

ANÁLISIS Y MODELIZACIÓN DE LA SEGREGACIÓN
SOCIOESPACIAL EN CIUDADES MEDIAS BONAERENSES
MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:
PERGAMINO, OLAVARRÍA Y TANDIL (1991-2001)

Santiago Linares

Centro de Investigaciones Geográficas, Facultad de Ciencias Humanas
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
CONICET (Argentina)
slinares@cig.org.ar

Artículo recibido: 27 de abril de 2012

Artículo aceptado: 25 de junio de 2012

RESUMEN

La segregación socioespacial hace referencia a la existencia de diferencias o desigualdades sociales dentro de un colectivo urbano y, al agrupamiento de los sujetos según atributos específicos en aglomerados con tendencia a la reducción de las interacciones con el resto de los grupos. El aislamiento espacial y distanciamiento entre grupos promueven la desintegración social, lo cual es considerado perjudicial, especialmente para los grupos pobres y marginados, quienes manifiestan una agudización de diversas problemáticas sociales tales como el bajo rendimiento escolar, desempleo, embarazo adolescente, desprotección social, precariedad habitacional, inseguridad y pobreza.

En este artículo se presentan los resultados de estudiar la segregación socioespacial durante el periodo 1991-2001 en ciudades medias bonaerenses, tomando como casos empíricos las ciudades de Olavarría, Pergamino y Tandil (Argentina).

La aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) resulta un soporte metodológico fundamental que colabora en la modelización y análisis espacial del proceso de segregación, permitiendo conocer el grado de uniformidad/aglomeración y aislamiento/exposición de los grupos socio-ocupacionales en las áreas urbanas residenciales; la evolución durante la década considerada y el modelo de estructuración del espacio urbano resultante.

Palabras clave: Segregación socioespacial, SIG, Modelos de estructura intraurbana.

ABSTRACT

The socio-spatial segregation refers to the existence of differences and social inequalities within the urban community and the grouping of subjects according to specific attributes of agglomerates with a tendency to reduced interactions with the other groups. Spatial isolation and alienation between groups promote social disintegration, which is considered harmful, especially for poor and marginalized groups, who show a worsening of various social problems such as poor school performance, unemployment, teenage pregnancy, lack of social protection, precariousness housing, insecurity and poverty.

This article presents the results of studying the socio-spatial segregation during the period 1991-2001 in medium-sized cities of province of Buenos Aires, taking as empirical cases the cities of Olavarría, Pergamino and Tandil (Argentina).

The application of Geographic Information Systems (GIS) is a fundamental methodological support for modeling and spatially analyzes the segregation process, allowing knowing the degree of uniformity / agglomeration and isolation / exposure of socio-occupational groups in urban areas residential, the development during the decade under review and the model resulting structuring of urban space.

Key words: Socio-spatial segregation, GIS, Models of internal structure of cities.

SEGREGACIÓN SOCIOESPACIAL Y ESTRUCTURA URBANA

La segregación socioespacial, también denominada segregación social del espacio urbano, segregación residencial o simplemente segregación urbana, es un concepto que hace referencia a la existencia de diferencias o desigualdades sociales dentro de un colectivo urbano y, al agrupamiento de los sujetos según atributos específicos (especialmente socioeconómicos, culturales y/o raciales.) en aglomerados con tendencia a la homogeneización en su interior y a la reducción de las interacciones con el resto de los grupos. Estos conglomerados tienen cierto grado de distinción jerárquica y valorativa y poseen una fuerte y sostenida expresión espacial, que contribuye a reproducir y profundizar este proceso.

Genéricamente la segregación socioespacial es un fenómeno y no necesariamente un problema, esto depende de la visión teórica que se adopte para explicar las relaciones sociales y los efectos concretos que ésta produce en la sociedad. Por ejemplo, si utilizamos la visión clásica de Durkheim (1964) sobre la solidaridad, la diferenciación de áreas residenciales no significa un inconveniente, pudiendo ser una forma de integración social, en la medida en que, la separación espacial de los grupos sociales esté asociada a la existencia de vínculos que definen los individuos de una sociedad. No obstante, lo que prevalece de este fenómeno en las ciudades contemporáneas son sus efectos negativos, especialmente cuando provoca una disminución de la interacción entre los grupos sociales. El aislamiento espacial y distanciamiento entre las clases promueven la desintegración social, lo cual es considerado perjudicial, especialmente para los grupos pobres quienes poseen menos chances de movilidad social. Algunos problemas característicos que surgen como producto de la aglomeración de familias pobres en áreas residenciales segregadas son el bajo rendimiento escolar, el desempleo, el embarazo adolescente y la inacción juvenil, que según varios autores, sientan las bases que propician la drogadicción y la delincuencia (Sabatini, 2003).

Las áreas residenciales urbanas se caracterizan por poseer medios distintos para la interacción social y, es a partir de ellos, que los individuos forjan sus valores, expectativas, hábitos de consumo y posibilidades de expresión y decisión. Estas diferencias se transmiten generacionalmente en desiguales capacidades y recursos para lograr un ascenso social, estructurando, en cierta forma, las oportunidades de un

entorno barrial, de modo que reproducirá indefectiblemente las mismas características en su próxima generación.

La perpetuación de este proceso en las ciudades va configurando un modelo de segregación socioespacial que difiere según el rango urbano y el contexto político-económico regional. Para el caso de las ciudades de América Latina, el modelo característico de segregación socioespacial durante el siglo pasado fue semejante al modelo europeo de ciudad compacta. En las áreas centrales se concentran los grupos de elite de la sociedad y, consecuentemente, son las áreas urbanas con mayor disponibilidad de infraestructura, mejores condiciones de accesibilidad a bienes y servicios y mejor calidad de las viviendas. A partir del centro comercial y financiero, las ciudades decaen social y físicamente hacia la periferia, con la excepción de un cono de expansión de clase alta, que parte en forma lineal desde el centro hacia la periferia.

Esta pauta global no escapa a las ciudades intermedias bonaerenses que fueron configurando un patrón de segregación similar a las "ciudades preindustriales" expuestas por Sjoberg (1960), caracterizada por una marcada concentración espacial de las clases altas y medias ascendentes en el centro histórico (típico del diseño colonial) y, una marcada dispersión periférica de los estratos socioeconómicos más bajos.

Sin embargo, ese patrón «tradicional» de segregación característico del curso del siglo XX, comienza a mostrar cambios importantes como producto de nuevas dinámicas socioespaciales, a partir de la década de los noventa. Entre los más destacados, se pueden señalar: la apertura de alternativas de desarrollo residencial para las elites fuera de los tradicionales barrios de altos ingresos; la emergencia de subcentros comerciales, de oficinas y servicios fuera del centro tradicional; la aparición de formas de crecimiento residencial discontinuas con respecto a la ciudad tradicional compacta y, la renovación urbana de áreas centrales, tanto en la recuperación de casas antiguas para usos residenciales o terciarios, como a la edificación residencial en altura para grupos medios.

De estas transformaciones socioespaciales es que se desprenden los interrogantes teóricos que guían este artículo y que podrían resumirse en los siguientes: ¿En qué magnitud y dirección ha evolucionado la segregación socioespacial durante la década de los noventa en las ciudades medias bonaerenses?

y ¿Cuál es el modelo de segregación socioespacial que caracteriza al espacio intraurbano de estas ciudades?

MEDIDAS DE SEGREGACIÓN SOCIOESPACIAL Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Desde diversas disciplinas se han realizado esfuerzos en construir indicadores sintéticos que permitan analizar de forma parametrizada la segregación socioespacial urbana, tratando de obtener representaciones holísticas de este fenómeno e intentando eliminar las arbitrariedades en su medición, implementación e interpretación. En este sentido, es que los antecedentes metodológicos respectivos al estudio de la segregación, demuestran en su evolución, diferentes grados de aproximación y modelización de la realidad que intenten eliminar tales arbitrariedades.

