrasas. El conglomerado de la Uruca en 1984 se hace más hacia el este para ubicar en su centro al sector conocido como “Vueltas del Virrilla” en la zona de León XIII y el conglomerado de Pavas crece extendiéndose por el centro de Pavas y más hacia el norte para incorporar “La Carpio”. Los conglomerados de Hatillo y los Santos del Sur en 1984 se unen en el 2000 para formar el gran conglomerado de los “Barrios del Sur”.

De 1984 al 2000 desaparece el conglomerado Sabana Sur pero a cambio aparecen los conglomerados del Tuetal Sur y San Francisco.

Luego de ubicar los conglomerados de fecundidad se definieron las características demográficas de los conglomerados de alta fecundidad y se exploró la agregación espacial de la pobreza, el acceso a la educación y la capacidad de consumo. Con estas

variables se generaron conglomerados de carencias básicas, no - asistencia a la educación formal y desempleo e informalidad. Siete fueron los conglomerados de pobreza (aproximado por carencias básicas), cinco los conglomerados en no-asistencia y nueve los de desempleo e informalidad.

Respecto a las intersecciones de los conglomerados de pobreza con los de alta fecundidad, el 90% de los segmentos censales de alta pobreza caen dentro de conglomerados de alta fecundidad. El patrón parece demostrar que los conglomerados de pobreza más importantes están dentro de los conglomerados de fecundidad, que en general tienden a cubrir un área mayor.

Por ejemplo, el conglomerado La Carpio-Pavas de pobreza es la franja entre La Carpio, el Río Torres y el Norte de Lomas, mientras que el conglomerado La Carpio-Pavas de alta fecundidad cubre una extensión mayor. Lo mismo sucede con los conglomerados de San Felipe (Barrio La Verbena) y Santos del Sur (ambos de alta pobreza) que se encuentran dentro del gran conglomerado de “Los Barrios del Sur”. Solo en el caso de Tirrases, Río Azul y Patarrá (Tirriapa) el conglomerado de pobreza es mayor y cubre el 96% del conglomerado de alta fecundidad “Tirrases-Río Azul”.

Respecto a los conglomerados de alta fecundidad y no-asistencia escolar, el 47% de los conglomerados de alta fecundidad tienen una población de jóvenes de 13 a 17 años de edad que en su mayoría no asiste a la educación formal. Llama la atención, el tamaño de los conglomerados de no-asistencia, con excepción de los barrios del Sur, los conglomerados de no-asistencia son más grandes que los de alta fecundidad, es decir, los primeros están contenidos dentro de los últimos. Esta situación genera el cuestionamiento sobre la relación entre deserción escolar y maternidad adolescente, pues parece ser que los lugares donde la fecundidad adolescente es alta, la mayoría de los jóvenes, hombres y mujeres entre 13 y 17 años no asisten a la educación formal. Lo que señala que la deserción o las limitaciones de acceso a la educación formal en esa edad, antecede a la situación de maternidad y no a la inversa, sin embargo, esto no se puede concluir de este análisis.

De la relación entre desempleo, empleo informal y fecundidad, se sabe que el 54% de los segmentos de alto desempleo e informalidad se intersecan con segmentos de alta fecundidad. Las zonas de alto desempleo tienden a coincidir con las zonas de pobreza. El conglomerado de alto desempleo más importante está en los “Barrios del Sur”, este se interseca con tres conglomerados de alta fecundidad: la mitad del conglomerado “Barrios del Sur”, todo el conglomerado de Los Guidos y el conglomerado de Tirrases-Río Azul.

Los conglomerados de alta fecundidad que comparten características macro sociales muy similares son La Carpio-Pavas, Río Azul-Tirrases y Los Guidos. En general tienen la tipología de zonas urbanas en “desventaja social” pues conforman áreas urbano-marginales de mucha pobreza, alto desempleo y empleo por cuenta propia sin seguro social o con seguro estatal, poblaciones jóvenes con menos posibilidades de asistir a la educación formal, alto porcentaje de jefas de hogar, alto porcentaje de madres entre 15 y 19 años solteras y un componente migratorio mayor al 10% del total de sus residentes.

Los “Barrios del Sur”, León XIII y San Francisco comparten algunas de estas desventajas, pero no son tan determinantes como en los conglomerados arriba mencionados. En general estos últimos conglomerados son más heterogéneos y complejos.

Tres conglomerados de alta fecundidad no mantienen ninguna relación con los conglomerados de alta pobreza, alto desempleo e informalidad o “alta” no-asistencia a la educación formal. En particular, el conglomerado de Tuetal Sur no se interseca con ninguno de los otros conglomerados y los conglomerados de León XIII y San Francisco (Heredia) se intersecan con los conglomerados de “no-pobreza”, baja no-asistencia escolar y bajo desempleo e informalidad. Lo que señala que las razones de su alta fecundidad deben estar más vinculadas con fenómenos característicos de cada conglomerado, asociados: al tipo de residentes, las características del hogar, las actitudes hacia el embarazo y las oportunidades de crecimiento profesional, entre otros de los factores.

