Universidad de Costa Rica
Sistemas de Estudio de Posgrado

Conglomeración espacial de la fecundidad adolescente en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica

Trabajo Final de Graduación presentado en la Escuela de Estadística para optar por el grado de Máster en Población y Salud

Andrea Collado

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro
26 de julio del 2002

INDICE

LISTA DE CUADROS ii
LISTA DE FIGURAS iii
RESUMEN EJECUTIVO iv
1. Introducción 1
1.1 Objetivo General 3
1.2 Objetivos Específicos 4
1.3 Revisión de la Literatura 4
1.4 Esquema conceptual 8
1.5 Hipótesis 10
2. Métodos y Datos 12
2.1 Métodos 12
2.2 Fuentes y Procedimientos 21
3. Resultados 25
3.1 Descripción del Gran Área Metropolitana 25
3.2 Conglomerados de Fecundidad Adolescente 26
3.3 Entorno Macrosocial: Conglomerados de Pobreza 34
3.4 Conglomerados de Alta Fecundidad 38
4. CONCLUSIONES 46
5. REFERENCIAS 51
6. Cuadros 54
7. Figuras 62
8. Anexos 70
ANEXO I Definición y Medición de la Pobreza por el Método de Necesidades Básicas 70
ANEXO II : Gran Área Metropolitana: Correlación entre los casos de madres entre 15 y 19 años y los casos de viviendas con carencias de infraestructura, casos de jóvenes entre 13 y 17 años que no asisten a la educación formal, casos de desempleados y empleados por cuenta sin seguro social o asegurados por el estado 71

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Definición de Variables 54

Cuadro 2. Construcción del Indicador de Carencias 54

Cuadro 3. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de fecundidad adolescente (15-19 años) ordenados según riesgo relativo de fecundidad, 2000 55

Cuadro 4. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de fecundidad adolescente (15-19 años) ordenados según riesgo relativo de fecundidad, 1984 55

Cuadro 5. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de pobreza ordenados según el riesgo relativo de encontrar una vivienda con carencias de vivienda digna e higiene básica dentro de la zona respecto a viviendas fuera de la zona, 2000 56

Cuadro 6. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de pobreza ordenados según el riesgo relativo de encontrar una vivienda con carencias de vivienda digna e higiene básica dentro de la zona respecto a viviendas fuera de la zona, 1984 57

Cuadro 7. Gran Área Metropolitana: Distribución de los segmentos censales según nivel de fecundidad por nivel de pobreza, (porcentajes por columna)2000 57

Cuadro 8. Gran Área Metropolitana: Número de segmentos censales del según el conglomerado al que pertenecen por distrito de pobreza donde están ubicados, 2000 58

Cuadro 9. Gran Área Metropolitana: Conglomerados formados por la característica "no asistencia escolar"[1], ordenados según riesgo relativo. 2000 59

Cuadro 10. Gran Área Metropolitana: Distribución de los segmentos censales del según nivel de fecundidad por la población entre 13 y 17 años que no asiste a la educación secundaria (Porcentajes por columna), 2000 59

Cuadro 11. Gran Área Metropolitana: Conglomerados del población desempleada o empleada en el sector informal sin seguro social o asegurada por el estado, 2000 60

Cuadro 12. Gran Área Metropolitana: Distribución de los segmentos censales del según nivel de fecundidad por población desempleada o empleada en el sector informal (Porcentajes por columna), 2000 60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema Conceptual 62

Figura 2. Movimiento de la Ventana que escanea la GAM 63

Figura 3. Necesidades Básicas Insatisfechas, propuesta para construir un NBI. 63

Figura 4. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados fecundidad adolescente (15-19 años), 2000 64

Figura 5. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados fecundidad adolescente (15-19 años), 1984 65

Figura 6. Gran Área Metropolitana: Evolución temporal de los conglomerados de fecundidad adolescente (15-19 años), 1984-2000 66

Figura 7. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de pobreza, 1984 67

Figura 8. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de pobreza, 2000 67

Figura 9. Gran Área Metropolitana: Ubicación Geográfica de los conglomerados de pobreza, 1984-2000 68

Figura 10. Gran Área Metropolitana: Evolución temporal de los conglomerados de pobreza, 1984-2000 68

Figura 11. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de pobreza combinados con los de alta fecundidad adolescente, 2000 68

Figura 12. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de no-asistencia escolar combinados con los conglomerados de alta fecundidad adolescente, 2000 69

Figura 13. 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 69

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de esta investigación es determinar si existe correlación espacial en la fecundidad adolescente en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica.

Los datos provienen del Censo del 2000 y del Censo de 1984. La metodología utilizada está basada en el análisis de escaneo estadístico espacial, que es comúnmente usado como prueba global para la búsqueda de conglomerados. 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 máxima verosimilitud (razón de casos observados entre casos esperados), cuya probabilidad de ocurrencia (valor de p) se estima mediante un proceso de Monte Carlo.

Los resultados verifican el objetivo general, porque el análisis encontró lugares específicos donde existen concentraciones importantes de madres entre 15 y 19 para el año 2000 y para el año 1984. Como la características de interés son las madres entre 15 y 19 años, los lugares donde el porcentaje de madres observado fue mayor al esperado se les llamó "conglomerados de alta fecundidad". En ambos años los conglomerados de fecundidad fueron estadísticamente significativos. Además se verificó la existencia de otros conglomerados, donde la variable de interés trató de aproximar pobreza, deserción escolar y desempleo e informalidad.

En general, los conglomerados de alta fecundidad adolescente responden en su mayoría a localizaciones geográficas donde hay mayor concentración de pobreza, poca asistencia a la secundaria y una presencia importante de desempleo o empleo informal.

Lugares como León XIII, Pavas, Los Barrios del Sur, Tirrases, Río Azul y Los Guido formaron conglomerados en 1984 que persistieron en el 2000. Sin embargo hay lugares donde la dinámica temporal varía; Hatillo 7 y 8 y Los Lagos, Guararí y Lagunilla (Heredia) formaron conglomerados de baja fecundidad en 1984 que pasan a pertenecer a un conglomerados de alta fecundidad en el 2000. Localidades como Sabana Sur (de alta fecundidad en 1984), Hatillo 3 y 4 y Rohomuser Sur (baja fecundidad en 1984), desaparece en el 2000; mientras que el conglomerado de Tuetal Sur (alta fecundidad en el 2000) y de San José en Alajuela (baja fecundidad en el 2000) aparecen sin responder a ningún patrón anterior.

La especificación geográfica es útil para la toma de decisiones sobre programas de intervención focalizados. Sin embargo, para explicar por qué los diferentes conglomerados del Gran Área Metropolitana presentan altas y bajas concentraciones de madres adolescentes en lugares específicos necesita un aproximación más detallada en cada área.

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 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.

Esta 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 geográfica dentro de un contexto social influía en la conducta de las personas (Massey, 1998). Sin embargo, es en años recientes que estas perspectivas teóricas tan usadas en esas décadas aparecen resucitadas 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 etáreos, la conducta y el desarrollo de los niños, niñas y adolescentes se puede explicar por las características de los vecindarios[1] 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. 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.

[1] 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.

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 et al., 1997; Bronfenbrenner, 1986; Sampson, Raudenbush and Earls, 1997; Massey, 1996; 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.

Por ello, antes de comenzar con el análisis de las variables a nivel de vecindario, es necesario realizar un estudio exploratorio que permita definir los vecindarios 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 o no 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 facilitaran 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 desde un punto de vista macro social.

1.3 Revisión de la Literatura

En años recientes, los resultados de las investigaciones han mostrado que no sólo los individuos sino las condiciones sociales y del ambiente influyen en el desarrollo y comportamiento de los adolescentes. La evidencia empírica señala que las características de los vecindarios contribuyen a explicar la conducta y el desarrollo social de los adolescentes, la deserción escolar, su participación en el crimen y en actos de violencia y su actitud ante comportamientos específicos de riesgo, como el fumado, el alcoholismo, el abuso de drogas y las relaciones sexuales tempranas sin anticoncepción (Gephart, 1997; Sampson, Morenoff y Earls, 1999; Aneshensel y Sucoff, 1996; Sucoff y Upchurch,1998; y Upchurch, Aneshensel, Sucoff y Levy-Storms (1999).

Ellen y Turner (1997) identificaron algunos mecanismos por medio de los cuales los vecindarios influyen en la conducta, los logros y la formación de ideales de los y las adolescentes. Estos mecanismos fueron agrupados en cuatro categorías según se relacionen con las instituciones, la organización social, las normas y las oportunidades de empleo o matrimonio. En la primera categoría se encuentran las *instituciones relacionadas con los adolescentes y la familia*; en la segunda se agrupa a todas las relaciones sociales (*la organización y la interacción social*); a la tercera pertenecen las

normas del ambiente o la construcción de la conducta socialmente aceptada, y finalmente, la cuarta categoría engloba la dinámica del *mercado laboral y del mercado marital*.

En la primera categoría, *instituciones relacionadas con los adolescentes y las familias*, se agrupan los prestadores de servicios. Estos tiene un impacto significativo porque afectan las condiciones de vida, el bienestar y la salud de los individuos en la comunidad (Kawachi, et al., 1997; Robert, 1999; Taylor, Repetti y Seeman, 1997). La presencia de servicios en la comunidad indica cierto nivel de poder entre vecinos para identificar y resolver problemas locales. Si los servicios vienen de fuera del vecindario esto puede implicar que el vecindario no tiene la capacidad de ayudarse a si mismo, alternativamente se puede argumentar que el vecindario tiene una necesidad insatisfecha por servicios tal que otros miembros de fuera reconocen el problema y se sienten obligados a intervenir.

Los vecindarios sin colegios, sin áreas de recreación o sin otros servicios comunitarios, en el caso de los adolescentes, limitan el acceso a oportunidades de educación y obstaculizan el desarrollo de sus destrezas; incluso pueden generar comportamientos antisociales o no deseados, que lleven a riesgos como el consumo alcohol, las drogas, el embarazo no deseado o a contraer enfermedades de transmisión sexual (Ellen y Turner, 1997).

En la segunda categoría, *organización e interacción social*, se encuentran las teorías que defienden la articulación social, y explican la presencia de factores protectores o deteriorantes para los adolescentes según el modo en que los individuos se relacionen entre sí y con su entorno. Por ejemplo: si los vecinos son muy unidos entre sí, ellos pueden protegerse los unos a los otros, cuidar los hijos de los otros y monitorear la conducta de los adolescentes dentro del vecindario.

En esta segunda categoría existen varias teorías, entre los que se puede mencionar la teoría de la *desorganización social* y la *socialización colectiva*. Dentro de ellas los conceptos como “control social”, “eficacia colectiva” y “ambiente amenazante” cobran particular importancia (Brooks-Gunn, Duncan, y Aber, 1997; Upchurch y Aneshensel, 1999 y Upchurch et al., (1999).

La teoría de la *desorganización social* sostiene que los factores estructurales a nivel del vecindario impiden la organización social sistemática. La influencia del vecindario se explica principalmente en los factores que facilitan o impiden las redes de apoyo social y la valoración de consensos. Así, entre mayor movilidad residencial, desintegración familiar, heterogeneidad de la población, densidad de viviendas, mala distribución de recursos y pobreza, mayor es la desorganización social.

Coleman (1988) postula que la presencia de una red social fuerte en un vecindario genera factores de protección, porque un vecindario más socialmente unido estimula que los vecinos se protejan unos a otros. Las personas con redes sociales extendidas se benefician más, porque no dependen solamente de los servicios y apoyos que existen dentro su entorno inmediato.

La importancia de las redes sociales extendidas, aplica con mayor particularidad a los adolescentes, ya que sus primeras redes sociales se forman dentro del vecindarios, si su entorno es muy limitado o aislado las redes que formaron siendo jóvenes se mantendrán hasta la adultez y esto puede condicionar su movilidad social. Por ejemplo, los estudiantes de escuelas racialmente segregadas tienen menos oportunidades de formar redes sociales interraciales, sus redes sociales se limitan a su ambiente inmediato. Cuando llegan a ser adultos, las minorías frecuentemente perpetúan esta segregación.

El *modelo de socialización* colectiva propone que los adultos del vecindario son ejemplos para los adolescentes de lo que ellos pueden o no aspirar para su futuro. Los vecinos ejercen el *control social*[2] porque ayudan a los adolescentes a internalizar normas sociales y aprender qué comportamientos son aceptables. Cuando estos ejemplos no existen o son negativos, los adolescentes aprenden también estos comportamientos o construyen sus propios patrones (Duncan y Hoffman, 1991).

[2] Sampson, Raudenbush y Earls (1997) definieron el *control social* como "la capacidad de un grupo de regular a sus miembros de acuerdo a principios deseados por la colectividad (Sampson et, 1997:918). Es decir, es una forma de imponer y monitorear el cumplimiento de metas y normas colectivas ".

La combinación de redes sociales fuertes y un mayor control social hace que algunos vecindarios tengan mayor *eficacia colectiva*[3]. Según Sampson et al.(1997), la eficacia colectiva de un vecindario puede moderar los efectos de sus desventajas, inestabilidad y violencia, lo que aumenta el nivel de seguridad del vecindario.

La percepción de un *ambiente amenazante*[4] está relacionado con la percepción de un adolescente sobre su vecindario. Los vecindarios con un ambiente de alto peligro tienden a tener menos relaciones sociales y menor control social (Upchurch y Aneshensel, 1999).

Según Upchurch y Aneshensel (1999) los adolescentes que viven en vecindarios con mayores niveles de peligro, tienen en promedio relaciones sexuales coitales a una edad más joven, en comparación con aquellos adolescentes que vivían en ambientes menos amenazantes.

Los resultados también indican que el riesgo de empezar una actividad sexual temprana sin anticoncepción, no se debe solo al estatus socioeconómico o al grupo étnico, sino a " las condiciones sociales que covarían con estos atributos estructurales" (Upchurch y Aneshensel, 1999:295).

En la tercera categoría se agrupan "*las normas y la construcción de la conducta socialmente aceptada*" Por ejemplo; estas teorías suponen que los adultos y el grupo de pares en la comunidad sirven como un ejemplo de lo que los adolescentes pueden o no hacer y lo que en un futuro aspiran ser.

A través de las acciones y palabras, los adultos imparten valores sobre el trabajo, la educación y civismo. Cuando la mayoría de los adultos en una comunidad no está trabajando o no pueden encontrar un empleo estable, los adolescentes pueden concluir que no existe una recompensa para el comportamiento responsable, así el valor de la educación se relativiza. La influencia de los grupos de pares, recrea y cuestiona las normas de los adultos. "La presión de los pares puede convencer a los jóvenes a

[3] Sampson, et. al. (1997) definió la eficacia colectiva como la cohesión social entre vecinos que buscan generar un mayor bienestar colectivo.

[4] Por *ambiente amenazante o peligroso* se entiende combinación de deterioro físico, las amenazas percibidas, y el conocimiento de culturas alternativas (como de pandillas) en el vecindario (Aneshensel y Sucoff, 1996).

participar en comportamientos peligrosos y criminales, o puede estimularlos a alcanzar éxitos atléticos o académicos" (Ellen y Turner, 1997:839).

Si la mayoría de los adolescentes en un vecindario no perciben la educación como algo importante o se vuelve inaccesible, los adolescentes se pueden involucrar en otras actividades como drogas, vandalismo o violencia o dedicarse a tener hijos y formar una familia a edades muy tempranas, pues estos comportamientos pueden acabar siendo aceptables o normales en el contexto social de la población donde el adolescente se desarrolla.