Entre los primeros antecedentes, se pueden citar los «índices de exposición» propuestos por Bell (1954); el «índice de disimilitud» y el «índice de segregación» propuestos por Duncan y Duncan (1955) y el «índice Delta» desarrollado por Duncan et al. (1961). A partir de ellos, se suceden una serie de publicaciones en los Estados Unidos destinadas a investigar las propiedades, potencialidades y límites de los índices mencionados, como también proponer nuevas alternativas de medición. Entre los autores destacados podemos citar a Taeuber y Taeuber (1976); Zoloth (1976); Cortese et al. (1976); Jakubs (1976); Zelder (1976).

Los debates entre estos autores permitieron superar la etapa de las formulaciones matemáticas para cuantificar las diferencias entre dos grupos de población (que por el contexto sociocultural norteamericano se trataba de blancos y negros), y avanzar sobre aspectos inconclusos que los índices propuestos hasta entonces no asimilaban. Entre éstos, se encontraba la necesidad de superar el sesgo dicotómico de las estructuras poblacionales y avanzar hacia indicadores que reconozcan la diversidad sociocultural que caracterizan a las ciudades.

En respuesta a esta necesidad, fueron propuestos diversos índices para medir la segregación, como «el índice de entropía multigrupo» de Theil y Finezza (1971); el «índice de disimilitud multigrupo» de Morgan (1975) y Sakoda (1981); el «índice de aislamiento normalizado» de Massey y Dentons (1988); el «índice

centrográfico multigrupo» de Wong (1999) y, el «índice Gini generalizado» (Reardon y Firebaugh, 2002).

En la última década, las investigaciones metodológicas en este campo han estado brindando soluciones a los errores inducidos por las unidades espaciales de análisis (radios censales), cuya artificialidad geométrica y topológica impide realizar mediciones más realistas sobre la segregación, aspecto denominado comúnmente por la literatura anglosajona como "*aspatial*".

Según Reardon y O'Sullivan (2004, p. 123-124), dos problemas en las mediciones no espaciales de la segregación pueden ser identificados: el problema del "tablero de ajedrez" y el "problema de la unidad espacial modificable". El primero, denominado en inglés *checkerboard problem*, proviene del hecho de que las medidas de segregación no espaciales ignoran la proximidad y relaciones de vecindad, focalizando, para realizar los cálculos, solo sobre la composición de cada unidad espacial en forma aislada. Así, los índices que miden uniformidad no reconocen las relaciones topológicas entre las unidades de medición (radios censales) por lo que un índice de uniformidad podría arrojar el mismo resultado, independientemente del agrupamiento o dispersión de las unidades de medición con predominio del grupo de población analizado (Sabatini y Sierralta, 2006; Reardon y O'Sullivan, 2004).

No obstante, Reardon y O'Sullivan (2004) señalan otro problema en las mediciones de segregación, el problema de la unidad espacial modificable (PUEM o MAUP, por su definición en inglés), que surge de la imposición de unidades geográficas artificiales para reportar fenómenos continuos, trayendo como consecuencia la generación de estructuras geográficas artificiales (Heywood et al. 1998).

Este problema afecta a las mediciones de segregación porque la información sobre población, viviendas y hogares están recolectadas, agregadas y divulgadas para unidades espaciales (segmentos, radios, fracciones, etcétera) que no necesariamente corresponden con divisiones socioespaciales reales. Este hecho afecta a las mediciones de segregación en dos aspectos:

1- Asociado a la escala de medición: cuanto más grande sea la unidad de medición en el área de estudio se producirá un efecto de agrupamiento, con su consecuente pérdida de nivel de detalle y, por ende, los índices tienden a descender, debido a que la composición de grupos se asemeja a la ciudad.

2- Asociado al método o a los criterios para realizar las delimitaciones de las unidades de medición (*zoning*) que afectará directamente los resultados de la medición. Existen variados estudios empíricos donde manteniendo tanto la escala como la cantidad de unidades de medición, los resultados demuestran grandes diferencias explicadas por la forma en que fueron delimitadas las unidades de medición (Bosque Sendra, 1988; Wong, 1997).

Con el propósito de detectar las relaciones topológicas de las unidades espaciales en las mediciones de segregación y eliminar la artificialidad y condicionamiento que provocan las delimitaciones arbitrarias de las unidades censales, algunas propuestas de medición fueron aportadas por Jakubs (1981); Morgan (1983); White (1983, 1986); Morril (1991); Wong (1999); Wu y Sui (2001); Grannis (2002); Reardon y O'Sullivan (2004) y Jargowsky y Kim (2005).

Actualmente, y a partir de la difusión de las Tecnologías de la Información Geográfica y sus potencialidades para realizar análisis espacial cuantitativo, es posible incorporar todo el desarrollo teórico y metodológico vinculado a la medición de la segregación socioespacial en el entorno de los SIG's de forma integral y estandarizada. Dentro de los avances más destacados se pueden citar las pioneras extensiones propuestas para Arc/Info por Wong y Chong (1998); luego para ArcView por Wong (2003); las extensiones de Aparicio (2000) para MapInfo; la aplicación C#.net que emplea archivos Shapefile de Aparicio y Petkevitch (2006) y, recientemente, la aplicación SpatialSeg para ArcGIS 9.2/9.3 desarrollada por Graham y O'Sullivan (2007), basada en los métodos expuestos en Reardon y O'Sullivan (2004).

Esta última propuesta resulta ser ampliamente superadora al evaluar las medidas de segregación espacial frente a un conjunto de criterios conceptualmente significativos como lo han hecho James y Taeuber (1985) con las medidas tradicionales. El cumplimiento de estos criterios implica que la medición registrará un cambio apropiado en los niveles de segregación de acuerdo a los planteos teóricos expuestos. Por el contrario, el incumplimiento implicaría inconsistencias conceptuales invalidando las medidas para los fines propuestos. Dado que los criterios iniciales fueron desarrollados para evaluar medidas no espaciales, Reardon y O'Sullivan (2004) describen un conjunto general de ocho criterios para evaluar medidas espaciales de segregación: (1) interpretabilidad de la escala, (2) independencia de los límites arbitrarios, (3) equivalencia de ubicación, (4) invariancia de la densidad de población,

(5) invariación de la composición, (6) transferencia e intercambios, (7) descomposición espacial aditiva y (8) descomposición aditiva de agrupamiento.

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Por lo expuesto en el apartado anterior es que se emplea para medir la segregación socioespacial la herramienta SpatialSeg compatible con el Sistema de Información Geográfica ArcGIS 9.2/9.3, la cual puede ser descargada gratuitamente desde el sitio web del Population Research Institute (Pennsylvania State University) a través del siguiente enlace: <http://www.pop.psu.edu/services/GIA/research-projects/mss>.

El procedimiento analítico consta de tres pasos, el primero de ellos se muestra en la figura 1 y consiste en ingresar la cartografía vectorial en formato Shapefile de las unidades censales para el área urbana considerada y seleccionar una matriz de datos en formato .dbf que contenga la cantidad de miembros por grupos sociales en valores absolutos para cada unidad censal.

En este trabajo se utiliza como variable representativa de la estratificación social la «calificación de las ocupaciones» propuesta por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC, 1991 y 2001) en base al Clasificador Nacional de Ocupaciones (CNO, 1991 y 2001). Se trata de una variable objetiva del proceso de trabajo que mide la complejidad de las acciones desplegadas en dicho proceso. Es un atributo de las ocupaciones y no de las personas, que califica la complejidad de las tareas que indefectiblemente se encontraran asociadas a una remuneración correspondiente. Las calificaciones se desagregan en (INDEC, 2001):

Calificación profesional (CP): son aquellas en las que se realizan tareas múltiples, diversas y de secuencia cambiante, que suponen conocimientos teóricos de orden general y específico acerca de las propiedades y características de los objetos e instrumentos de trabajo y de las leyes y reglas que rigen los procesos. Estas ocupaciones requieren de conocimientos adquiridos por capacitación formal específica y por experiencia laboral equivalente.