El aporte del estudio consiste en reconocer la identificación geográfica de los conglomerados de alta fecundidad y ese resultado al contexto general de cada conglomerado. Esto permite reconocer que muchos de los conglomerados identificados responden a una tipificación de vecindarios o ambiente urbano calificado como “en desventaja social”, que pueden definirse como áreas de “exclusión o segregación social”

Si bien es cierto que su ubicación es aproximativa y que los límites de cada conglomerado son difusos, la ubicación geográfica de cada uno de ellos da una idea más clara de las características comunes que comparten. Además, bajo la realidad observada, se estima el riesgo relativo que representa para un residente vivir dentro de ese conglomerado en comparación con quienes viven fuera de él.

El concepto de conglomerado no necesariamente se puede igualar a las ideas de barrio, o comunidad, pero sí se puede pensar como una zona geográfica (vecindario o ambiente urbano) que permite distinguir zonas de alta fecundidad adolescente y puede ser útil si se quiere trabajar con un nivel de agregación mayor que el individuo o el hogar.

## 5. REFERENCIAS

Aber, J.L., M.A. Gephart, J. Brooks-Gunn and J.P. Connell (1997) “Development in Context: Implications for Studying Neighborhood Effects,” in J. Brooks-Gunn, G.J. Duncan, and J.L. Aber (eds.) *Neighborhood Poverty*, Volume I. New York: Russell Sage Foundation.

Alexander, F.E. and P. Boyle (eds) (1996) *Methods for Investigating of Localized Clustering of Disease*. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization.

Bronfenbrenner, U. (1986) “Ecology of the Family as Context for Human Development”. *Developmental Psychology* 22.6: 723-742.

Brooks-Gunn, J., G. Guo, and F.F. Furstenberg, Jr. (1993) "Who Drops Out of and Who Continues Beyond High School?" *Journal of Research on Adolescence* 3(3): 271-294.

Brooks-Gunn, J., G.J Duncan, P. Kato and N. Sealand (1993) "Do Neighborhoods Influence Child and Adolescent Behavior?" *American Journal of Sociology* 99: 353-395.

Brooks-Gunn, J., G.J. Duncan, and L.Aber. 1997. *Neighborhood Poverty*. Volume 1. New York: Russell Sage Foundation.

Centro Centroamericano de Población (PCP, 2002). Datos en Linea. <http://ccp.ucr.ac.cr>

Ferres, J.C. y X. Mancero (2000) "El Método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina" Doc. No.2 preparado para el 5º Taller Regional *La Medición de la Pobreza: Métodos y Aplicaciones*. BID, BIRF, INEGI, CEPAL. Aguascalientes, México.

Gephart, M.A. (1997) "Neighborhoods and Communities as Contexts for Development," in J. Brooks-Gunn, G.J. Duncan, and J.L. Aber (eds.) *Neighborhood Poverty*, Volume I. New York: Russell Sage Foundation.

Hjalmar, U., Kulldorff, M.;Gustafsson, G. and N. Nagarwalla. (1996) "Childhood leukaemia in Sweden: Using GIS and a Spatial Scan Statistic for Cluster Detection". *Statistics in Medicine*. 15:707-715

Kulldorff, M. (1997) "A Spatial Scan Statistic". *Communications in Statistics: Theory and Methods*. 26.6:1481-1496.

Kulldorff, M. (1998) Version 2.1 for Windows 95 / NT was released September 25. <http://www3.cancer.gov/prevention/bb/satscan.html#current>

Kulldorff, M. (1999) "Statistical Evaluation of Disease Cluster Alarms", in Lawson, A.B et al. (eds) *Disease Mapping and Risk Assessment for Public Health*. John Wiley & Sons Ltd.

Kulldorff, M et al (1998) "Evaluating Cluster Alarms: A space-time scan statistic and brain cancer in Los Alamos". *American Journal of Public Health*, in press.

Kulldorff, M.; Feuer, E.; Miller, B. y L. Freedman. (1997) "Breast Cancer Clusters in the Northeast United States: A Geographic Analysis". *American Journal of Epidemiology*. 146.2: 161-170

Massey (1998) "Back to the Future: The Rediscovery of Neighborhood context". *Contemporary Sociology*. 27: 570-572

Massey, D.S. y N.A. Denton (1993) *American Apartheid: Segregation and the Making of the Underclass*. Cambridge: Harvard University Press.

Sampson, R.J., S.W. Raudenbush y F. Earls (1997) "Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy," *Science* 277.15: 918-924.

Sastry, N., A. Pebley y M. Zonta (2002) "Neighborhood Definitions and the Spatial Dimension of Daily Life in Los Angeles". Paper prepared for presentation at the 2002 *Annual Meetings of the Population Association of America*, Atlanta, Georgia.

Trejos (2002) "La evolución de la pobreza en Costa Rica en los años noventa". *Documento de trabajo*. Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas. Por publicar.

Upchurch, D., C.S. Aneshensel, C.A. Sucoff and L. Levy-Storms (1999) "Neighborhood and Family Contexts of Adolescent Sexual Activity". *Journal of Marriage and the Family*. 61:920-933

Weeks, J. et al. (2002) "Spatial Patterns as Predictors of Fertility Change in Rural Egypt" Paper prepared for presentation at the 2002 *Annual Meetings of the Population Association of America*, Atlanta, Georgia.

Wilson, W. J. (1987) *The truly disadvantaged: The inner city, the underclass and public policy*. Chicago: University of Chicago Press.

Wilson, W. J. (1996) *When work disappears: The world of the new urban poor*. New York: Vintage.