La cuarta categoría; el estatus del mercado laboral y marital, puede afectar a los adolescentes de varias maneras. En esta categoría se agrupan las teorías sobre las decisiones económicas intertemporales; graduarse de la secundaria versus tener un hijo o formar una familia, invertir en estudiar versus ingresar al mercado laboral, participar en actividades ilegales versus trabajar bajo las condiciones locales de empleo. Por ejemplo: vivir en un vecindario que está lejos de las fuentes de empleo formal y que no provee un servicio de transporte público adecuado puede ser un impedimento para encontrar trabajos para sus residentes, aún cuando estén calificados. Esto refuerza en el adolescente, la percepción que la educación y el comportamiento responsable no es recompensado, e invita a buscar otras alternativas que pueden conducir a replicar conductas destructivas o deteriorantes para el desarrollo y la formación de metas en los adolescentes.

1.4 Esquema conceptual

El esquema conceptual mostrado en la Figura 1 ilustra las relaciones causales entre las características del individuo, su familia y el entorno social (vecindario) asociado a un espacio geográfico, según se combinen estas características las preferencias hacia la fecundidad en las adolescentes, puede variar de un lugar a otro.

Para explorar la forma en que el “ambiente urbano” en que residen estas adolescentes condiciona o modifica sus preferencias hacia la fecundidad hay que conocer las características de cada zona específica, estas características se pueden agrupar en tres

planos: el plano geográfico-espacial, el plano de la interacción social y el plano de la frecuencia con que suceden esas interacciones.

El plano geográfico-espacial es observable por medio del fenómeno macrosocial. Dentro del fenómeno macrosocial se combinan los grandes agregados económicos y sociales como los sistemas de producción, educación y salud y el mercado de trabajo. Estos agregados adquieren matices particulares según el espacio geográfico donde se combinen. Por ejemplo, las posibilidades de empleo, el acceso a bienes y servicios básicos, el acceso a educación, recreación y servicios de salud adquieren valores diferentes según sea la zona de estudio (ver lado izquierdo de la Figura 1).

Generalmente, el comportamiento de los agregados nacionales a nivel de localizaciones se conoce como proceso microsocial, no obstante, aquí se denominará plano macrosocial por tratarse de resultados que se articulan en los sistemas nacionales, donde el vecindario tiene menos poder de intervención.

El plano de la "interacción u organización social" busca comprender la forma en que los individuos, dentro de ese espacio, se relacionan unos con otros. La "interacción social" tiene asociada las categorías de sociabilización colectiva, la construcción de redes sociales y la dinámica de la censura y la permisividad social. En este plano se define la conducta socialmente aceptada, se ejerce y se recibe el control social, se construyen las redes sociales y en cierta forma se determina el modelo de sociabilización del adolescente; sus relaciones con los adultos, su grupo de pares, familia, amigos y demás (ver lado derecho de la Figura 1).

El tercer plano tiene que ver con la "frecuencia" con que el individuo, y en este caso "la adolescente" se relaciona con el entorno, es decir la cantidad de veces que interactua con el ambiente en el que vive y la forma en que lo hace. Este plano, está especialmente dibujado por la dimensión psicológica que tiene que ver con la forma en que el adolescente interioriza todas sus relaciones y responde al conjunto de interacciones que se dan a su alrededor. Está dimensión está directamente relacionadas con las características individuales y el contexto familiar (ver lado derecho de la Figura 1).

Cada vecindario tiene un proceso macrosocial y una interacción social que lo construye como particular. La frecuencia con la que la adolescente interactua dentro de este vecindario se ve modificada por las relaciones con la familia y sus características propias, entre otros factores de carácter psicológico. Esta complejidad de planos que se mezclan son los que enmarcan el comportamiento sexual de la adolescente, su actividad sexual, su actitud ante el embarazo y el uso de anticoncepción (centro de la Figura 1).

Por el tipo de análisis, este estudio no puede captar la dimensión psicológica ni la organización e interacción social, ambas dimensiones requieren de observaciones más detalladas a nivel de individuo y de vecindario. Solo se está captando el proceso macroecónimo y social mediante las aproximaciones de pobreza, deserción escolar y desempleo e informalidad. La dimensión de la organización e interacción social se capta muy difusamente en la tipificación de los vecindarios, pero requiere de mayor detalle y análisis cualitativo.

1.5 Hipótesis

Este apartado presenta las hipótesis básicas del estudio. El primer conjunto de hipótesis quiere probar los tres primeros objetivos específicos. Estas hipótesis están directamente relacionadas con el método para la detección espacial de los conglomerados de alta fecundidad. Este método se explica en la sección 2 p. 12.

Para el primer objetivo específico, la hipótesis sostiene que existe al menos un grupo de segmentos adyacentes donde el número observado de madres adolescentes entre 15 y 19 años es mayor al número esperado en relación con el resto del Gran Área Metropolitana (GAM). Es decir, la fecundidad adolescente presenta un patrón de concentración geográfica en al menos un sector de la GAM, tanto para el año 2000 como para el año 1984.

La segunda hipótesis que responde al segundo objetivo específico se plantea exactamente igual que la primera, solo que en vez de esperar concentraciones de madres adolescentes,

se esperaría concentraciones de hogares pobres, medidos con un indicador de carencias básicas construido para aproximar pobreza[5].

La tercera hipótesis consiste en encontrar conglomerados de alta fecundidad y pobreza tanto en 1984 y 2000 y al contrastarlos identificar aquellos conglomerados que persistieron de 1984 al 2000.

Del cuarto objetivo específico, se deriva otro conjunto de hipótesis, que amarran el análisis metodológico de la detección de conglomerados con lo expuesto en el marco teórico sobre la relación de los vecindarios y los resultados de fecundidad. Estas hipótesis tienen que ver con la tipología de los conglomerados de alta fecundidad encontrados para el año 2000.

Así se espera que estos conglomerados, usados para definir ambientes urbanos específicos o vecindarios, presenten una correlación directa con los conglomerados de pobreza, deserción escolar, informalidad y desempleo.

[5] La construcción del indicador de carencias básicas se explica más adelante, en la sección de Fuentes, p.21 y en Cuadro 2.

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, estás técnicas pueden dividirse 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 su capacidad para inferir resultados, también se dividen en dos grupos i- técnicas descriptivas y ii- técnicas inferenciales. Según Hjalmars, 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)[6]. En su mayoría, los métodos de cuadrantes son métodos descriptivos, dado que pueden describir la naturaleza del conglomerado pero no pueden localizarlo.

[6] 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.

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).

Dentro de los métodos de distancia y de acuerdo con Kulldorff (1999) la evaluación estadística apropiada que debe hacerse cuando existen sospechas de la formación de un conglomerado, 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. "Los tres no son mutuamente excluyentes y se complementen uno al otro" (Kulldorff, 1999:144).

Uno de esos métodos, se denomina *escaneo estadístico espacial (EEE),* porque 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. Así, el escaneo estadístico, identifica 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, 1997 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 del Modelo

La explicación teórica 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 probar la existencia de conglomerados, tienen una distribución de Poisson[7].

El EEE es una generalización del método propuesto por Turnbull et al (1990) que 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.

En Turnbull et al (1990) el conglomerado se forma generando círculos de un tamaño fijo, que detectan la zona donde el número de casos observados es mayor al número de casos esperados. A diferencia de Turnbull et al (1990), el EEE forma círculos de diferente tamaño, donde el radio tiene un límite superior.

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 de los círculos al variar sus radios.

Así, se crea un número casi infinito de círculos en busca de un posible conglomerados. 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”.

[7] La distribución de Poisson se usa para eventos discretos y poco frecuentes.

Con 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 verosimilitud que representa el estadístico de prueba con el que se contrasta la hipótesis nula.

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"[8]), se estima por medio de replicas aleatorias bajo una simulación de Monte Carlo. Las replicaciones 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).

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[9].

El segmento censal es la unidad geográfica y el área de interés es la GAM. El uso de segmentos censales es una solución práctica al problema de la geocodificación[10], 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

[8] El "valor de p" da el nivel de significancia con el que la hipótesis nula puede ser estadísticamente rechazada.

[9] 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 λ es un parámetro positivo ($\lambda > 0$) con un promedio y una varianza iguales ($\lambda = \mu = \sigma^2$).

[10] Sobre el significado de la geocodificación y algunas de las especificaciones del procedimiento ver punto 2.2

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.

Se supone que el número de madres entre 15 y 19 años se distribuye aleatoriamente en los segmentos censales de la GAM en el año 2000 o en el año 1984, conforme el círculo se mueve dentro del mapa define un conjuntos de zonas (*Z*). Estas zonas representan posibles conglomerados. Cada círculo está centrado en las coordenadas geográficas del segmento censal, y tienen un radio que varía entre cero y un límite superior. El límite superior se alcanza cuando el radio llega a cubir 32,433 mujeres entre 15 y 19 años, es decir, cuando la población dentro del círculo es estrictamente menor que al 50% del total de mujeres entre 15 y 19 años (64,869).

En cualquier posición, este 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 2).

Si se define x_i como el par de coordenadas del segmento i ($i=1,...6,296$) en el año 2000; y $\mu(i)$ la medida de la población dentro de ese segmento, existe una zona Z tal que $N(i) \sim Po(p\mu(i)) \forall x_i \in Z$, esto quiere decir que las madres entre 15 y 19 años ($N(i)$) dentro de la zona *Z*, se distribuye como una variable aleatoria de Poisson con un promedio igual al tamaño de la población $\mu(i)$ y p veces la posibilidad de estar dentro del conglomerado[11], es decir, p se lee como "el factor de riesgo" de vivir dentro de la zona y ser madre entre 15 y 19 años, en comparación con vivir fuera de la zona y ser madre de 15 a 19 años.

Así mismo, se supone que la madres entre 15 a 19 fuera de la zona se distribuyen como una Poisson ($N(i) \sim Po(q\mu(i)) \forall x_i \notin Z$) cuyo promedio es la probabilidad de vivir fuera del conglomerado por el tamaño de la población.

[11] p representa la probabilidad de éxito en una distribución de Poisson. (Ver nota al pie número 9)

La hipótesis nula, H_0: $p=q$, se plantea como si el proceso fuera puramente aleatorio; mientras que la hipótesis alternativa, $H_1 : p \neq q, Z \in \mathrm{Z}$, dice que vivir dentro de la zona *Z*, tiene un riesgo *p/q* veces mayor o menor de ser madre adolescente dentro de la zona, respecto a vivir fuera de esa zona.

Así, la hipótesis nula sostiene que no existe una zona o círculo donde el número observado de madres adolescentes sea significativamente mayor (menor) al número esperado de madres adolescentes en el resto de la GAM. Esto significa que el número esperado de madres adolescentes es constante en toda la GAM, es decir, la fecundidad adolescente no se concentra en áreas geográficas determinadas.

Por el contrario, la hipótesis alternativa dice que existe al menos una zona tiene una proporción mayor (menor) de madres adolescentes dentro de sí, en contrataste con la proporción de madres adolescentes fuera de ella, por lo que existe un posible conglomerado primario.

Si se define *n(i)* como el número observado de madres adolescentes en el segmento *i* y *G* como la totalidad del espacio geográfico (la GAM para este caso); la población total de mujeres de 15 a 19 años de la GAM se representa como $\mu(G)=\sum_i \mu(i)$ y el total de madres de la GAM en ese rango de edad como $n(G)=\sum_i n(i)$. La población de mujeres de 15 a 19 años dentro de la zona *Z* se puede escribir como $\mu(Z)=\sum x_{i\in Z}\mu(i)$, la población total de mujeres fuera de la zona es $\mu(Z^c)=\sum x_{i\notin Z}\mu(i)$, el número observado de madres de 15 a 19 años dentro de la zona se define como $n(Z)=\sum x_{i\in Z} n(i)$, mientras que el número de madres fuera de esta se escribe $n(Z^c)=\sum x_{i\notin Z} n(i)$.

Como se supone que la probabilidad de encontrar madres adolescentes ($p(n(G))$) en la GAM, se comporta como una Poisson, $p(n(G)=\dfrac{e^{-p\mu(Z)-q\mu(Z^C)} * \left[p\mu(Z)-q\mu(Z^C)\right]^{n(G)}}{n(G)!}$, la función de densidad $f(i)$ para los casos asociados a uno o más segmentos dentro y fuera del conglomerado se expresa:

$$f(i)\begin{cases}\dfrac{p\mu(i)}{p\mu(Z)+q\mu(Z^c)} & \text{si } i\in Z\\ \dfrac{q\mu(i)}{p\mu(Z)+q\mu(Z^c)} & \text{si } i\notin Z\end{cases}$$

La probabilidad de encontrar madres adolescentes dentro de la zona se calcula por medio de una función de verosimilitud. La función de verosimilitud está basada en los parámetros *Z, p* y *q* y se escribe como:

$$L(Z,p,q)=\frac{e^{-\acute{}\,p\mu(Z)-q\mu(Z^c)}}{n(G)}\,p^{n(Z)}q^{n(Z^c)}\prod_{i=1}^{I}n(i)\mu(i)$$

Para encontrar el valor máximo de *L(Z,p,q)*, se estima una zona ($\hat{Z}$), con $p=\dfrac{n(Z)}{\mu(Z)}$ y $q=\dfrac{n(Z^c)}{\mu(Z^c)}$. Para estimar $\hat{Z}$ se usan todos las zonas posibles (círculos generados por el programa), y se identifica aquellos que podrían ser el conglomerado primario. El conglomerado primario es aquel que tiene la menor posibilidad de haberse formado por azar. Si p y q se sustituyen en *L(Z,p,q)* se tiene que:

$$L(Z)\begin{cases}\dfrac{e^{-n(G)}}{n(G)!}\left(\dfrac{n(Z)}{\mu(Z)}\right)^{n(Z)}\left(\dfrac{n(Z^c)}{\mu(Z^c)}\right)^{n(Z^c)}\prod_i\mu(i) & \text{si}\quad p\neq q\\ \dfrac{e^{-n(G)}}{n(G)!}\left(\dfrac{n(G)}{\mu(G)}\right)^{n(G)}\prod_i\mu(i) & \text{si}\quad p=q\end{cases}$$

La zona estimada que maximiza la función de verosimilitud se le denomina el "conglomerado primario" con el se obtiene la razón de verosimilitud λ:

$$\lambda=\frac{sup_{p\neq q,Z\in Z}\,L(Z,p,q)}{sup_{p=q}\,L(Z,p,q)}=\frac{\left(\dfrac{n(Z)}{\mu(Z)}\right)^{n(Z)}\left(\dfrac{n(Z^c)}{\mu(Z^c)}\right)^{n(Z^c)}}{\left(\dfrac{n(G)}{\mu(G)}\right)^{n(G)}}I(p\neq q)$$ [12]

[12] Ver (Kulldorff, 1997:1486-1487).

La ecuación anterior dice que: si la probabilidad (*p*) de encontrar un embarazo entre 15 y 19 dentro de la zona es diferente a la probabilidad (q) de encontrar un embarazo fuera de esa zona, entonces existe un conglomerado. Cuando los conglomerados son de alta fecundidad la probabilidad de encontrar madres adolescentes dentro de la zona es mayor que la probabilidad de encontrarlas fuera, si el conglomerado es de baja fecundidad sucede lo contrario. Si ambas probabilidades son idénticas la razón de verosimilitud asume el valor de uno.