Calificación técnica (CT): son aquellas en las que se realizan tareas generalmente múltiples, diversas y de secuencia cambiante que suponen paralelamente habilidades manipulativas y conocimientos teóricos de orden específico acerca de las propiedades y características de los objetos e instrumentos de trabajo y de las reglas específicas que rigen los procesos involucrados. Estas ocupaciones requieren de conocimientos y habilidades específicas adquiridos por capacitación formal previa y/o experiencia laboral equivalente.

Calificación operativa (CO): son aquellas en las que se realizan tareas de cierta secuencia y variedad que suponen atención, rapidez y habilidades manipulativas así como ciertos conocimientos específicos acerca de las propiedades de los objetos e instrumentos utilizados. Estas ocupaciones requieren de conocimientos y habilidades específicas adquiridas por capacitación previa y/o experiencia laboral.

No calificada (NC): son aquellas en las que se realizan tareas de escasa diversidad, utilizando objetos e instrumentos simples o, en muchos casos, el propio cuerpo del trabajador. Estas ocupaciones no requieren de habilidades o conocimientos previos para su ejercicio, salvo algunas breves instrucciones de inicio.

Se analiza complementariamente a la calificación de las ocupaciones la «población desocupada» que permite completar la condición en la que se encuentra la Población Económicamente Activa (PEA) y se define de la siguiente manera (INDEC, 2001):

Desocupados (PEAD): población no ocupada, pero que desarrolló, durante las cuatro semanas anteriores al día del Censo, acciones tendientes a establecer una relación laboral o iniciar una actividad empresarial (tales como responder o publicar avisos en los diarios u otros medios solicitando empleo, registrarse en bolsas de trabajo, buscar recursos financieros o materiales para establecer una empresa, solicitar permisos y licencias para iniciar una actividad laboral, etcétera).

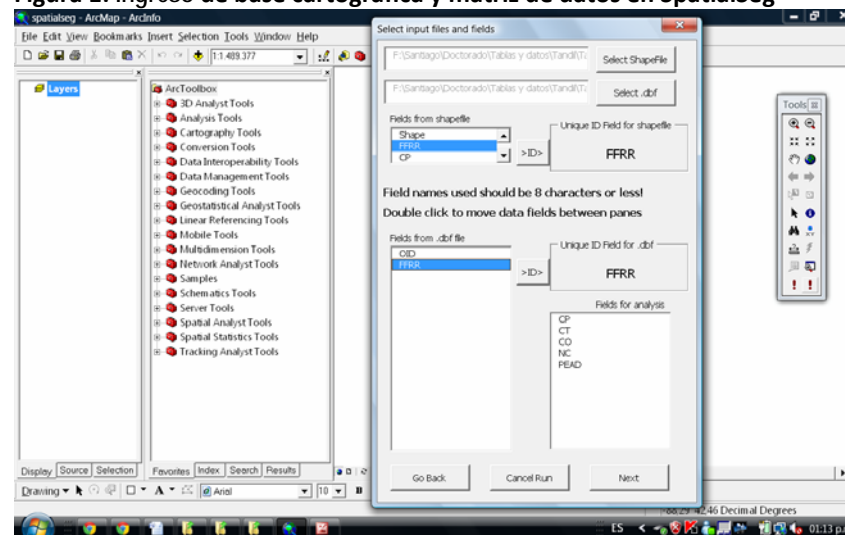
La información correspondiente a estas variables se encuentra inicialmente agregada en los radios censales definidos por el INDEC para los censos de 1991 y 2001. Se obtienen, así, seis matrices de datos originales en donde las filas representan las unidades espaciales y las variables las columnas y cuyas dimensiones se indican en la tabla 1:

Tabla 1: Dimensión de matrices de datos originales para las variables calificación de las ocupaciones y desocupados. Ciudades de Olavarría, Pergamino y Tandil (1991-2001).

| | Olavarría | | Pergamino | | Tandil | |
|-------------------------|-----------|------|-----------|------|--------|------|
| | 1991 | 2001 | 1991 | 2001 | 1991 | 2001 |
| Filas (radios censales) | 71 | 95 | 72 | 92 | 78 | 107 |
| Columnas (variables) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

[Fuente: elaboración propia en base suministrados por el INDEC (1991- 2001).]

Figura 1: Ingreso de base cartográfica y matriz de datos en SpatialSeg



[Fuente: Elaboración propia.]

El segundo paso se muestra en la figura 2 y consiste en definir los parámetros agregación/desagregación espacial de los datos de entrada a partir de métodos geoestadísticos. De esta forma el usuario puede optar por utilizar las unidades espaciales de origen para realizar los cálculos o bien aplicar el método de suavizado picnofiláctico (Tobler, 1979) con el fin de evitar los errores inducidos por las unidades artificiales de relevamiento y almacenamiento, convirtiendo la expresión «discreta» de los datos a una distribución espacialmente «continua» que permite eliminar las transiciones abruptas de los límites en censales.

Entre otras opciones como la cantidad de iteraciones, tolerancia de cambio, sensibilidad a la orientación, agregación y adaptación distribucional, en este paso es donde se establece el tamaño de celda de la capa raster resultante (nueva unidad espacial) y el radio empelado para definir el entorno local (vecindario) en las mediciones de segregación. Para este trabajo se emplea un tamaño de celda de salida de 100 metros por 100 metros y un radio de 300 metros que representa fielmente el perímetro de desplazamientos pedestres más frecuentes en las áreas residenciales de las ciudades medias.

A partir de la transformación de los datos a una expresión geográfica continua, y la posterior contemplación y medición de la proximidad espacial entre los puntos en un área de estudio (R), es posible calcular toda una serie de parámetros locales y globales que serán fundamentales para las medidas y análisis de segregación socioespacial. Dentro de estos parámetros se encuentran:

τ_p = densidad de población en el punto p ,

τ_{qm} = densidad de población del grupo m en el punto p ,

T = total de la población en R ,

$\tilde{\tau}_p$ = densidad de población del entorno local del punto p ,

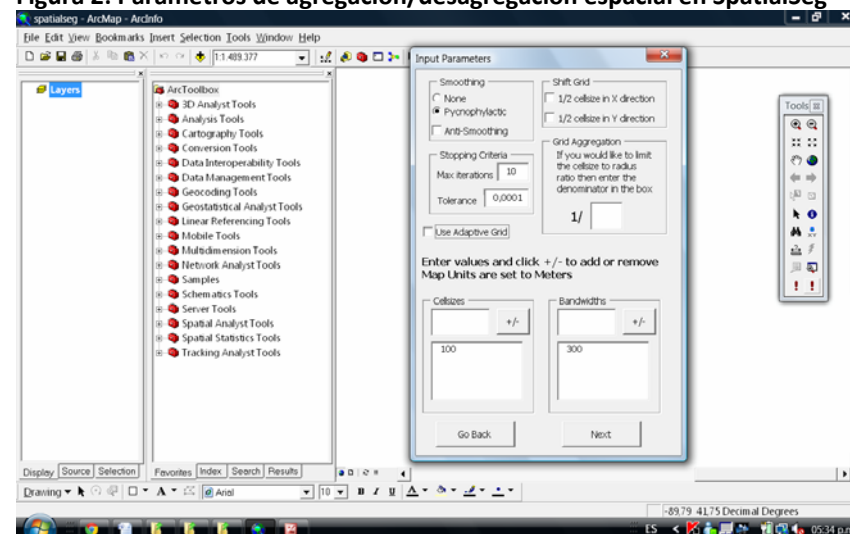
$\tilde{\tau}_{pm}$ = densidad de población del grupo m en el entorno local del punto p ,

T_m = proporción del grupo m sobre el total de la población,

π_{pm} = proporción del grupo m sobre el total de la población en el punto p ,

$\tilde{\pi}_{qm}$ = proporción del grupo m sobre el total de la población en el entorno local del punto p .