Como los conglomerados se forman mediante un número finito de círculos de diferentes radios, el máximo valor de λ se obtiene al buscar el valor máximo de su numerador. Este λ se usa como prueba estadística para rechazar la hipótesis nula. Dado que λ no tiene una distribución estadística específica, se le pidió al programa que estimará la distribución de la hipótesis nula y la probabilidad asociada haciendo 999 replicas de Monte Carlo.

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).

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 con 999 iteraciones para la estimación de la razón de verosimilitud.

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

La aplicación empírica del marco teórico 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. Este procedimiento consiste en definir un punto dentro del segmento censal y asignarle sus coordenadas geográfica. El proceso de selección del punto (centroide) que mejor represente al segmento se lleva a cabo según la distribución de viviendas, el centroide es un centroide poblacional porque busca las zonas donde hay más población y no necesariamente corresponde al centro del segmento dada su ubicación geográfica. 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 de los segmentos censales, este trabajo no hubiera sido posible, dado que para ubicar los conglomerados se necesita un referente geográfico que especifiqué el lugar donde ellos se encuentra. Ese referente solo lo da la geocodificación.

Para encontrar los conglomerados de fecundidad se utiliza como aproximación a la fecundidad adolescente 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.

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 explorar cuáles de estos conglomerados (si existe alguno) están correlacionados con pobreza, para lo cuál se generaron conglomerados con diferentes dimensiones asociadas a la pobreza como: Acceso a Bienes y Servicios Básicos, Acceso a Educación, Desempleo y Empleo Informal.

Según Ferres y Mancero (2000), los datos censales tiene variables que no permiten estimar correctamente el nivel de pobreza, además, como carecen de información sobre los ingresos el único método posible para estimar la pobreza con los datos censales es el método conocido como Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), pero NBI tiene una connotación más amplia que la infraestructura de la vivienda, por lo que además de la condición física se deberían incluir otras necesidades como la educación, la salud y la capacidad de consumo de los hogares.

Así si se quiere medir la pobreza por medio del método de NBI se 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 3.

De esta forma, la aproximación de pobreza que se hace en este estudio esta compuesta por tres necesidades que no se sintetizan en un solo indicador sino que forman tres dimensiones distintas:

1. La necesidad de *acceso a vivienda digna* y *vida saludable* se agregó en un solo indicador que se denomina "indicador de carencias". El indicador de carencias no se le denomina NBI porque no incluye todas las necesidades.
2. La necesidad de *acceso al conocimiento*, se aproximó solo en su dimensión de asistencia escolar como una variable fuera del indicador, y se midió sólo para el grupo de 13 a 17 años, que no asiste actualmente a ninguna institución de educación formal.
3. La 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.

La necesidad de acceso a vivienda digna e higiénica se construyó para cada hogar, las otras dos son a nivel de segmento censal. Con este grupo de necesidades también se generaron conglomerados que se contrastaron con los conglomerados de alta fecundidad para conocer mejor las características de cada uno de ellos.

El resumen de las variables utilizadas y su operacionalización se presentan en el Cuadro 1.

La construcción del indicador de carencias sigue la metodología de Trejos (2002) cuyas variables se presentan en el ANEXO I con algunos ajustes que se explican en el Cuadro 2.

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.

El indicador de carencias de 1984 difiere al indicador del 2000 por el tipo de variables, pero tiene la misma metodología. Este indicador fue construido por Rosero (1990) y clasifica a una vivienda con carencia si se cumplen al menos dos de las siguiente condiciones: (i) tiene piso de tierra, (ii) no tiene dormitorios, (iii) el agua para consumo proviene de un pozo, una río, naciente quebrada, lluvia u otro (iv) no tiene baño privado o tiene letrina, pozo negro u otro sistema, (v) no tiene electricidad, (vi) cocinan con leña (vii) no tiene televisor o radio.

Por la diferencia entre las variables, el indicador de carencias de 1984 incluye un poco menos de viviendas con carencias en comparación al del 2000. Respecto al total de viviendas ocupadas el porcentaje de viviendas con carencias de la GAM en 1984 fue de un 3% mientras que el porcentaje de viviendas con carencias en el 2000 fue del 12%. De acuerdo a los datos de Trejos (2002) el porcentaje de familias de la zona urbana con una NBI fue del 23% y del 21% en 1989 y en el 2000, respectivamente; mientras que el porcentaje de familias con más de una NBI fue de 9% y 8% en 1989 y el 2000. Sus estimaciones provienen de la Encuesta de Hogares.

Al comparar los datos de Trejos (2002) con el indicador del 2000 parece ser que de alguna manera puede discriminar para aquellas familias que no tienen ni vivienda digna ni condiciones mínimas de higiene, pero esto no necesariamente aplica para el indicador de 1984, que más bien da como resultado familias en pobreza extrema.

Dadas las diferencias entre ambos indicadores el análisis espacio temporal que se realiza con pobreza debe ser tomado como un análisis geográfico de la pobreza extrema sin pensar que esto coincida con aumentos o disminuciones del porcentaje de familias en situación de pobreza.

3. Resultados

La presentación de los resultados se hace en cuatro 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 verificación de la hipótesis alternativa sobre la existencia de conglomerados fecundidad adolescente en 1984 y en el 2000 y durante el período. La tercera se refiere al tercer objetivo específico y permite verificar la existencia de conglomerados de pobreza y su relación con los conglomerados de fecundidad. Finalmente, se prueba el cuarto objetivo específico, para lo cual se trabaja con los conglomerados de alta fecundidad en el 2000 y su nivel de asociación con otros conglomerados (pobreza, no asistencia a la educación formal y desempleo o empleo informal), para construir desde una perspectiva macrosocial una tipología de ellos.

3.1 Descripción del Gran Área Metropolitana

El Gran Área Metropolitana es un concepto construido por el Ministerio de Planificación para referirse a las zonas urbanas y de actividad comercial e industrial más importantes en el país, tiene una superficie de aproximadamente 406 km^2, que incluye cuatro provincias, 24 cantones, 110 distritos y 6,296 segmentos censales en el 2000. La Figura 4 da una perspectiva del dibujo de la GAM en el país. Ahí se puede apreciar las cabeceras y sectores centrales de las cuatro provincias incluidas (San José (en morado), Alajuela (en gris), Cartago (en azul) y Heredia (en amarillo), es decir, 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 5). 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.

Respecto al resto de Costa Rica, según los datos del Censo del 2000, 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 y los 19 años (8,451). Además, la GAM posee el 42% de las

viviendas ocupadas sin contar las viviendas colectivas (cárceles, internados, hogares comunitarios...).

En términos generales del total de habitantes de la GAM el 40% forman la población económicamente activa (PEA), de ella 3.6% son desempleados y 7.2% son empleados del sector informal que no están asegurados o son asegurados por el estado.

De los 158, 708 jóvenes entre 13 y 17 años que vivían en la GAM en el 2000 el 22% no asiste a ningún tipo de educación formal y entre las jóvenes de 15 y 19 años el 13% son madres de al menos un hijo, (este porcentaje correspondió al 12.5% en 1984). Finalmente, del total de viviendas ocupadas (sin incluir las colectivas) el 12% tiene al menos dos carencias básicas, lo que hace pensar sobre el porcentaje de familias que viven en condiciones de pobreza.

3.2 Conglomerados de Fecundidad Adolescente

Conglomerados del 2000

Mediante el método de EEE (explicado bajo el título 2, p. 12) se logró identificar, con los datos del año 2000, 14 conglomerados de fecundidad adolescente significativamente distintos, es decir, 14 conglomerados de fecundidad adolescente en localizaciones diferentes e independientes entre si. Esto conglomerado representan el 55% (3,453) del total de segmentos censales de la GAM. Siete de ellos corresponden a conglomerados asociados con alta fecundidad.

El Cuadro 3, lista los conglomerados con el respectivo número de segmentos censales, ordenados de mayor a menor por el riesgo relativo. 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. 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.

El Cuadro 3, además de listar los conglomerados, muestra el número observado de madres adolescentes, la población, la probabilidad asociada con la que se rechaza o no la hipótesis nula, las coordenadas geográficas y el radio de cada conglomerado. Como se aprecia en ese cuadro, dos de los 7 conglomerados con baja fecundidad, San Antonio de Belén y Damas, no son significativos.

El conglomerado con mayor número de madres entre 15 y 19 años y por ende con mayor riesgo se ubica en el distrito segundo de la Provincia de Alajuela (San José), es un conglomerado pequeño, con apenas nueve segmentos e incluye 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). Como su centro está en el *Tuetal Sur,* este conglomerado recibe ese nombre. Respecto al valor del 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 fecundidad alta lo forma la zona limítrofe entre el distrito de *Río Azul y Tirrases* y abarca lo que se denomina la zona de "arriba de Tirrases", es decir, todo el límite de Tirrases con el Relleno Sanitario, además incluye 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 *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 que es un límite natural entre La Carpio y Pavas.

Seguido de La Carpio-Pavas, más 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 representan zonas donde una adolescente que vive dentro de la zona tienen cinco veces más de posibilidad de ser madre en comparación con otra adolescente que viva en conglomerado de Alajuela.

El conglomerado de *Los Guido* es el tercer conglomerado más grande, abarca 75 segmentos censales del distrito de Patarrá y está conformado por barrios conocidos como Los Guido, Valverde e Higuito. Como el conglomerado tiene su centro en Los Guido decidió llamársele así, no obstante su nombre no se limita solo a esta zona.

Con un riesgo muy similar al de Los Guido (1.75) aparece el conglomerado de León XIII (1.70) que se ubica en el extremo noroeste de este distrito, es decir la zona limítrofe con el Río Virilla y uno de sus afluentes "Quebrada Rivera". Este conglomerado está formado por el sector oeste de León XII, mejor conocido como "León XII abajo", Garabito y los bajos del Virilla o (Vuelta de Virilla) 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 incluye 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 y Tejarcillos (zona límite entre Escazú y Alajuelita), 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 el promedio de la GAM.

En general, entre más grandes son los conglomerados, menor es el riesgo relativo encontrado.

Con 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 lo que no se les incluyó en el análisis descriptivo, sin embargo los resultados y su ubicación geográfica se pueden apreciar tanto en el Cuadro 3 como en la Figura 6.

En los conglomerados de baja fecundidad aparecen tres conglomerados muy grandes uno al Norte de la GAM que se denomina "*Heredia*" pues la mayoría de los distritos que abarca ese conglomerado pertenecen al cantón central de esa provincia, el otro al Noreste de la GAM "*Alajuela"* abarca todo el centro de esa ciudad e incluye barrios como El Carmén, La Agonía, Paso Flores y Barrio Corazón de Jesús entre los más grandes.

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. Con una población de 11,262 mujeres entre 15 y 19 años, el número de casos esperados, dada la proporción del 13% en la GAM y esa población, es de 1,467 sin embargo presenta solo 842 casos de madres en ese rango de edad, por lo que el número de casos observados es significativamente menor que el número de casos esperados, es esta zona la que sirve como referencia para probar la hipótesis nula en los otros conglomerados.

El conglomerado de Alajuela tiene el menor tamaño entre los tres grandes de baja fecundidad, con un radio de 1.1 Km. Heredia tiene un radio de alrededor de 2.3 Km, mientras que los Barrios del Este mide más de 4.6 Km de radio, convirtiéndose en el conglomerado más grande de todos los encontrados.

Finalmente aparecen dos conglomerados pequeños con un riesgo relativamente bajo, el conglomerado de Desamparados en San José que abarca todo el sector central de Desamparados, el cruce de San Miguel y la zona límite con San Rafael Arriba y el conglomerado de San José de Alajuela de donde deriva su nombre "*San José*". 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 riesgo relativo 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 y sobre coordenadas de x muy cercanas se puede pasar de una zona donde ser madre adolescente tiene el triple de posibilidad 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 2.5 Km hacia el sur.

La Figura 6 resumen la ubicación geográfica de cada uno de los conglomerados, en ella los conglomerados de alta fecundidad está coloreados con tonos rojizos, mientras que los conglomerados de baja fecundidad tiene tonos azules. En la leyenda se puede apreciar el riesgo relativo.

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 y si existió antes que tan similar puedo 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 4 y se ilustran en la Figura 7.

Los segmentos censales que forman conglomerados de fecundidad, en 1984, representaron más del 50% del total de segmentos de la GAM. En total se formaron 19 conglomerados, pero siete de ellos no fueron significativos al 5% de significancia. 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 lo fue significativo al 10%). Tampoco lo fue Piedades, que es el que tiene el menor riesgo relativo entre los de alta fecundidad. En el caso de los nueve con baja fecundidad solo Barrio Córdoba no es significativo.

No obstante, el Cuadro 4 presentan todos los conglomerados (aún los no significativos) ordenados de mayor a menor riesgo. En cambio, la Figura 7 solo presenta los conglomerados de alta (en tonos rojizos) y baja fecundidad (en tonos azules) que resultaron significativos al 10%.

Dentro de los conglomerados de alta fecundidad estadísticamente significativos al 10% aparece 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 de la GAM” (1.45). Entre paréntesis se indica el riesgo relativo.

Los conglomerados de baja fecundidad también 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” en Alajuela (0.25) y Alajuela (0.25).

El conglomerado de Sabana Sur no aparece en el 2000. Este sector, es un sector pequeños 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 en comparación con el sector de Pavas, si se comparará con cualquiera de los otros conglomerados la posibilidad de ser madre adolescente viviendo dentro de 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 un riesgo muy similar al de Patarrá y casi del mismo tamaño parece el conglomerado de “Ciudadelas”, este es un conglomerado que desaparece en el 2000 o mejor dicho, que

pasa a formar parte del gran conglomerado de los Barrios del Sur. El conglomerado "Ciudadelas" incluye las Ciudadelas 25 de julio y 15 de setiembre, de donde deriva su nombre, y las zonas limítrofes de estas ciudadelas cone Sagrada Familia, Ciudad Kennedy y Hatillo Centro.

Finalmente, con el menor riesgo se encuentra el grupo ubicado hacia el "Sector Sur", que incluye distritos como Poás, Alajuelita, Concepción, San Josecito, San Felipe, San Juan y San Antonio. Como en el año 2000 este 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 Barios del Este y Alajuela, además en el Barrio San José se ubica un conglomerado que desaparece en el 2000 que corresponde a la zona del Invu Las Cañas (Residencial ubicado hacia el norte del Aeropuerto Juan Santa María).

El conglomerado de los Barios del Este nuevamente tiene su centro en Los Yoses, y vuelve a ser el "conglomerado primario". A diferencia del 2000, en 1984 las dimensiones de este conglomerado son más pequeñas. Lo mismo sucede con el conglomerado de Alajuela que se circunscribe solo a Alajuela centro.

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 a los barrio que involucra (Calle Fallas, San Rafael, Paso Ancho Sur, Cucubres y Desamparados Centro). En el 2000, el riesgo relativo de este conglomerado es mayor (5.5) en comparación con el de 1984 (0.43).

Los Hatillos forman dos conglomerados más 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 conglomerado de 1984 y su comparación con el 2000 permite entender parte de la dinámica de los conglomerados de fecundidad en el período intercesal. El programa de cómputo con el que se generaron los conglomerados permite hacer este análisis, pero para el caso específico no dibujo con presión las localidades, sino que adiciona todas la zonas, formando un solo conglomerado que además de incluir zonas de alta fecundidad en ambos períodos como Los Barrios del Sur, Pavas y la Uruca, incluye zonas de baja fecundidad o fecundidad media como Desamparados o Escazú. Dada esta limitación se prefiere comprender la dinámica temporal mediante el contraste de los dos momentos espaciales: 1984 (Figura 7) y 2000 (Figura 6).

Con excepción de los conglomerado de San Francisco de Heredia y el Tuetal Sur de Alajuela, los conglomerados tienen a estar centrados en la misma localidades, solo que de 1984 al 2000 la mayoría de ellos crece (amplia su radio) tanto en los casos de alta fecundidad como en los de baja (Ver Figura 8).

Por ejemplo, los conglomerado de alta fecundidad que crecen en el 2000 en comparación con 1984 son: los “Barrios del Sur”, “La Carpio-Pavas”, el complejo Tirrases-Río Azul-Patarrá. Entre los dos de baja crece Alajuela, Heredia y “Barrios del Este”.

Específicamente los “Barrios del Sur” del 2000, corresponde a la unión del “Ciudadadelas” y el “Sector Sur” con la incorporación de “Los Hatillos” (de baja fecundidad en 1984) 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, formando un núcleo independiente entre Los Guido y Río Azul- Tirrases, en el 2000

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 de baja fecundidad aparece en el 2000 como un conglomerado independiente y de alta fecundidad y 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 el conglomerado de Alajuela y del Invu "Las Cañas" en 1984, eso quiere decir que Alajuela (1984) se extiende por los barrios límites al centro de la ciudad. En el caso de los "Barrios del Este", en ambos años representa el conglomerado más grande, pero aparece todavía más grande en el 2000, incorporando la mayor parte del conglomerado de Desamparados en 1984. Al conglomerado de Heredia también le sucede lo mismo solo que se mueve más hacia el noroeste en el 2000 y la zona de San Antonio de Belén en el 2000 sobre el sector oeste del anterior conglomerado de Heredia pero no es estadísticamente significativo.

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; para el 2000 estas zonas no aparecen en ningún conglomerado. A cambio nace en el 2000 el conglomerado de baja fecundidad de San José en Alajuela que no tiene ningún antecedente en 1984.

3.3 Entorno Macrosocial: Conglomerados de Pobreza

Después de comprobar que existe un patrón espacial de la fecundidad adolescente tanto en 1984 como en el 2000 y que algunos de los conglomerados que aparecieron en 1984 se repiten en el 2000 e incluso crecen, 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 donde la adolescente reside y con características personales del individuo y su entorno inmediato (familia y pares).

Ante la limitación de medir categorías como "organización e interacción social" (que sucede a nivel de vecindario) o las relaciones adolescente-familia, adolescente-pares (que suceden a nivel del hogar y los grupos más cercanos al adolescente) o la dimensión psicológica; de aquí en adelante se trata de aproximar la dimensión macrosocial, donde entran en juego variables como acceso de los hogares a bienes y servicios básicos, acceso de los adolescentes a la educación, y oportunidades de empleo.

Dentro de la dimensión macrosocial, esta sección se dedica al análisis de los conglomerados de pobreza para 1984 y para el 2000. La siguiente sección trata de ampliar la relación entre la dimensión macrosocial y la alta fecundidad, entonces además de analizar la pobreza se incluye la asistencia escolar y el desempleo e informalidad.

En cuanto a la distribución espacial de la pobreza, el programa de escaneo estadístico espacial detectó conglomerados estadísticamente significativos de pobres y no pobres para ambos años.

El Cuadro 5 y el Cuadro 6 muestran los conglomerados de pobreza del 2000 y de 1984, respectivamente. Con ellos se verifica el tercer objetivo específico, pues tanto para el año 2000 como para el año 1984 se forman conglomerados espaciales.

Los conglomerados de pobreza para el 2000 fueron siete ellos agrupan el 58% del total de segmentos censales de la GAM. Cinco fueron los conglomerados de alta pobreza. En total los segmentos censales que forman conglomerados de pobreza son 246.

El número de viviendas con carencias[13] en infraestructura y servicios dentro de estos 246 segmentos representó el 12% del total de viviendas con carencias de la GAM .

Para 1984, diez son los conglomerados de pobreza y en total representan el 63% del grupo de segmentos de la GAM (3,938) en ese año. El número de segmentos censales con carencias básicas representó el 2% de segmentos de la GAM y el 17% del total de viviendas carencias de la GAM.

[13] Una vivienda con carencia es una vivienda con mala infraestructura y sin condiciones de higiene básicas (ver indicador en la sección 2.2, p. 23)

Por las características del indicador de carencias se puede decir que para ambos años los conglomerados corresponden a zonas urbano-marginal donde un mayor número de familias no tienen acceso a vivienda digna ni condiciones de infraestructura e higiene básicas. Es decir, la mayoría de los conglomerados encontrados son zonas en precario con un número importante de tugurios. Por ejemplo, los conglomerados de alta pobreza están ubicado en sectores como Tirrases y Río Azul, Patarrá, San Josecito y San Felipe de Alajuelita o La Carpio (Ver Figura 9 y Figura 10). En ambas figuras las zonas de mayor concentración de pobreza se muestran el tonos rojizos y los conglomerados no pobres en tonos azules.

En 1984, las zonas de alta concentración de pobreza fueron "Los Cuadros" (Ipis)[14] y "La Verbena" (San Felipe), dentro de ellas es 25 veces más probable que una vivienda no satisfaga las necesidades por refugio de sus inquilinos, en comparación con el resto de la GAM. Guácima y Concepción constituyen un par de conglomerados pequeños con un riesgo que oscila entre seis y siete. Finalmente los conglomerados más grandes en tamaño los conforman el complejo de Tirrases y Río Azul y Salitral (Ver Figura 8).

Por otra parte, los tres conglomerados de baja pobreza, en 1984 se agrupan alrededor de la zona de San Rafael de Escazú, Río Segundo de Alajuela y en complejo de los "Barrios del Sur y del Este" que tiene como centro el distrito Catedral del cual se deriva su nombre.

El conglomerado de San Rafael de Escazú incluye todo Escazú centro, el distrito de San Rafael, Ayala y Bello Horizonte. El conglomerado con centro en Río Segundo de Alajuela es un conglomerado grande que incluye al oeste, los distritos de San José de Alajuela y Alajuela al sur llega hasta San Antonio de Belén, en el límete este se encuentra con Barreal, San Francisco y Heredia y al norte con San Pablo de Heredia, Desamparados y San Isidro de Alajuela que están en el límite de la GAM. Finalmente el conglomerado más grande y no-pobres es el conglomerado de los "Barrios del Este y parte de los Barrios del Sur", llamado Catedral que incluye los distritos Catedral,

[14] Los Cuadros es el conglomerado primario

Hospital, Mercedes, Guadalupe, San Pedro, Desamparados, Paso Ancho, Alajuelita, Concepción, Sabana Sur, la Uruca, Colima y San Juan , por mencionar algunos (Ver 0).

Similar a la fecundidad, los conglomerados de pobreza se hacen más grandes en el 2000. Prueba de la afirmación anterior, es el conglomerado de "Tirriapa", nombre que surge de la unión de Tirrases, Río Azul y Patarrá, también crece el conglomerado de La Verbena (San Felipe) que de un segmento censal en 1984 pasa a seis. El conglomerado de Concepción desaparece y a cambio aparece el conglomerado denominado "Santos del Sur", un conglomerado importante en tamaño y riesgo (55 segmentos y 2.6 de riesgo), que incorpora los distritos de San Josecito, San Antonio y San Felipe.

Tanto, el distrito de San Felipe como el de Patarrá, tienen dos sectores importantes de concentración de pobreza. En el caso de San Felipe hay una concentración de pobreza hacia el norte del distrito, en el límite con Hatillo, que corresponden al sector norte del Barrio "La Verbena" (este conglomerado se le llamó La Verbena en los dos años). Y hacia el sur se ubica el centroide del conglomerado de "Los Santos del Sur". En Patarrá los sectores son más claramente identificables pues uno corresponde al conglomerado de Tirrases - Río Azul – Patarrá (Tirriapa) que incluye la parte norte del distrito y corresponde al conglomerado de "Los Guido" propiamente en el sur del distrito. Este conglomerado incluye "Los Guido y las zonas alrededor San Miguel, Guatuso e Higuito (Cuadro 5 y Ver Figura 10).

Los conglomerados de baja pobreza, en el año 2000, crecen en comparación con el año 1984; tal como ocurrió con las zonas de baja fecundidad. El conglomerado más grande lo forma el sector denominado la "Mini GAM". Este nombre se debe a que incluye distritos de las cuatro provincias que constituyen la GAM. Este conglomerado duplica en radio al conglomerado de 1984 de los "Barrios del Sur y del Este". Se puede decir que el crecimiento de la Mini GAM es producto de crecimiento urbanísticos de zonas como Guadalupe, San Pedro, Tibás, Hatillo centro y su extensión hacia la Uruca, La Aurora y Heredia. El otro conglomerado de baja pobreza corresponde a Desamparados centro, San Rafael Arriba, Villa Nueva y San Miguel (Ver Figura 10).

Respecto a la dinámica de la pobreza alta de 1984 al 2000, la Figura 11 muestra en rosado los conglomerados de alta pobreza en 1984 y en rojo los conglomerados de alta pobreza del 2000. Como se puede apreciar, del 1984 al 2000 desaparecen las zonas de Salitral, Guácima, Concepción y Los Cuadros. Crece el conglomerado de Tirrases - Río Azul que incorpora la parte norte de Patarrá; aumenta el número de segmentos en el sector norte de "La Verbena" (San Felipe): y nacen los conglomerados de "los Santos del Sur" y La Carpio - Pavas y Los Guido (Patarrá).

Esta dinámica se puede explicar por el desarrollo de proyectos urbanísticos en zonas reconocidas como urbano marginales en 1984 (Ípis, Guácima, Río Oro) y por la relocalización de familias pobres en las zonas de La Carpio (Uruca), Lomas (Pavas), Tirrases y Los Guido. Así como el surgimiento de nuevas zonas urbanísticas de proyectos de vivienda populares como es el caso de San Francisco de Heredia (Guararí y La Milpa).

En el 2000, los conglomerados de baja pobreza, que se pueden ver en azul en la Figura 11, son similares a los de 1984. La Mini GAM se extiende para incorporar la parte norte del conglomerado de San Rafael de Escazú (1984), la parte sur del conglomerado de Desamparados, y la parte oeste del conglomerado de Río Segundo de Alajuela. El resto del conglomerado de Río Segundo y de San Rafael desaparecen y aparece desprendido de la MiniGAM, el núcleo de Desamparados.

3.4 Conglomerados de Alta Fecundidad

Este apartado propone estudiar un poco más a fondo las características macro sociales de los conglomerados de alta fecundidad para el 2000. Además de la comparación con los conglomerados de pobres y no pobres se añaden los conglomerados de "alta y baja" no - asistencia escolar y alto y bajo 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 o no en comparación a otras áreas zonas. 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 caracteríza los conglomerados de fecundidad, con especial atención a los conglomerados de alta fecundidad.

Aunque el objetivo de este estudio no consiste en probar los niveles de asociación ni correlación entre la fecundidad y otras variables macro sociales, algunas de las pruebas se hacen para validar los argumentos. Por ejemplo, el ANEXO II muestra la correlación entre los casos usados para medir pobreza, no asistencia a la educación formal y desempleo e informalidad.

Fecundidad y Pobreza

El Cuadro 7 muestra la relación entre fecundidad y pobreza. Los resultados señalan que existe asociación positiva entre el nivel de pobreza y la fecundidad adolescente[15]. En un extremo el 49% de los segmentos categorizados como no pobres tienen baja fecundidad, mientras que el 90% de los segmentos con carencias tienen alta fecundidad.

El 11% de segmentos que corresponden a alta fecundidad y baja pobreza o "no pobres" se muestra en el Cuadro 8 ordenados según el conglomerado de alta fecundidad en el que se ubican y el distrito al que pertenecen.

En general los segmentos "no pobres" son segmentos con necesidades de vivienda digna y condiciones higiénicas satisfechas. Pero no necesariamente representan zonas de clase media o alta, es decir un familia con un ingreso socioeconómico por debajo de la línea de pobreza, pero con una casa en buen estado puede estar categorizada como "no pobre" bajo el criterio de pobreza aquí utilizado.

Como se puede apreciar en el Cuadro 8, 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, lo que evidencia que sus necesidades de bienes y servicios pueden estar siendo satisfechas en la actualidad. Particularmente Pavas y los "Barrios del Sur" son urbanizaciones viejas y León XIII y San Francisco son urbanizaciones recientes que han nacido como proyectos de vivienda.

[15] Pearson chi2(4) = 1461.5528 Pr = 0.000

La Figura 13 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 de fecundidad La Carpio- Pavas, el 32% del conglomerado de fecundidad “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 están intersecando 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 9), que en su mayoría son más grandes con excepción del conglomerado “Tirrases – Río Azul y Patarrá (Tirriapa)”

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: todo Rincón Grande, San Juan, San Pedro, la zona del Hospital Psiquiátrico, del Aeropuerto Tobías Bolaños y Pavas centro. 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 llamado “Los Barrios del Sur”.

Lo que sucede con el conglomerado de alta pobreza Tirrases - Río Azul – Patarrá (Tirriapa) es que interseca dos conglomerados de alta fecundidad “Tirrases – Río Azul” y “Los Guido”. En Tirrasés – Río Azul (Tirriapa) 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 de alta fecundidad de “Los Guido” tiene 15 segmentos de los 75 que no son cubiertos por Tirriapa. Es decir, Tirriapa cubre el 96% del conglomerado Tirrases – Río Azul y el 80% del conglomerado “Los Guido” y además tiene 19 segmentos de alta pobreza ubicados hacia el sector Ricón Mesén de Río Azul que no se encuentran dentro de los conglomerados de alta fecundidad.

La Figura 13 muestra los conglomerados de alta pobreza como cuadritos superpuestos sobre los conglomerados de alta fecundidad que se ilustran con puntos rojos.

Fecundidad y No asistencia a la Educación Formal

Los conglomerados estadísticamente significativos producto de la comparación entre el número observado de adolescentes entre 13 y 17 años que no asisten a la educación formal y el número esperado se presentan en el Cuadro 10. El total de segmentos incluidos en estos conglomerados cubre el 78% de toda la GAM, lo cual indica que la característica de asistencia a la educación formal puede dicotomizarse, es decir, hay sectores, en la GAM, donde los jóvenes de 13 a 17 años si están estudiando mientras que hay otros donde no.

Los conglomerados que aparecen 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.

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 y al oeste donde se ubica el conglomerado más grande en extensión con un radio de 9 km, pero más bajo en riesgo, con centro en Piedades. El conglomerado de Piedades cubre los distritos de Santa Ana, San Rafael de Alajuela, San Antonio de Belén, Escazú y Bello Horizonte (Ver Figura 14) .

La prueba de Chi-cuadrado señala que existe asociación entre el número de segmentos de alta fecundidad adolescente y el número segmentos de con población de 13 a 17 años que no asiste a la escuela o colegio, entre ambas variables[16]. El Cuadro 11 muestra como aquellos segmentos donde los jóvenes asisten a la educación formal son segmentos que en su mayoría tienen fecundidad adolescente media o baja. Por el contrario, en los lugares donde muchos de los jóvenes no asisten a la secundaria, la fecundidad media y alta se hace más visible.