Figura 2: Parámetros de agregación/desagregación espacial en SpatialSeg



[Fuente: Elaboración propia.]

El tercer paso se presenta en la figura 3 y consiste en seleccionar los índices de segregación espacial para cada una de las dimensiones objetivas de medición y los grupos que se desea incluir en los cálculos.

Conceptualmente, podría afirmarse que existen dos dimensiones principales para la segregación socioespacial: (1) la exposición espacial (o su opuesto el aislamiento espacial) y (2) la uniformidad espacial (o su opuesto la aglomeración espacial). La exposición espacial se refiere a la medida en que los miembros de un grupo se encuentran con miembros de otro grupo (o su propio grupo, en el caso de aislamiento espacial) en un entorno residencial próximo y la uniformidad espacial se refiere al grado en que los grupos están igualmente distribuidos en el espacio residencial. La exposición espacial depende, en gran parte, de la composición general

de la población en la ciudad objeto de estudio, mientras que la uniformidad espacial, es independiente de la composición de la población.

Para medir la exposición espacial, la herramienta SpatialSeg calcula la composición media de los entornos locales de los miembros de cada grupo. Para medir la uniformidad espacial, analiza la variación distribucional que hay entre los entornos locales de los grupos analizados y la misma en toda el área urbana. Si la distribución en el entorno espacial de un miembro m es relativamente similar a su distribución en toda el área urbana, hay uniformidad espacial; por el contrario, si existe una variación distribucional considerable entre entornos espaciales a un punto específicos y lo que ocurre en el área urbana total, indicaría la presencia de aglomeración y segregación socioespacial.

Sobre las medidas de segregación espacial disponibles en la herramienta SpatialSeg, en este trabajo se emplean dos de ellas. La primera es el «índice de exposición espacial» (${}_m\tilde{P}_n^*$), formulado en Reardon y O'Sullivan (2004), el cual se interpreta como el porcentaje promedio del grupo n en los entornos locales de cada miembro del grupo m . El resultado estará comprendido entre 0 que indica ausencia de exposición al grupo n (mínima integración) y aumentará hasta llegar a 1, indicando que m encontrará los máximos niveles de exposición posible al grupo n (máxima integración):

$${}_m\tilde{P}_n^* = \int_{q \in R} \frac{\tau_{qm}}{T_m} \tilde{\pi}_{qn} dq.$$

Para medir la uniformidad, entendida como el grado de concentración o dispersión en el área urbana de los grupos analizados, se emplea otro índice propuesto en Reardon y O'Sullivan (2004), el «índice de la teoría de la información espacial» (\tilde{H}):

$$\tilde{H} = 1 - \frac{1}{TE} \int_{p \in R} \tau_p \tilde{E}_p dp,$$

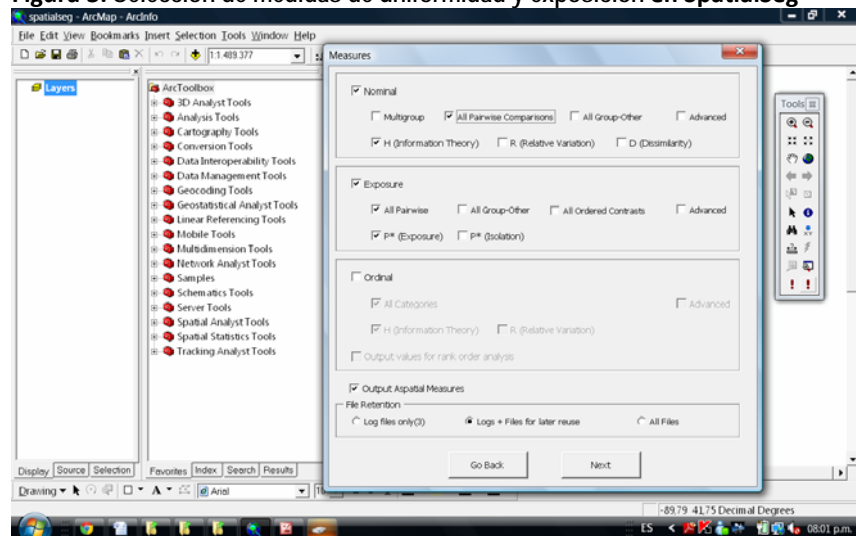
donde E es la entropía regional general de la población total dada por:

$$E = - \sum_{m=1}^M (\pi_m) \log_M(\pi_m).$$

Este índice es una medida que gravita en torno a los conceptos de entropía y redundancia. La entropía es una medida de desorden o incertidumbre derivada inicialmente de la termodinámica y, luego, adoptada por la teoría de la información. Sostiene que: si la energía o la información (o para este caso particular los grupos según características ocupacionales) se encuentran equitativamente distribuidas dentro de un sistema, la entropía es máxima (no hay desigualdades ni margen de acción para una redistribución). Si un sistema progresa hacia la igualdad, la entropía aumenta, y si se deteriora a expensas de un incremento de las desigualdades, la entropía disminuye y aumenta la redundancia. Es así que se define a los sistemas redundantes como aquellos caracterizados por una alta concentración y distribución desigual de la energía o información en su interior.

A partir de estos conceptos es que el índice de la teoría de la información espacial (\tilde{H}) será igual a 1 cuando exista la máxima segregación socioespacial posible (máxima redundancia y mínima entropía), es decir, cuando cada entorno local a p se encuentre habitado por un único grupo. Por el contrario, si cada entorno local de p tiene la misma composición por grupos que R , entonces la distribución espacial de cada grupo es uniforme y \tilde{H} será cero (mínima redundancia), indicando máxima integración socioespacial (máxima entropía).

Figura 3: Selección de medidas de uniformidad y exposición en SpatialSeg



[Fuente: Elaboración propia.]

Por otro lado, es posible aplicar la propiedad llamada “equivalencia de entropía” para profundizar las interpretaciones sobre este indicador. Como muestra la tabla 2, a medida que aumenta el valor de \tilde{H} la distribución se hace más desigual y el potencial de redistribución se incrementa. A modo de ejemplo podemos decir que un valor de $\tilde{H} = 0,29$ indica que un 30 % del grupo m comparte el espacio con el 70 % del grupo n , mientras que el 70 % restante del grupo m sólo lo hace con el 30 % del grupo n . En este caso, existe un potencial de redistribución del 20 % para alcanzar la máxima uniformidad.

Tabla 2: Equivalencia en entropía y potencial de redistribución para eliminar la desigualdad

| Índice | Equivalencia en entropía | | Potencial de redistribución (%) |
|--------|--------------------------|----|---------------------------------|
| 0 | 50 | 50 | 0 |
| 0,14 | 64 | 36 | 14 |
| 0,29 | 70 | 30 | 20 |
| 0,44 | 76 | 24 | 26 |
| 0,5 | 78 | 22 | 28 |
| 0,56 | 80 | 20 | 30 |
| 0,75 | 87 | 13 | 37 |

[Fuente: elaboración personal en base a Bacallao et al. 2002.]

Las medidas anteriormente descriptas nos aportan muy buena información sobre la pauta global del patrón de segregación socioespacial en las ciudades seleccionadas para este Tesis. Para obtener medidas locales del fenómeno, será necesario calcular, a su vez, indicadores desagregados para cada una de las unidades de análisis en el área de estudio, resultando apropiado aplicar para tal fin el «índice de segregación espacial areal» (ISEA) que se define de la siguiente forma (Buzai, 2003):

$$ISEA_{ab} = \frac{b_i}{a_i}$$

donde $ISEA_{ab}$ es el índice de segregación espacial local para la categoría poblacional b respecto del total de población a , a_i es el porcentaje de población que contiene cada unidad espacial, b_i es el porcentaje del grupo de población en cuestión. Los $ISEA < 1$ corresponden a poblaciones en las cuales la proporción de población total es mayor a la del grupo en cuestión, un $ISEA = 1$ se presenta en los casos en que las proporciones se distribuyen de forma similar y un $ISEA > 1$ donde existe segregación del grupo poblacional, tanto mayor cuanto más lejano del valor uno se encuentre el resultado.