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

[16] Pearson chi2(4) = 1304.7190 Pr = 0.000

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, ambos de "alta" no asistencia escolar, contiene a los conglomerados de La Carpio-Pavas y Tirrases-Río Azul y Los Guido, respectivamente. 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 14, 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.

Caso contrario sucede con el conglomerado de los Barrios del Sur, pues la alta no asistencia se da en casi la mitad del conglomerado de alta fecundidad (ver Figura 14). Para los Barrios del Sur, los distritos que combinan alta fecundidad y alta no-asistencia a la educación formal son: Alajuelita, Aserrí, 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.

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 14).

Fecundidad, Desempleo y Sector Informal

El resultado de los conglomerados de desempleo e informalidad se presenta en el Cuadro 12. De acuerdo a esta característica se encuentran representados el 60% de los segmentos censales de la GAM. Esto quiere decir que 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.

Nuevamente se repite el patrón de lo alto hacia el sur y lo bajo hacia el norte. Pues los cinco conglomerados de alto desempleo e informalidad tienden a concentrarse en la parte sur de la GAM. Las zonas de alto desempleo tienden a coincidir además con las zonas de pobreza del 2000, pero también recuerdan a los conglomerado de pobreza en 1984, caso por ejemplo, de Purral, Pozos, San Ana y Colón.

Los conglomerados de desempleo e informalidad combinados con la fecundidad adolescente también están asociados[17]. El Cuadro 13 muestra que los segmentos con alta presencia de desempleo e informalidad tiene un alta fecundidad adolescente. 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.

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 restante son el de San Ana-Pavas y Barrios del Sur.

En la Figura 15 se pueden apreciar los conglomerados de desempleo e informalidad, todos se ilustran con el símbolo (+), la gama de colores los distingue en alto y bajo desempleo e informalidad. Los conglomerados de alto desempleo e informalidad se colores violetas, fucsias y rosados, mientras que los conglomerados de bajo desempleo e informalidad se ilustran con tonos azules o violetas. Los conglomerados de alta fecundidad se representan con puntos en distintos tonos de rojo y aparecen sobre los conglomerados de desempleo e informalidad.

El conglomerado de desempleo e informalidad alta 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

[17] Pearson chi2(4) = 1991.2161 Pr = 0.000

Guido, Tirrases-Río Azul y casi la mitad del conglomerado de los “Barrios del Sur” (ver Figura 15).

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 esta cerca de San Pedro y Rincón Grande de Pavas. Tres conglomerados tienen un centro cercano en esta área, ellos son: el conglomerado el de alta fecundidad Carpio-Pavas centrado en Rincón Grandes 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 Rincón 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).

Esto hace pensar en el tipo de conglomerado de alta fecundidad que es Carpio-Pavas.

Los conglomerados de León XXI 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 estos conglomerados de desempleo e informalidad.

El Cuadro 14 resume los resultados de esta sección. En la columna se muestran los conglomerados de alta fecundidad en el 2000, por filas se ven los otros conglomerados encontrados, cuando se intersecan, en cada celda se pone el nombre del conglomerado con el cual el conglomerado de alta fecundidad se está interceptando.

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 se concentró en los casos de madres entre 15 y 19 años, donde aparecen 14 conglomerados, siete de ellos son de alta fecundidad. Luego se exploró la agregación espacial de la pobreza, medida como carencia de infraestructura e higiene básica en la vivienda, de aquí se obtuvieron siete conglomerados. Para aproximar otras necesidades básicas como acceso a la educación y capacidad de consumo, también

se generaron conglomerados de jóvenes entre 13 y 17años que no están asistiendo a la educación formal y el número de desempleados y empleados en el sector informal de estos se obtuvieron cinco conglomerado en no-asistencia y nueve en desempleo e informalidad.

Del análisis de las intersecciones (ver Cuadro 14) entre conglomerados se puede obtener algunas características macro sociales de los conglomerados de alta fecundidad que en su mayoría son zonas urbano marginales, con poco acceso a la educación formal y alto desempleo.

El común denominador en los conglomerados de La Carpip-Pavas, Tirrases-Río Azul, Los Guido y parte de los Barrios del Sur (San Felipe, Concepción, San Jocesito, San Antonio). De ellos se puede afirmar que son zonas urbano marginales.

Sin embargo, existen otras zonas que requieren de un análisis más individualizado, como lo es León XIII (Vueltas del Virrilla) y San Francisco (Guararí-La Milpa) que se intersecaron con los 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 uso para medir fecundidad adolescente. De acuerdo con está 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-Tirrases que incluye toda la franja limítrofe entre Tirrases y Río Azul, los "barrios de arriba" en Tirrases, 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 Guido) y León XIII y finalmente aparece el conglomerado más grande pero con el riesgo relativo más bajo formado por lo 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, Tirrases, 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 Guido y otra hacia el norte de este distrito que se define principalmente en la franja límite entre Río Azul y Tirrases. 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 Guido 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 Guido. 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 señalar algunas de sus características macrosociales. Esto permite reconocer que muchos de los conglomerados identificados responden a una tipificación de vecindarios o ambientes urbanos 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.

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 Costar 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.

El concepto de conglomerado no necesariamente se puede igualar a las ideas de barrio, o comunidad, pero si 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.

En términos de política, la identificación geográfica de zonas socialmente vulnerables evidencia la necesidad de diseñar sistemas de información geográfica que vinculen las condiciones de vida, el entorno y la articulación social con los resultados de demográficos y la geografía. Además, el análisis espacial facilita la toma de decisiones sobre programas de intervención focalizados y contribuye en la priorización en la toma de decisiones.

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.

Aneshensel, C.S., and C.A. Sucoff (1996) "The Neighborhood Context of Adolescent Mental Health,". *Journal of Health and Social Behavior* 37: 293-310.

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

Coleman , J.S. (1988) "Social capital in the creation of human capital". *American Journal of Sociology.* 94. S95-S120.

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.

Hjalmars, 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

Kawachi, I. et al. (1997) "Social Capital, Income Inequality, and Mortality". *American Journal of Public Health*. 87.9: 1491-1498

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

Marshall, R. (1991) “A Review of Methods for the Statistical Analysis of Spatial Patterns o Disease”. *Journal of the Royal Statistical Society*.154.3:421-441

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.

Naus, J. (1965a) “Clustering of random points in two dimensions”. *Biometrika*. 52: 263-267

Naus, J. (1965b) “The distribution of the size of maximum cluster of points on a line”. *Journal of American Statistical Association*. 60.310: 532-538

Robert, SA (1999) “Socioeconomic Position and Health: the Independent Contribution of Community Socioeconomic Context”. *Annual Review of Sociology*. 25: 489-516

Rosero (1998) “Child Mortality and Fertility Transition: Aggregated and Multilevel Evidence from Costa Rica,” in Montgomery and Cohen (eds.) *From Death to Birth: Mortality Decline and Reproductive Change.* National Academy Press.

Sampson, R.J., J.D. Morenoff and F. Earls (1999) “Beyond Social Capital: Neighborhood Mechanisms and Structural Sources of Collective Efficacy for Children”. *American Sociological Review*. 64:633-660

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 *Annaul Meetings of the Population Association of America,* Atlanta, Georgia.

Sucoff, C.A. y D.M. Upchurch (1998). "Neighborhood context and the risk of childbearing among metropolitan-area black adolescents". *American Sociological Review* 63:571-585.

Taylor, S E, R L Repetti, and T Seeman (1997) “Health Psychology: What is an Unhealthy Environment and How Does it Get Under the Skin?” *Annual Review of Psychology*. 48:411-447

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.

Turnbull, B.W (1990) “Monitoring for cluster of disease: Application to leukemia incidence in upstate New York. *American Journal of Epidemiology.* 132. S136-S143.

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 Fertitlity Change in Rural Egyp” Paper prepared for presentation at the 2002 *Annaul 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 works disappears: The world of the new urban poor.* New York: Vintage.

6. Cuadros

Cuadro 1. Definición de Variables

Variable	Definición
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[1]
pf1519	Total de mujeres de 15 y 19 años al momento del censo con cero hijos o con uno o más hijos reportados[1]
nbi	Indicador de carencias. 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.

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.

Cuadro 2. Construcción del Indicador de Carencias

Necesidad Básica	Dimensión	Variables y Criterios de Insatisfacción
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	Combustible usado para cocinar
	Tenencia de artefactos	Telivisión a color Refrigeradora

Fuente: Trejos (2002).

1. Ajuste de las variables del ANEXO I que pueden ser medibles por medio del censo para aproximar pobreza.

Cuadro 3. 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
Alta								
7	**1,320**		**3,279**	**16,173**				
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 Guido	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
Baja								
7	**2,133**		**1,502**	**21,987**				
San Antonio	*104*	*0.67*	*104*	*1,189*	*0.51*	*517180*	*219603*	*2,336*
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
Damas	*21*	*0.39*	*14*	*274*	*0.82*	*531850*	*208108*	*599*
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
14	**3,453**		**6,283**	**60,147**				

Las filas en itálica representan los conglomerados no significativos

Cuadro 4. 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
Alta								
10	**732**		**2,173**	**10,760**				
Sabana Sur	2	5.46	13	19	0.08	525862	212498	99
San Sebas	*3*	*3.52*	*15*	*34*	*0.80*	*528485*	*210510*	*126*
Roble	*2*	*3.39*	*14*	*33*	*0.97*	*510075*	*218910*	*280*
Brasil	*5*	*2.57*	*28*	*87*	*0.44*	*515528*	*222634*	*805*
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
Piedades	*82*	*1.37*	*205*	*1,195*	*0.44*	*514359*	*212768*	*4,099*

Nombre	Segmentos	Riesgo	Casos	Población	P>0.01	x	y	radio
Baja								
9	**1,300**		**1,278**	**16,545**				
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
Barrio Cordoba	*7*	*0.00*	*0*	*61*	*0.93*	*526158*	*212897*	*222*
19	**2,032**							

Las filas en itálica representan los conglomerados no significativos

Cuadro 5. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de pobreza ordenados según el riesgo relativo de encontrar una vivienda con carencias de vivienda digna e higiene básica, dentro de la zona respecto a viviendas fuera de la zona, 2000

Nombres	Segmento	Riesgo	Casos	Población	P>0.01	x	y	radio
Pobres								
5	**246**		**5,851**	**16,558**				
Carpio-Pavas	48	4.48	2,034	3,770	0.00	519690	216245	830
La Verbena	6	2.69	139	429	0.00	524148	210815	207
Tirriapa	77	2.62	1,496	4,742	0.00	533976	208043	1,576
Santos Sur	55	2.58	1,178	3,794	0.00	523761	208913	1,248
Los Guido	60	2.18	1,004	3,823	0.00	531202	205655	964
No pobres								
2	**3,409**		**17,831**	**210,692**				
Mini GAM	3,201	0.71	16,982	197,603	0.00	528823	218174	8,385
Desamparados	208	0.54	849	13,089	0.00	529652	207925	1,576
Total								
7	**3,655**							

Cuadro 6. Gran Área Metropolitana: Conglomerados de pobreza ordenados según el riesgo relativo de encontrar una vivienda con carencias de vivienda digna e higiene básica, dentro de la zona respecto a viviendas fuera de la zona, 1984

Nombres	Segmento	Riesgo	Casos	Población	P>0.01	x	y	radio
Pobres								
6	**65**		**1,399**	**3,523**				
Los Cuadros	13	25.85	693	700	0.00	535290	216090	273
La Verbena	1	24.51	46	49	0.00	524088	210907	0
Guácima	4	8.10	63	203	0.00	509905	217710	875
Tirrases-Río Azul	27	7.65	422	1,441	0.00	533700	208430	1,088
Concepción	4	6.26	59	246	0.00	526557	208340	167
Salitral	16	3.43	116	884	0.00	517880	210845	2,009
No pobres								
3	**2,449**		**3,152**	**135,431**				
Río Segundo (A)	593	0.61	838	35,641	0.00	517796	223641	7,214
Catedral	1,826	0.61	2,305	98,285	0.00	528637	212688	4,593
S.Rafael (Escazú)	30	0.16	9	1,505	0.00	521706	212783	1,060
Total								
9	**2,514**							

Cuadro 7. Gran Área Metropolitana: Distribución de los segmentos censales según nivel de fecundidad por nivel de pobreza, (porcentajes por columna)2000

Nivel de Fecundidad[1]	Nivel de Pobreza[2]			
	Baja	Media	Alta	N[3]
Baja	**49%**	17%	0%	2,133
Media	39%	**56%**	10%	2,843
Alta	**11%**	27%	**90%**	1,320
N[3]	3,409	2,641	246	6,296

1. El nivel de Fecundidad se obtuvo de las categorías de riesgo relativo asociado a cada conglomerado. Al nivel bajo corresponde un riesgo relativo mayor que cero y menor que uno. Al nivel alto corresponde el riesgo relativo mayor que uno y al nivel medio todos aquellos segmentos censales que no fueron clasificados en ninguna de las categorías anteriores.
2. El nivel de pobreza se obtuvo de las categorías de riesgo relativo asociado a cada conglomerado. Al nivel bajo corresponde un riesgo relativo mayor que cero y menor que uno. Al nivel alto corresponde el riesgo relativo mayor que uno y al nivel medio todos aquellos segmentos censales que no fueron clasificados en ninguna de las categorías anteriores.
3. N = Número de segmentos

Cuadro 8. Gran Área Metropolitana: Número de segmentos censales “no pobres”según el conglomerado de alta fecundidad y el distrito al que pertenecen, 2000

Conglomerado[1] / 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[2]	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.

Cuadro 9. Gran Área Metropolitana: Número de segmentos censales pobres según el conglomerado de alta fecundidad y el distrito al que pertenecen, 2000

Conglomerado[1] / Distrito	Río Azul-Tirráses	Carpio-Pavas	Los Guido	Barrios del Sur
Río Azul	26			
Tirrases	28			
Pavas		13		
Uruca		33		
Patarra			60	
San Felipe				43
San Josecito				12
San Antonio				5
Hatillo				1
Total de segmentos	54	46	60	61
Porcentaje[2]	96%	25%	80%	7%

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 no pobres y con alta fecundidad entre el total de segmentos con alta fecundidad del conglomerado.

Cuadro 10. Gran Área Metropolitana: Conglomerados formados por la característica "no asistencia escolar"[1], ordenados según riesgo relativo. 2000

Nombres	Segmento	Riesgo	Casos	Población	P>0.01	x	y	radio
Alta								
3	**1,502**		**13,005**	**43,358**				
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
Baja								
2	**3,410**		**13,812**	**78,782**				
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
Total								
5	**4,912**							

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.