A partir de los resultados obtenidos de este índice es posible realizar la cartografía temática para cada ciudad, haciendo posible la localización de situaciones de homogenización social de las categorías ocupacionales, como así también, conocer el patrón de distribución del grupo en la ciudad, es decir, la primera aproximación al modelo de segregación socioespacial resultante.

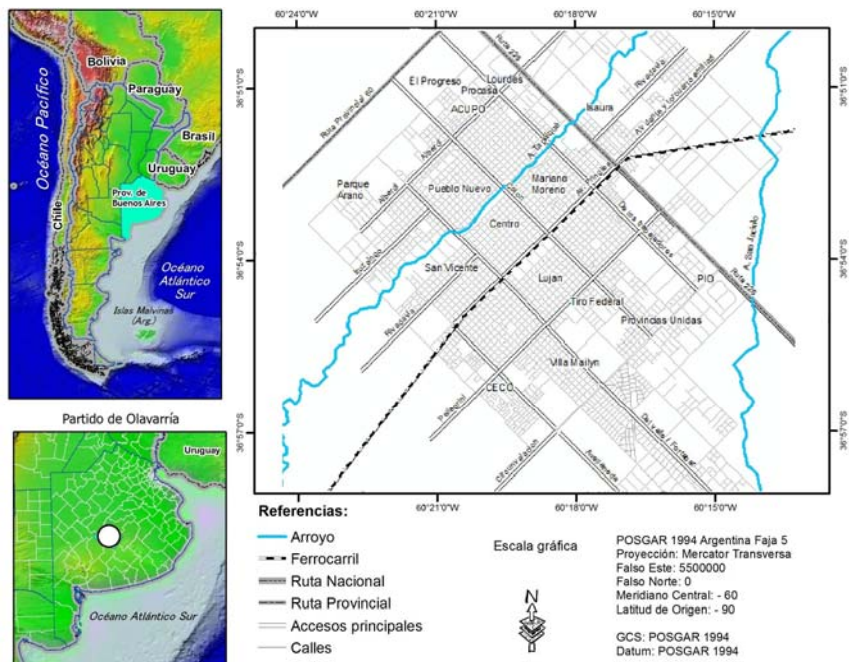
ÁREA DE ESTUDIO

Las tres ciudades estudiadas son cabeceras de los partidos homónimos en la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Pergamino se localiza en el Norte de la provincia a 222 km de la Capital Federal; Olavarría localizada en el Centro y Tandil en el sudeste bonaerense, se distancian de dicha metrópolis en 350 km. Según la clasificación propuesta por Vapñarsky y Gorojovsky (1990), estas ciudades son consideradas aglomeraciones de tamaño intermedio (ATIS), y más precisamente ATIS medias, por estar dentro de la categoría que va de 50.000 a 399.999 habitantes. Respecto a su dinámica y crecimiento muestran características semejantes: la ciudad de Tandil presenta la más alta variación intercensal para el período intercensal 1991-2001, siendo del 10,7% (91.101 habitantes en 1991 y 100.869 habitantes en 2001); para Olavarría fue del 10,2% (75.714 habitantes en 1991 y 83.472 habitantes en 2001) y para Pergamino, resulta algo menor siendo del 7,9% (79.240 habitantes en 1991 y 85.487 habitantes en 2001).

La ciudad de Olavarría (Figura 4) se emplaza sobre una llanura y está atravesada por el valle del Arroyo Tapalqué, cuyas nacientes se hallan en las sierras

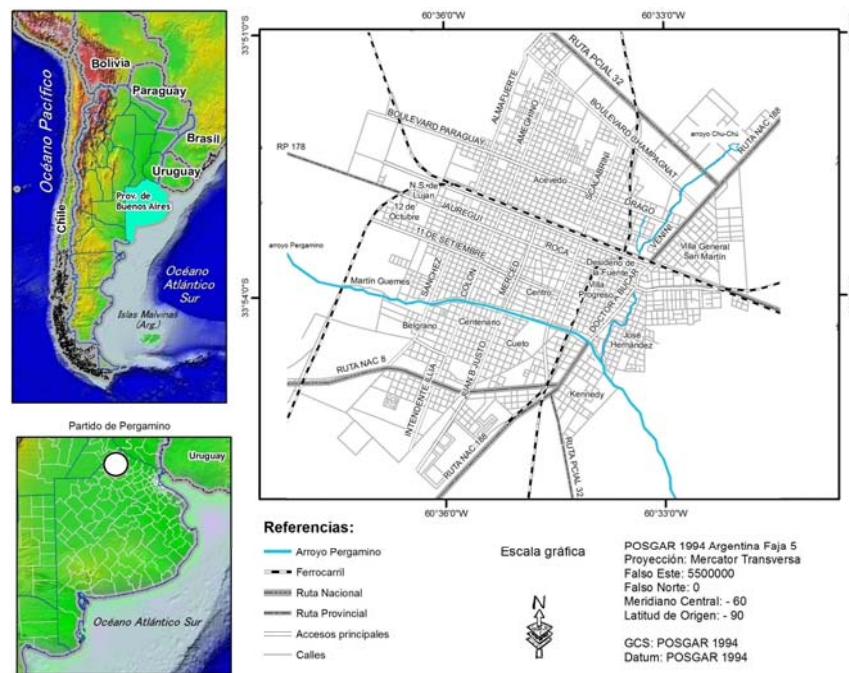
más septentrionales de Tandilia. Desde el punto fundacional el área urbanizada se expande en forma concéntrica hacia la periferia, excepto por un eje de crecimiento que rompe con el modelo tradicional y se extiende hacia el Sur de la ciudad. La ciudad de Pergamino (Figura 5) se encuentra emplazada en una llanura con suaves ondulaciones y algunas depresiones motivadas por la existencia de lagunas y cañadas (pampa ondulada). El proceso de crecimiento de la ciudad, no ha sido tanto en términos poblacionales sino en superficie construida y expansión territorial. Surcada por el arroyo Pergamino, que la atraviesa de Oeste a Este y el arroyo Chu-Chú, que lo hace de Norte a Sur, el proceso de desarrollo urbano avanzó sobre los valles de inundación de estos cursos de agua, ocupando una superficie que es receptora de los excesos hídricos (Centro Estudios Sociales y Ambientales, 2004). La ciudad de Tandil se muestra muy influida por las condiciones naturales del sistema serrano de Tandilia, el cual funciona como una barrera al crecimiento en el sentido Suroeste y Sur (Figura 6). Desde su origen la ciudad se ubicó en el interfluvio de los Arroyos del Fuerte y Blanco, y desde ese punto, la ciudad se ha extendido en forma radial hacia el Noroeste, Norte, Noreste y Este donde predomina la llanura, y por ende la disponibilidad de suelo edificable y a bajo costo. En las últimas décadas, los cambios sociales y nuevas pautas residenciales generaron una fuerte demanda de construcciones residenciales y alojamiento orientado al turismo hacia el piedemonte serrano, alterando el tradicional marco natural del cordón serrano localizado al Suroeste y Sur de la ciudad.

Figura 4: Situación geográfica ciudad de Olavarría



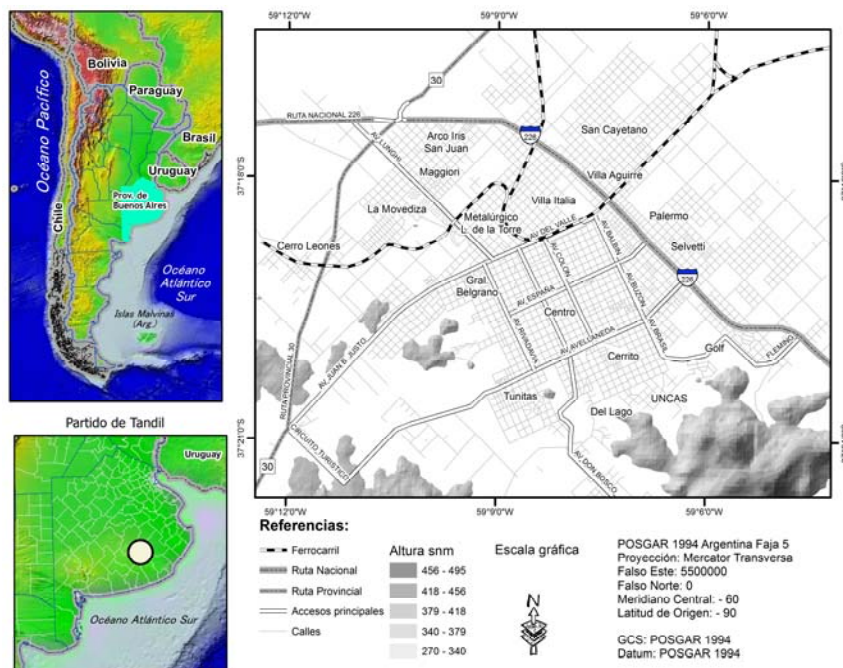
[Fuente: Elaboración propia.]

Figura 5: Situación geográfica ciudad de Pergamino



[Fuente: Elaboración propia.]

Figura 6: Situación geográfica ciudad de Tandil



[Fuente: Elaboración propia.]

RESULTADOS

Los resultados globales de uniformidad entre pares de grupos se presentan en la tabla 3 y nos indican que tanto en el año 1991 como en el 2001 existía, para ambas ciudades, una distribución espacial diferencial de la población según la calificación de las tareas desempeñadas y la condición ocupacional, siendo más notoria la aglomeración en áreas específicas, para el caso de las categorías opuestas, como ocurre con los ocupados en tareas profesionales y los ocupados en tareas no calificadas o desocupados. Se observan valores medios de \tilde{H} alrededor del 0.27 para

1991 y 0.23 para 2001 que indican una interacción socioespacial del orden del 70%:30% entre los grupos considerados.

También puede deducirse de la tabla 3 que la uniformidad distributiva, es decir, la integración socioespacial, aumenta gradualmente a medida que la categoría y condición ocupacional va siendo semejante, es así que entre ocupados en tareas profesionales y tareas operativas los valores de \tilde{H} se reducen a 0.15 y para los ocupados en tareas profesionales y los que desempeñan tareas técnicas alcanza valores intrascendentes de 0.05 indicando muy alta integración socioespacial. De la misma manera, se observa cómo entre los desocupados o los ocupados en tareas no calificadas y los que realizan tareas técnicas, los valores de \tilde{H} se reducen siendo de 0.15 en 1991 y de 0.12 en 2001, mientras que entre los primeros y los operativos giran en torno a 0.02 lo que indica una perfecta equidad composicional de las áreas residenciales del 50%:50% entre ellos.

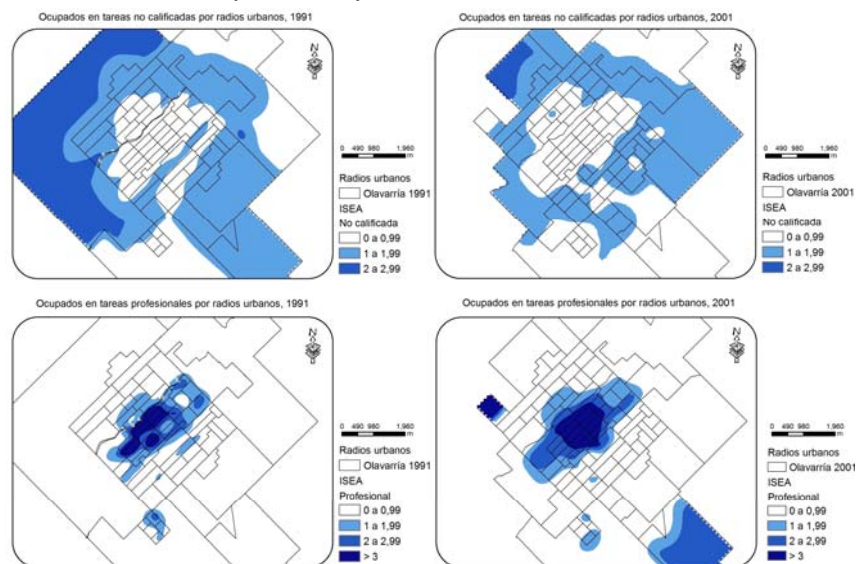
Tabla 3: Uniformidad. Ciudades de Olavarría, Pergamino y Tandil (1991-2001).

| Ciudad | Dimensión | Indicador | 1991 | | | | | 2001 | | | | | | |
|-----------|-------------|-----------|------|----|------|------|------|------|----|----|------|------|------|------|
| | | | CP | CT | CO | NC | DE | CP | CT | CO | NC | DE | | |
| Olavarría | Uniformidad | H | CP | - | 0.06 | 0.14 | 0.24 | 0.27 | CP | - | 0.03 | 0.14 | 0.22 | 0.24 |
| | | | CT | - | - | 0.07 | 0.15 | 0.14 | CT | - | - | 0.06 | 0.10 | 0.12 |
| | | | CO | - | - | - | 0.03 | 0.02 | CO | - | - | - | 0.01 | 0.02 |
| | | | NC | - | - | - | - | 0.02 | NC | - | - | - | - | 0.01 |
| | | | DE | - | - | - | - | - | DE | - | - | - | - | - |
| Pergamino | Uniformidad | H | CP | - | 0.06 | 0.17 | 0.25 | 0.27 | CP | - | 0.04 | 0.15 | 0.23 | 0.22 |
| | | | CT | - | - | 0.09 | 0.16 | 0.16 | CT | - | - | 0.06 | 0.12 | 0.12 |
| | | | CO | - | - | - | 0.02 | 0.02 | CO | - | - | - | 0.02 | 0.02 |
| | | | NC | - | - | - | - | 0.02 | NC | - | - | - | - | 0.01 |
| | | | DE | - | - | - | - | - | DE | - | - | - | - | - |
| Tandil | Uniformidad | H | CP | - | 0.11 | 0.22 | 0.29 | 0.31 | CP | - | 0.04 | 0.15 | 0.23 | 0.22 |
| | | | CT | - | - | 0.11 | 0.14 | 0.19 | CT | - | - | 0.06 | 0.11 | 0.11 |
| | | | CO | - | - | - | 0.04 | 0.11 | CO | - | - | - | 0.01 | 0.02 |
| | | | NC | - | - | - | - | 0.13 | NC | - | - | - | - | 0.02 |
| | | | DE | - | - | - | - | - | DE | - | - | - | - | - |

[Fuente: Elaboración propia en base a INDEC. Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 1991 y 2001.]