Cuadro 11. Gran Área Metropolitana: Distribución de los segmentos censales según el nivel de fecundidad alto por la población entre 13 y 17 años que no asiste a la educación secundaria (Porcentajes por columna), 2000

Nivel de Fecundidad	No asiste a la secundaria			
	Pocos	Más o menos	Muchos	N[1]
Baja	**48%**	29%	6%	2,133
Media	39%	**59%**	47%	2,843
Alta	13%	12%	**47%**	1,320
N[1]	3,410	1,384	1,502	6,296

1. N = Número de segmentos
2. Pearson chi2(4) = 1304.7190 Pr = 0.000

Cuadro 12. Gran Área Metropolitana: Conglomerados del población desempleada o empleada en el sector informal sin seguro social o asegurada por el estado, 2000

Nombres	Segmento	Riesgo	Casos	Población	P>0.01	x	y	radio
Alto								
5	**2,175**		**29,915**	**227,310**				
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
Bajo								
3	**1,567**		**13,348**	**155,344**				
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
Total								
8	**3,742**							

Cuadro 13. Gran Área Metropolitana: Distribución de los segmentos censales según nivel de fecundidad por población desempleada o empleada en el sector informal (Porcentajes por columna), 2000

Nivel de Fecundidad	Desempleo o Empleo Informal			
	Poco	Medio	Mucho	N[1]
Baja	**46%**	35%	24%	2,133
Media	48%	**63%**	22%	2,843
Alta	6%	2%	**54%**	1,320
N[1]	1,567	2,554	2,175	6,296

1. N = Número de segmentos
2. Pearson chi2(4) = 2299.2896 Pr = 0.000

Cuadro 14. Gran Área Metropolitana: Cuadro Resumen de los conglomerados identificados en todos los análisis.

Alta Fecundidad, 2000	**Alta Fecundidad, 1984**	**Pobreza**		**No-asistencia Escolar**	**Desempleo e Informalidad**
		1984	**2000**		
Tuetal Sur	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Río Azul- Tirrases	Patarrá	Río Azul-Tirrases	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 Guido	Los Guido		Los Guido	Río Azul-Patarrá	Barrios del Sur
León XIII	Uruca	Baja Catedral	Baja MiniGAM	Baja MiniGAM	Baja Heredia
Barrios del Sur	Ciudadelas y Santos del Sur	La Verbena y Concepción	La Verbena y Santos Sur	Casi la mitad	Más de la Mitad

7. Figuras

Figura 1. Esquema Conceptual

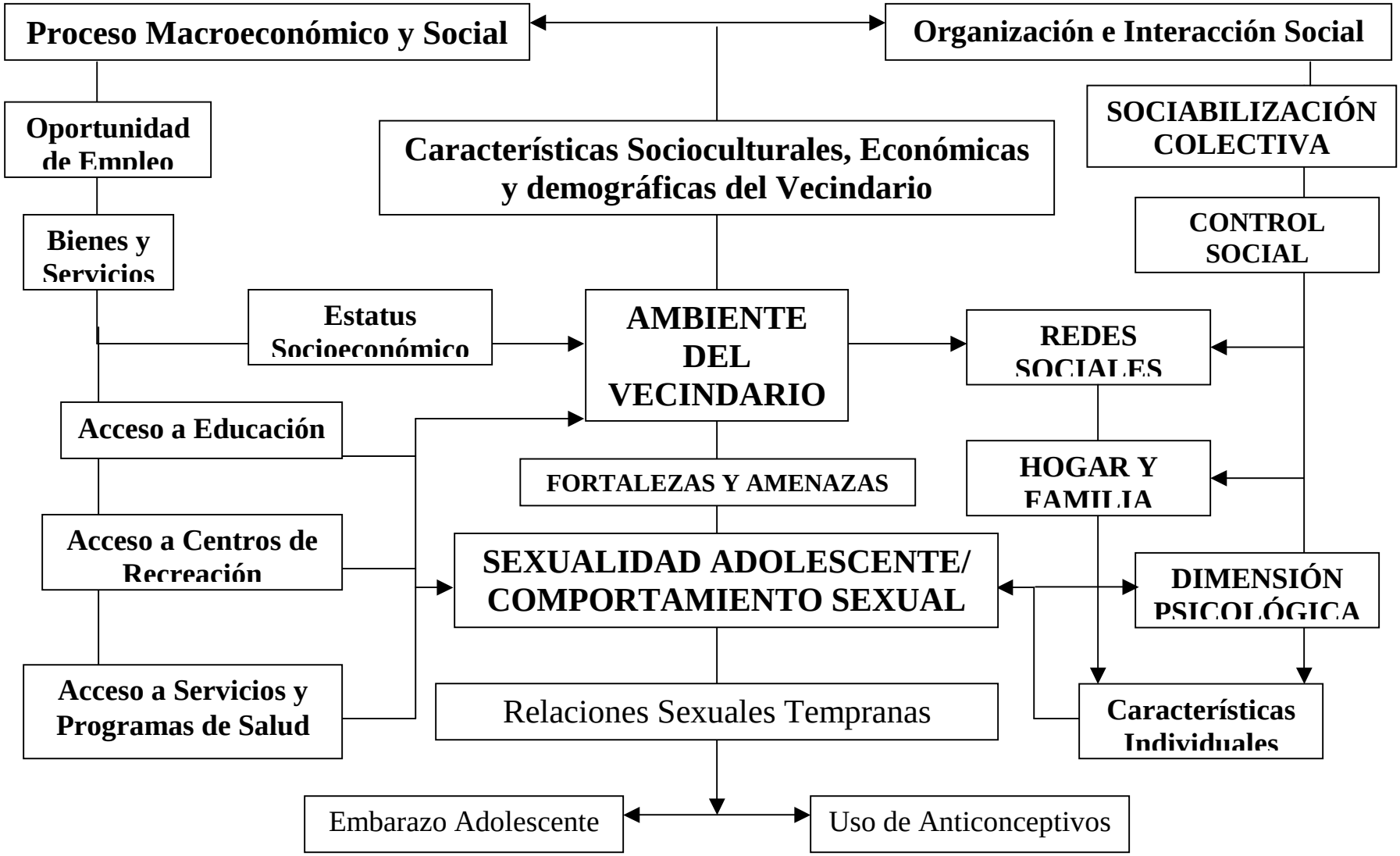
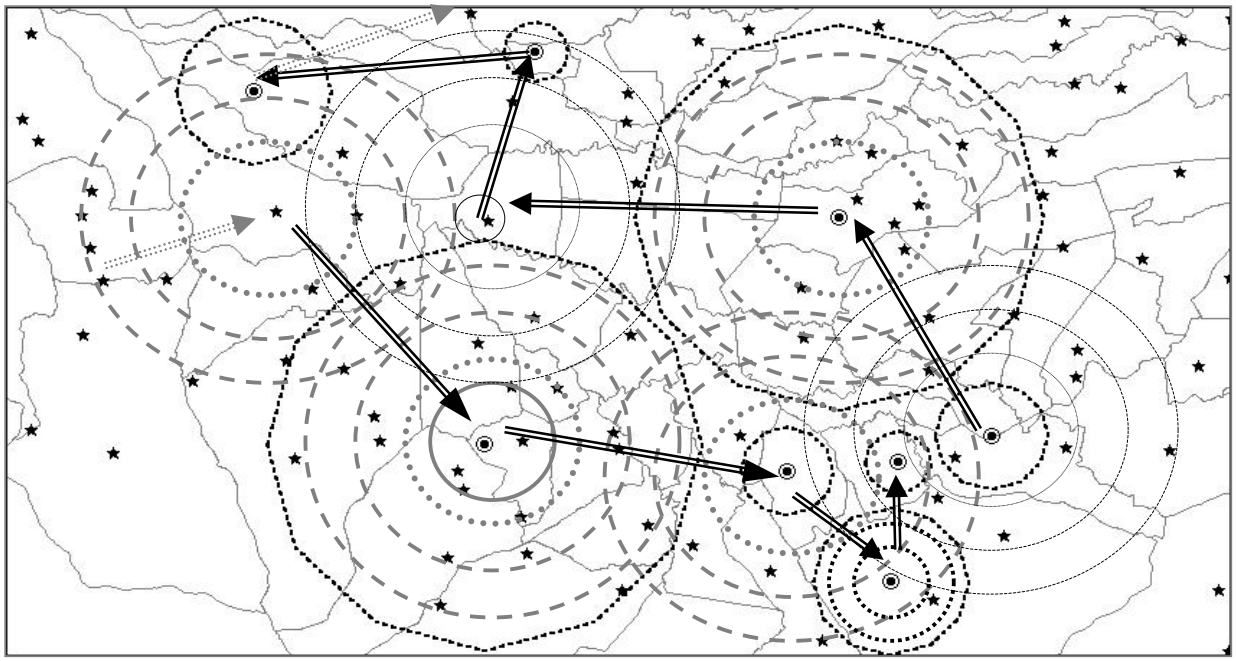


Figura 2. Movimiento de la Ventana que escanea la GAM



Los círculos siempre están centrados en uno de los centroides del segmento censal (✱) 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. Hjalmars et al., 1996:709

Figura 3. Necesidades Básicas Insatisfechas, propuesta para construir un NBI.

	Necesidades	Dimensiones	Variables	
NBI	ACCESO ALBERGUE DIGNO	Calidad	Tipo de materiales y estado	
		Hacinamiento	Personas por dormitorio	
		Electricidad	Tipo de Alumbramiento	
	ACCESO A VIDA SALUDABLE	Higiene	Agua, Sanitario y basura	Capital Humano[1]
		Seguro Salud	Seguro del jefe e ingreso	
	ACCESO AL CONOCIMIENTO	Asistencia	Población de 7 a 17 años	
		Logro Escolar	Rezago Escolar 13 a 17 años	
	ACCESO A OTROS BIENES/SERVICIOS	Capacidad de Consumo	Preceptores	
			Educación	
			Dependientes	

1. Formación y mantenimiento del Capital Humano

Fuente: Trejos (2002)

Figura 4. Costa Rica: Gran Área Metropolitana en Perspectiva

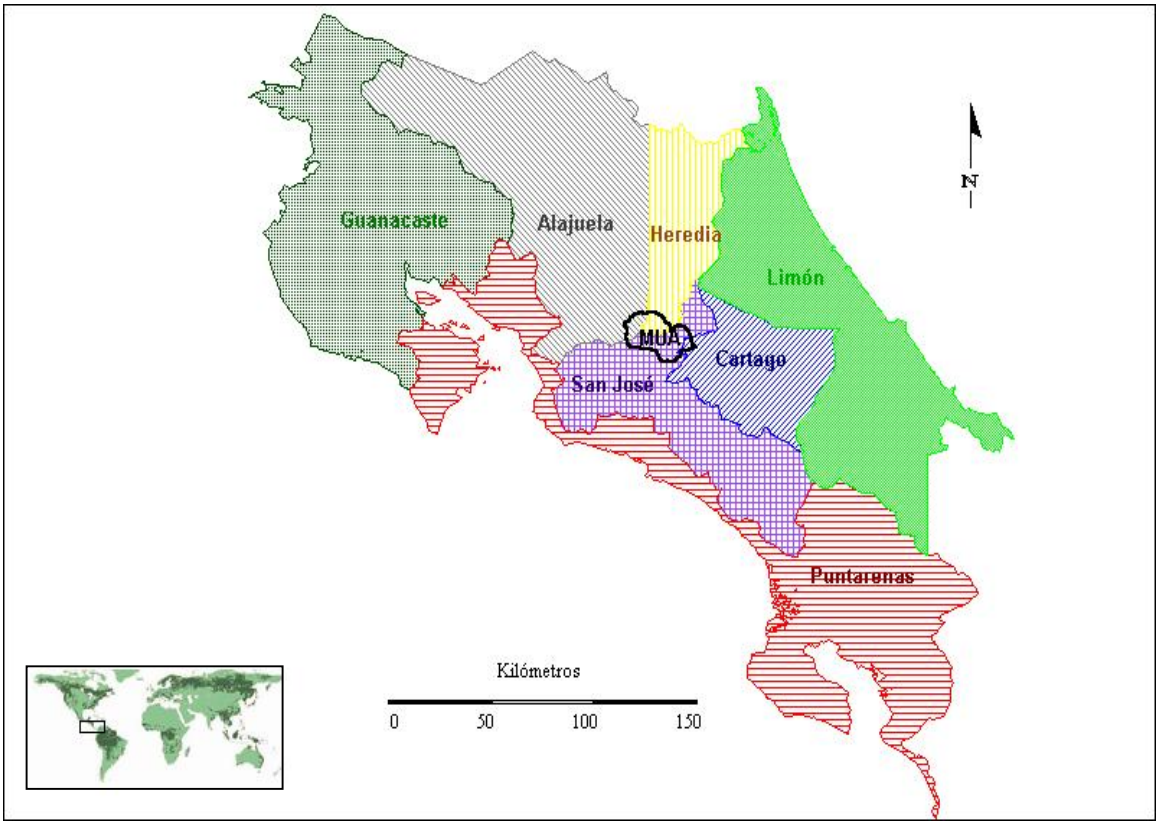


Figura 5. Gran Área Metropolitana: Distritos que la conforman

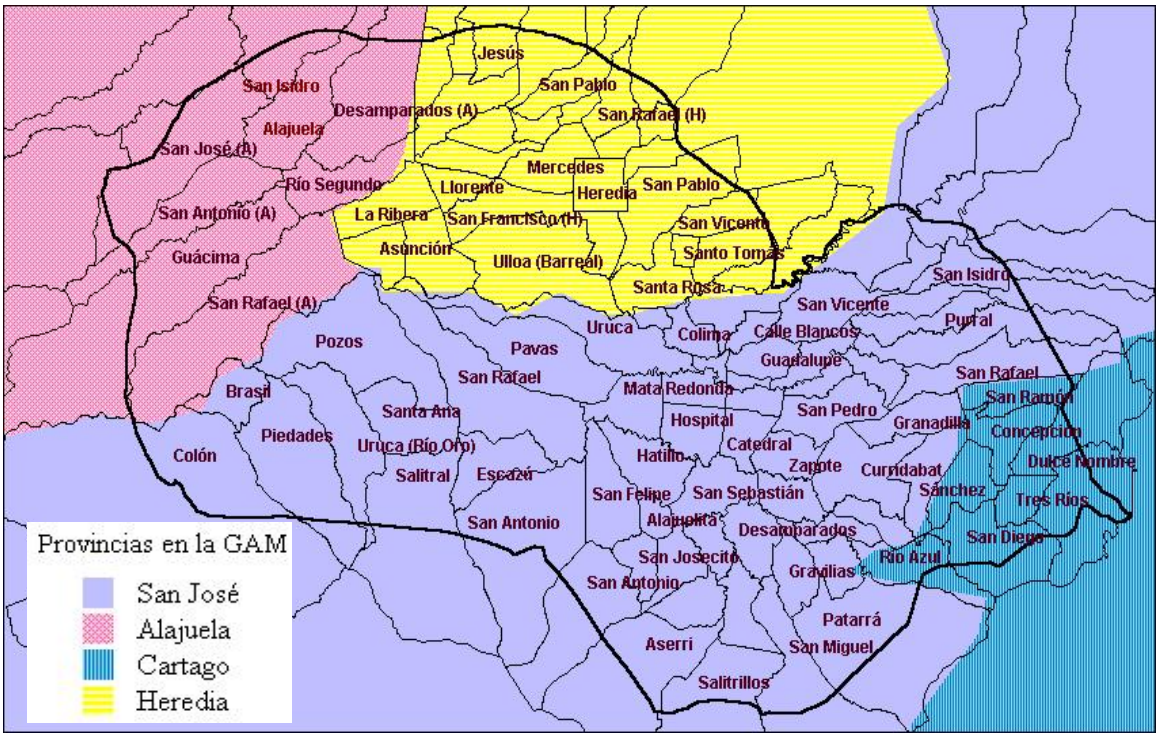


Figura 6. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados fecundidad adolescente (15-19 años), 2000