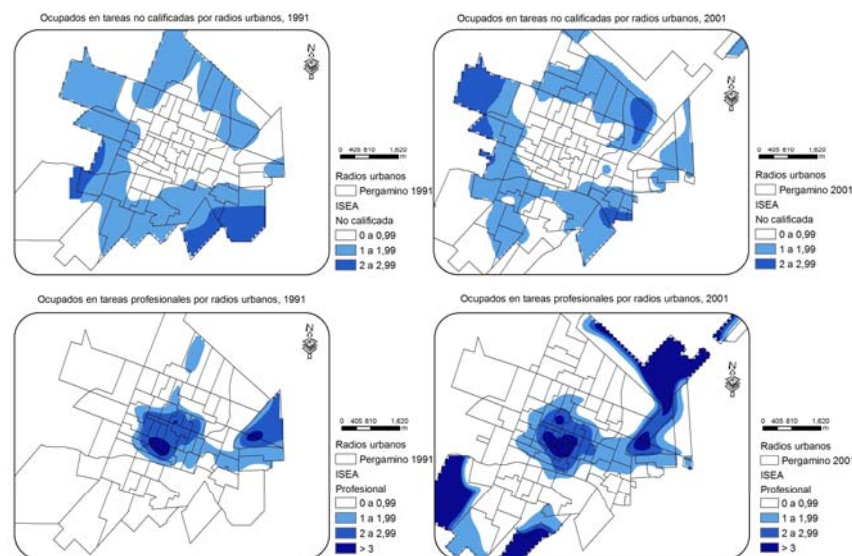
Estos resultados permiten corroborar, al menos para estas ciudades intermedias estudiadas, una de las hipótesis con respecto al proceso de segregación socioespacial, la que sostiene que la distancia social posee un claro correlato con la distancia espacial, que se manifiesta en una mayor aglomeración espacial a medida que aumentan las diferencias de ingreso y prestigio entre los grupos ocupacionales considerados. Las figuras 7, 8 y 9 que presentan la distribución espacial del ISEA para los ocupados en tareas profesionales y en tareas no calificadas, permiten corroborar cartográficamente este supuesto. Las figuras presentan cuatro categorías de unidades espaciales que se definen de la siguiente manera: 0 a 0,99 significa que en una determinada unidad espacial la proporción poblacional medida de la categoría en cuestión es menor a la proporción de población total; 1 a 1,99 significa que esta proporción es igual o apenas superior –sin llegar al doble–; 2 a 2,99 significa que es el doble sin llegar al triple y, > 3 significa que es el triple o más.

Figura 7: Segregación socioespacial según calificación de ocupaciones. Ciudad de Olavarría (1991-2001)



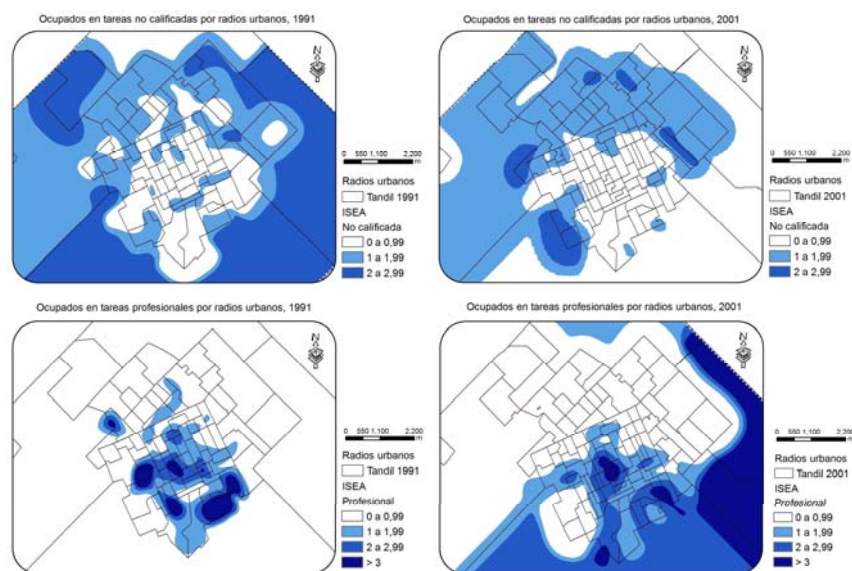
[Fuente: Elaboración propia.]

Figura 8: Segregación socioespacial según calificación de ocupaciones. Ciudad de Pergamino (1991-2001)



[Fuente: Elaboración propia.]

Figura 9: Segregación socioespacial según calificación de ocupaciones. Ciudad de Tandil (1991-2001)



[Fuente: Elaboración propia.]

Se observa así como en 1991 los grupos antagónicos se aglomeran en áreas urbanas diferentes y revelan una pauta semejante a los modelos clásicos de ciudades medias, mostrando en las periferias una mayor cantidad de ocupados en tareas no calificadas y en el área central, con cierta expansión sectorial, a los ocupados en tareas profesionales. Esta pauta es mucho menos rígida en el año 2001, observándose un incipiente proceso de disgregación periférica de los grupos sociales de mayor nivel de ingresos, especialmente localizados en áreas sin presencia del resto de los grupos considerados. Lo que comenzaría a delinearse, a partir de este primer análisis cartográfico, es una transformación de las estructuras heredadas del modelo concéntrico y sectorial hacia la conformación de áreas residenciales de altos ingresos en las periferias urbanas como sucede en el modelo de ciudades fragmentadas expuesto por Borsdorf (2003) y Janoschka (2006).

Contrastando los resultados con las teorías que vinculan directamente la uniformidad/aglomeración socioespacial como reflejo de las desigualdades en la estructura social, podemos decir que ésta no resulta ser una hipótesis totalmente correcta, ya que los niveles de uniformidad/aglomeración han disminuido levemente en un contexto socioeconómico caracterizado por la profundización de las inequidades de ingresos y exclusión social. Esto permite afirmar que la segregación socioespacial no constituye un simple reflejo de los sucesos coyunturales en otras esferas de la organización social, económica y política, sino que posee una fuerte permanencia espacio-temporal.

Pasando al análisis de la segunda dimensión de la segregación socioespacial, la tabla 4 muestra como la intensidad de exposición a miembros de un grupo determinado se encuentra determinada por la estructura ocupacional general de cada ciudad, aumentando las probabilidades de contacto potencial en la medida que mayor cantidad de individuos pertenezcan a cada categoría. Este es el caso de los ocupados en tareas operativas que al encontrarse sobrerrepresentados se espera que conformen alrededor del 40% de los entornos residenciales barriales de cada una de las ciudades. Esta probabilidad general de interacción, sin embargo, no se refleja en todos los pares de grupos analizados por igual, siendo más frecuente la exposición entre miembros de categorías semejantes independientemente de la probabilidad global. Tal es así que, la escasa representación proporcional de los ocupados en tareas profesionales (alrededor del 8% de la población económicamente activa) tendrá grados de exposición variables y selectivos según el grupo ocupacional que se trate, siendo más altos los valores de exposición a ellos para los miembros de su mismo grupo (${}_m\tilde{P}_n^*$ entre 0.18 y 0.11), luego para los ocupados en tareas técnicas (${}_m\tilde{P}_n^*$ entre 0.06 y 0.09) y, finalmente, para los ocupados en tareas operativas, no calificadas y desocupados (${}_m\tilde{P}_n^*$ entre 0.03 y 0.05). Este gradiente puede observarse en el mismo sentido si se toma como punto de partida a las categorías ocupacionales más vulnerables (ocupados en tareas no calificadas y desocupados) con respecto a los ocupados en tareas operativas, técnicas y profesionales.