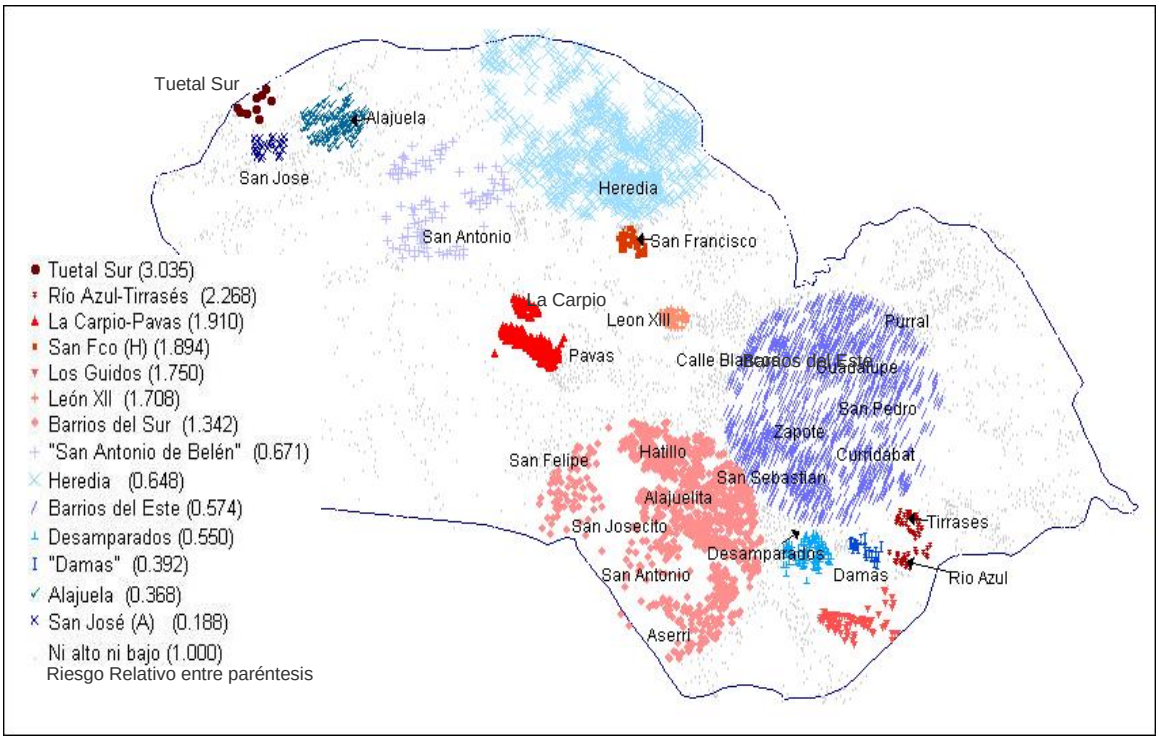


Figura 7. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados fecundidad adolescente (15-19 años), 1984

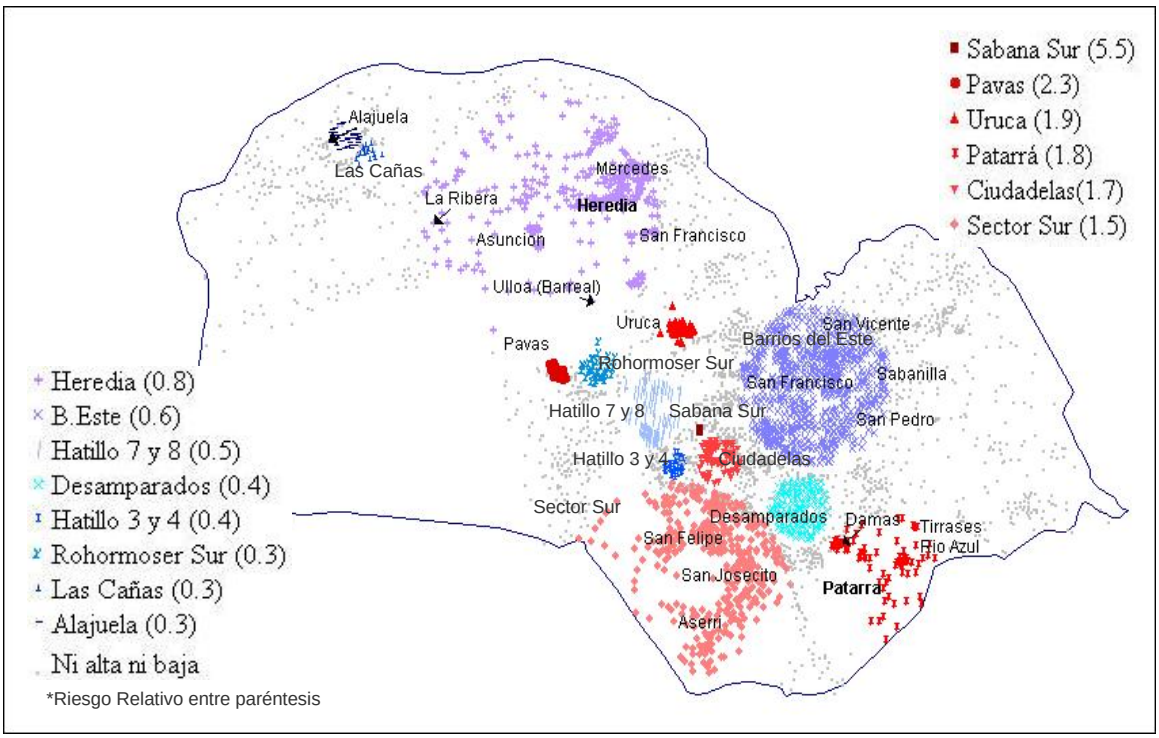


Figura 8. Gran Área Metropolitana: Evolución temporal de los conglomerados de fecundidad adolescente (15-19 años), 1984-2000

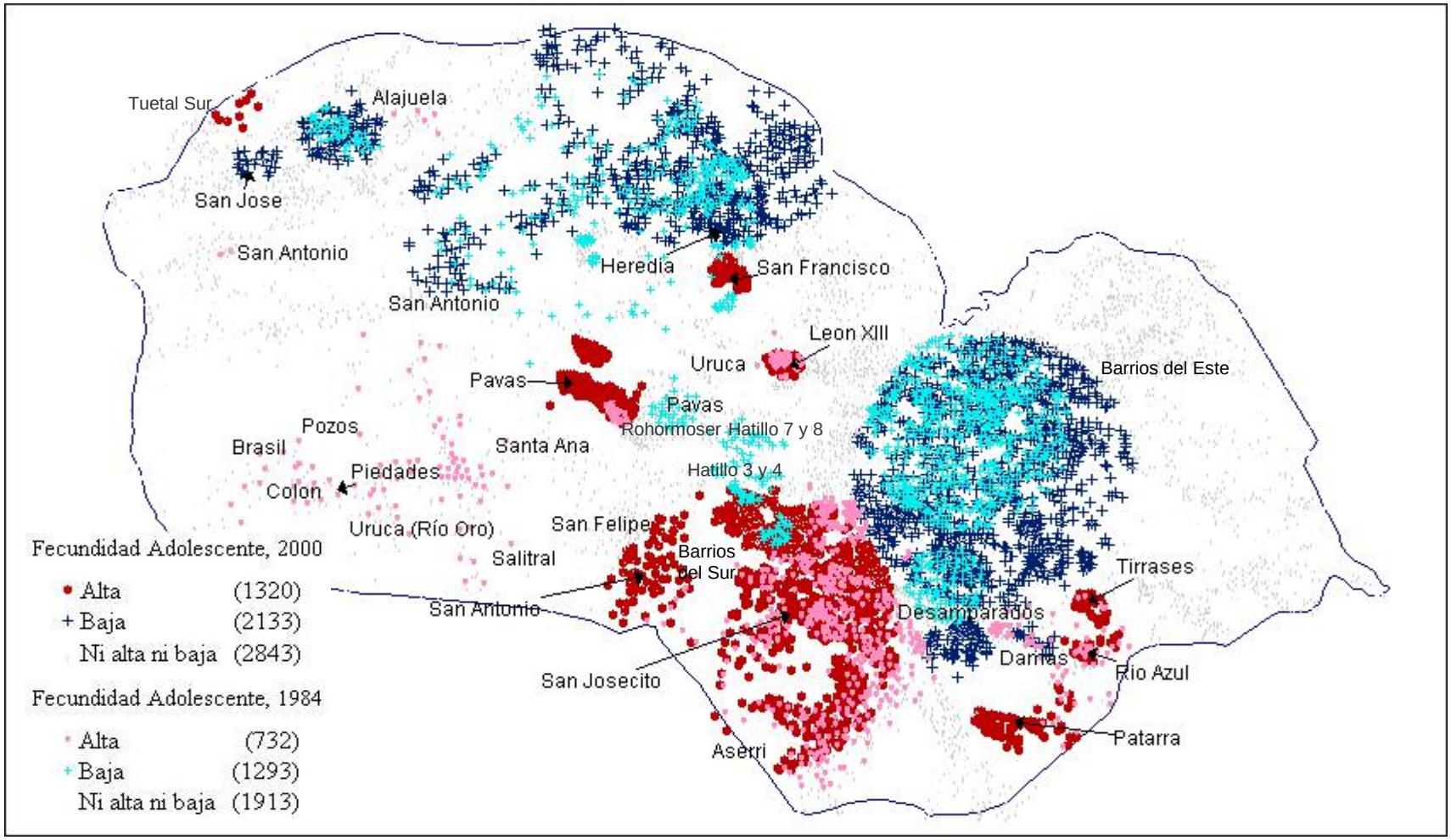


Figura 9. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de pobreza, 1984

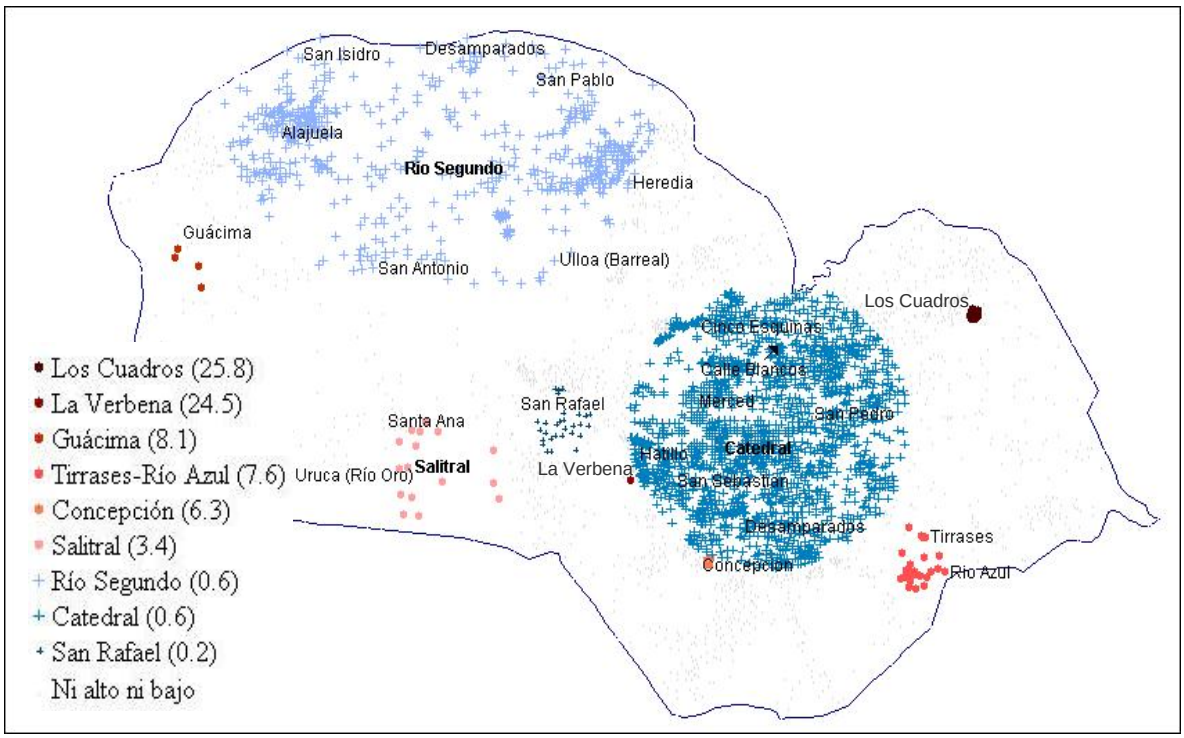


Figura 10. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de pobreza, 2000

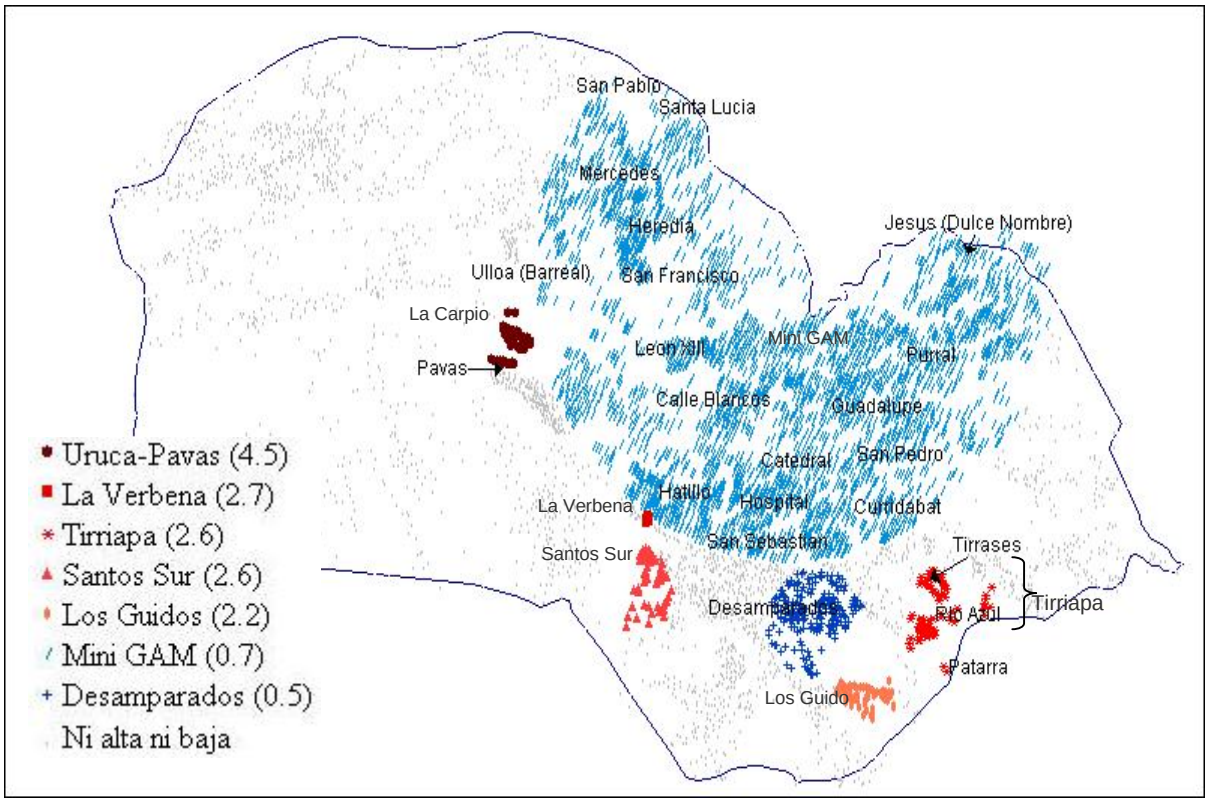


Figura 11. Gran Área Metropolitana: Evolución temporal de los conglomerados de pobreza, 1984-2000

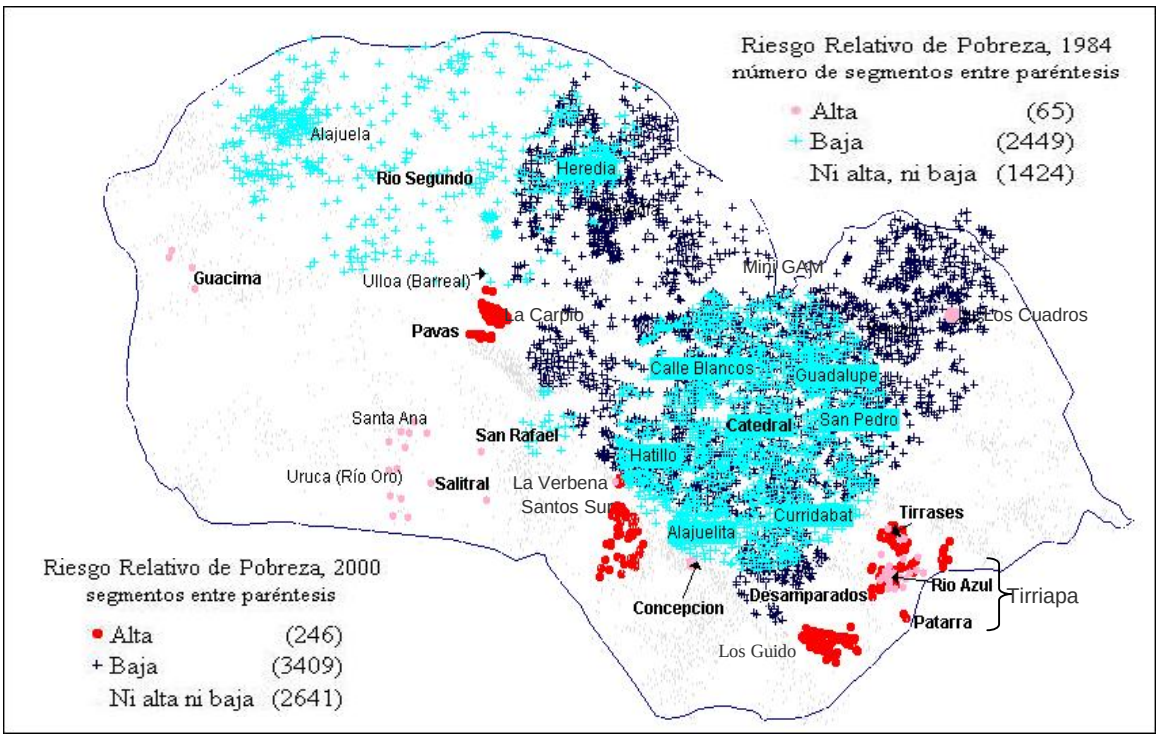


Figura 13. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de pobreza combinados con los de alta fecundidad adolescente, 2000

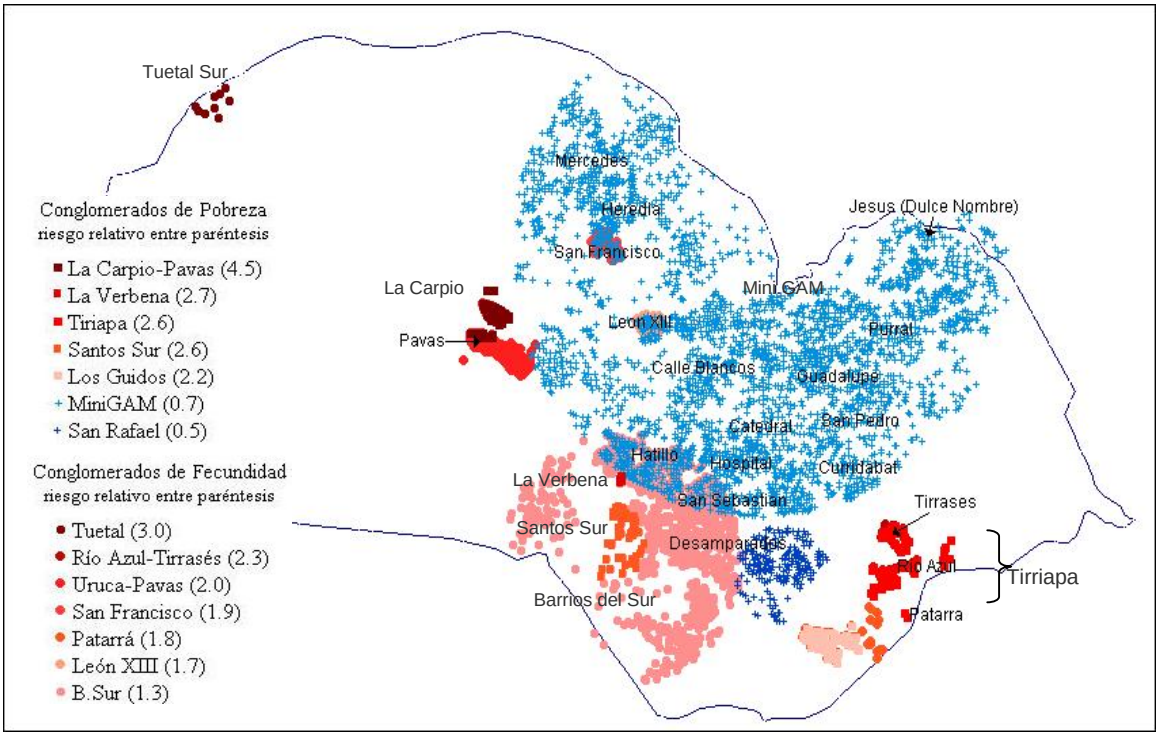


Figura 14. Gran Área Metropolitana: Ubicación geográfica de los conglomerados de no-asistencia escolar combinados con los conglomerados de alta fecundidad adolescente, 2000

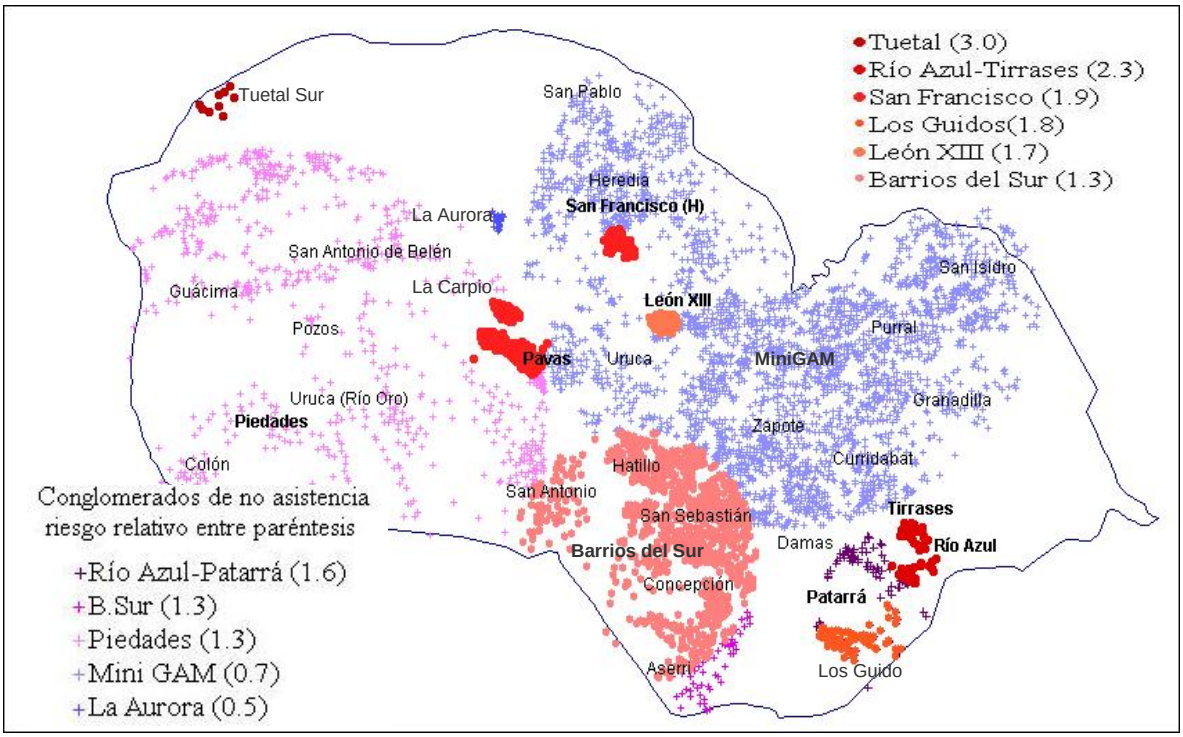
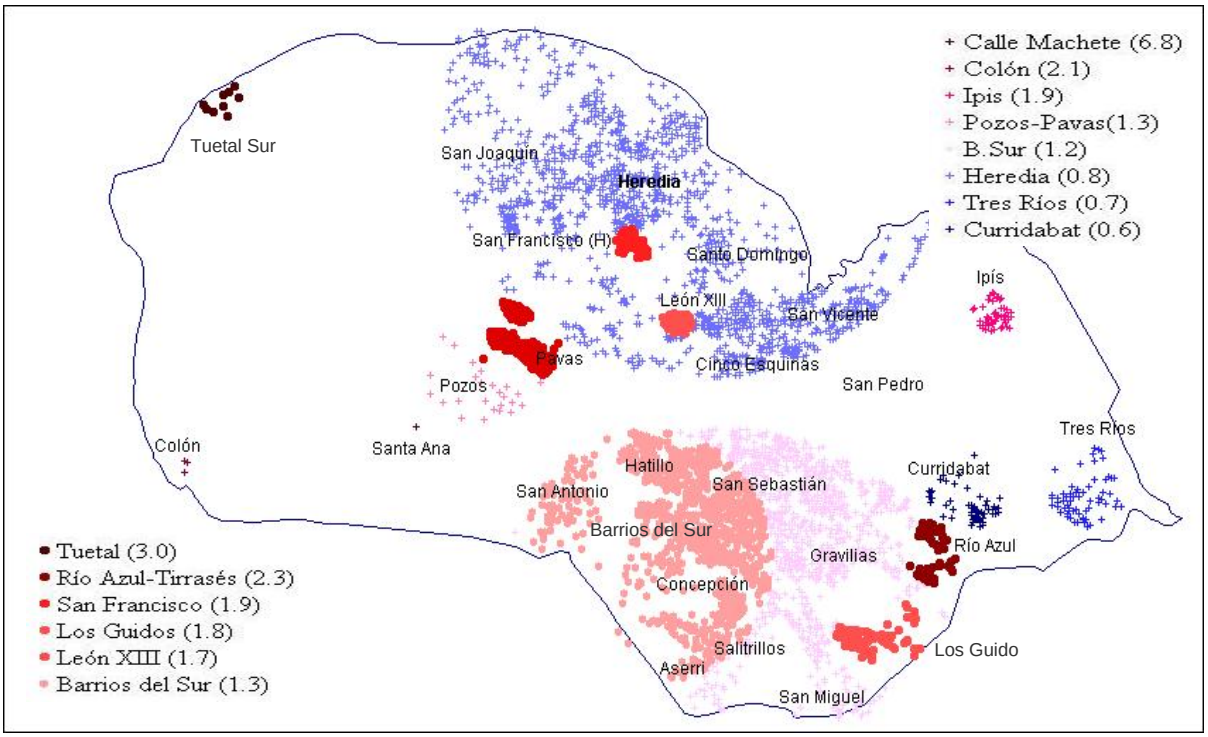


Figura 15. Gran Área Metropolitana: Ubicación Geográfica de los conglomerados de desempleo o empleo en el sector informal combinados con los de alta fecundidad adolescente y en el, 2000



8. Anexos

ANEXO I Definición y Medición de la Pobreza por el Método de Necesidades Básicas

Necesidad Básica	Dimensión	Variables y Criterios de Insatisfacción
1. Acceso a Albergue Digno[1]	Calidad de Vida	Hogar en Vivienda Eventual o Tugurio
		Hogar en vivienda de piso de tierra o paredes de desecho u otro o techo de desecho
		Hogares en vivienda con materiales en mal estado simultáneamente en paredes, piso y techo
	Hacinamiento	Hogares en vivienda con más de tres personas por dormitorio
	Electricidad	Hogares en vivienda sin electricidad para alumbrado
2. Acceso a Vida Saludable	Infraestructura Físico Sanitaria[1]	Hogares con abastecimiento de agua por pozo, con pozo, con o sin bomba, u otro medio
		Hogar con eliminación de excretas por pozo o letrina, otro medio o no tiene
		Hogar con servicio sanitario colectivo y eliminación de excretas por pozo o letrina, otro medio o no tiene (alternativa)
		Hogar en vivienda urbana sin eliminación de basura por camión municipal, entierro o quema[2]
	Seguro de Salud[3]	Hogar con jefe no asegurado e ingreso familiar per cápita inferior a la mediana
3. Acceso al conocimiento	Asistencia Escolar	Hogares con población de 7 a17 años que no asisten a la educación regular
	Logro Escolar	Hogares con población de 12 a 17 años que asiste a educación regular con rezago mayor o igual a dos años
4. Acceso a otros bienes y servicios	Capacidad de Consumo	Hogares sin perceptores regulares (ocupados o pensionados o rentistas) y cuyo jefe tiene 50 o más años y primaria completa como máximo
		Hogares con un perceptor con primaria incompleta y tres o más dependientes
		Hogares con dos perceptores con educación en promedio inferior a 5 años y tres o más dependientes por perceptor
		Hogares con tres o más perceptores con educación en promedio inferior a 4 años y tres o más dependientes por perceptor

Notas del ANEXO I:

1. Las Necesidades Básicas que se toman para la construcción del indicador de carencias del 2000, incluyen las dimensiones de Calidad de la Vivienda, Hacinamiento, Electricidad e Infraestructura físico sanitaria. El ajuste de estas variables se presentó en el Cuadro 2.
2. Los datos del censo no tiene mediciones de recolección de basura.
3. Los datos del Censo no permiten incluir la condición de aseguramiento porque es necesario combinarla con el nivel de ingreso. Pues no necesariamente los "no asegurados son pobres".

ANEXO II Gran Área Metropolitana: Correlación entre los casos de madres entre 15 y 19 años y los casos de viviendas con carencias de infraestructura, casos de jóvenes entre 13 y 17 años que no asisten a la educación formal, casos de desempleados y empleados por cuenta sin seguro social o asegurados por el estado[1].

Casos[2]	Madres1519	nbi	nasist1317	desemp~o	infors~e	desinfo
Madres1519	1					
nbi	**0.5362**	1				
nasist1317	**0.6393**	0.5906	1			
desempleo	0.3748	0.37	0.4657	1		
inforssce	0.3960	0.3856	0.4572	0.2614	1	
desinfo	**0.4854**	0.4755	0.5792	**0.7507**	**0.8339**	1

1. Cada una de estas variables corresponde al archivo de casos con el que se desarrolla el programa para encontrar los conglomerados.
2. La variable desempleo e informalidad (desinfo) esta compuesta por la suma los desempleados (desempleo) más los empleados por cuenta propia sin seguro social o asegurados por el estado (inforssce), definida en el Cuadro 2.