Tabla 4: Exposición. Ciudades de Olavarría, Pergamino y Tandil (1991-2001)

| Ciudad | Dimensión | Indicador | 1991 | | | | | 2001 | | | | | | |
|-----------|------------|-----------|------|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|
| | | | CP | CT | CO | NC | DE | CP | CT | CO | NC | DE | | |
| Olavarría | Exposición | P* | CP | 0.09 | 0.28 | 0.40 | 0.19 | 0.04 | CP | 0.11 | 0.25 | 0.34 | 0.12 | 0.18 |
| | | | CT | 0.06 | 0.26 | 0.42 | 0.21 | 0.05 | CT | 0.09 | 0.21 | 0.35 | 0.14 | 0.21 |
| | | | CO | 0.04 | 0.19 | 0.44 | 0.27 | 0.06 | CO | 0.06 | 0.16 | 0.37 | 0.16 | 0.26 |
| | | | NC | 0.03 | 0.16 | 0.44 | 0.31 | 0.07 | NC | 0.05 | 0.15 | 0.37 | 0.17 | 0.27 |
| | | | DE | 0.03 | 0.17 | 0.44 | 0.29 | 0.07 | DE | 0.04 | 0.14 | 0.37 | 0.16 | 0.29 |
| Pergamino | Exposición | P* | CP | 0.11 | 0.28 | 0.40 | 0.17 | 0.05 | CP | 0.13 | 0.22 | 0.34 | 0.11 | 0.20 |
| | | | CT | 0.08 | 0.26 | 0.42 | 0.19 | 0.05 | CT | 0.09 | 0.20 | 0.36 | 0.12 | 0.22 |
| | | | CO | 0.05 | 0.18 | 0.47 | 0.24 | 0.06 | CO | 0.06 | 0.15 | 0.39 | 0.14 | 0.26 |
| | | | NC | 0.04 | 0.15 | 0.47 | 0.27 | 0.07 | NC | 0.05 | 0.14 | 0.38 | 0.16 | 0.27 |
| | | | DE | 0.04 | 0.16 | 0.47 | 0.26 | 0.07 | DE | 0.05 | 0.13 | 0.38 | 0.15 | 0.29 |
| Tandil | Exposición | P* | CP | 0.18 | 0.23 | 0.34 | 0.18 | 0.07 | CP | 0.13 | 0.23 | 0.33 | 0.11 | 0.21 |
| | | | CT | 0.08 | 0.29 | 0.37 | 0.21 | 0.06 | CT | 0.09 | 0.21 | 0.34 | 0.12 | 0.24 |
| | | | CO | 0.05 | 0.19 | 0.45 | 0.25 | 0.06 | CO | 0.06 | 0.16 | 0.36 | 0.14 | 0.28 |
| | | | NC | 0.04 | 0.18 | 0.42 | 0.29 | 0.06 | NC | 0.05 | 0.15 | 0.36 | 0.15 | 0.29 |
| | | | DE | 0.06 | 0.19 | 0.40 | 0.23 | 0.12 | DE | 0.05 | 0.14 | 0.35 | 0.15 | 0.31 |

[Fuente: Elaboración propia en base a INDEC. Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 1991 y 2001.]

A partir del procesamiento combinado de las categorías ocupacionales es posible construir mapas que caractericen a las áreas urbanas según diferentes grados de integración/asociación entre los grupos considerados. En este sentido, se presentan las figuras 10, 11 y 12 para el año 2001 que permiten corroborar otra de las hipótesis previas acerca de la segregación, aquella que sostiene que los grupos sociales según el rol que cumplen en la división social del trabajo, tienden a aproximarse espontánea y progresivamente. También, permiten informar acerca de la escala geográfica en la cual la segregación se manifiesta en estas ciudades: gran escala para grupos de bajos ingresos y pequeña escala para los estratos más acomodados, con excepción de Tandil que muestra una dispersión de los sectores de altos ingresos hacia el piedemonte serrano al sur de ésta ciudad.

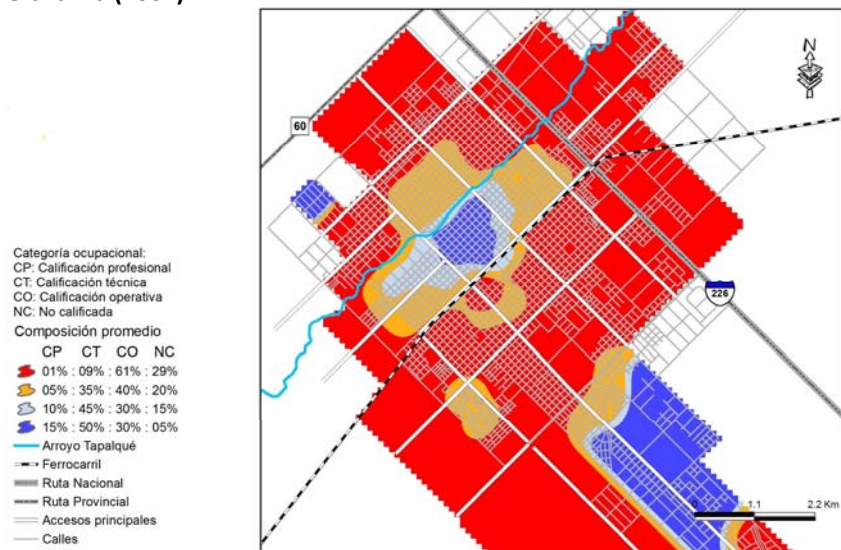
En forma particular, la ciudad de Olavarría (Figura 10) presenta una alta composición de profesionales y técnicos en el área central, con cierta expansión lineal en el sentido sudoeste (Barrio San Vicente). Estas áreas alcanzan un 15% de los

primeros y un 50% de los segundos, mientras que albergan solo un 0,5% de los ocupados en tareas no calificadas. Dos casos especiales de suburbanización de población de altos ingresos se dan hacia el Sur (sector de quintas entorno a la autopsita Luciano Fortabat) y al Noroeste (Parque Arano). Las situaciones de integración promedio se dan en los alrededores del área central y en el Barrio CECO, localizado en la periferia Sudoeste. Finalmente, el resto del área urbana presenta, en su mayoría, población ocupada en tareas operativas (61%) y no calificada (29%) con escasa representación de profesionales y técnicos que no superan el 10%.

La ciudad de Pergamino (Figura 11) presenta un comportamiento concéntrico muy similar con la máxima concentración de profesionales y técnicos en el área central (alrededor del 55% entre ambos) e, insignificante presencia de operativos y no calificados (menos del 5%), aunque con dos excepciones en los extremos Noreste y Sudoeste de la ciudad, donde se desarrollan enclaves residenciales de altos ingresos.

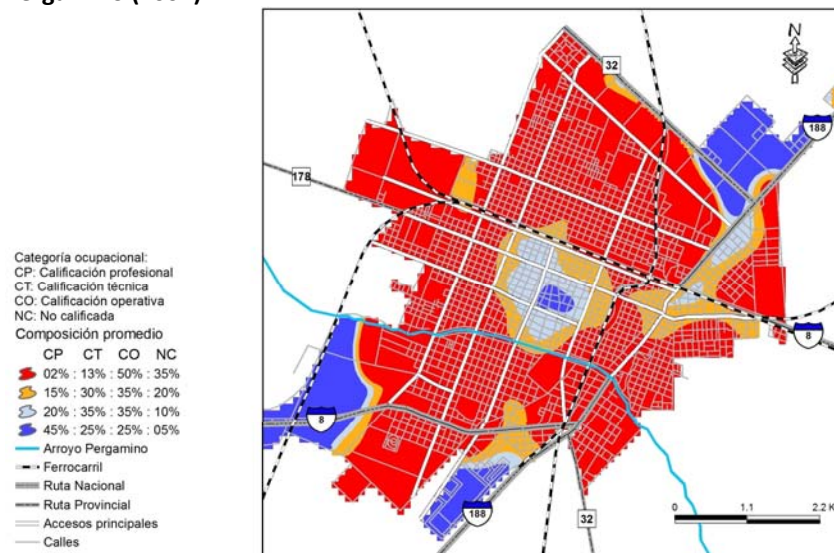
En la ciudad de Tandil (Figura 12) se destacan el área central y los barrios hacia el Sur de la ciudad (Cerrito, Golf, UNCAS) en los cuales la proporción de profesionales y técnicos es alta alcanzando un 20% y 30% respectivamente. Tal como es de prever, la proporción de ocupados no calificados en estas áreas es baja (5%). La situación inversa está representada por un área semicircular en el sentido Noroeste-Norte-Noreste, donde la proporción de los no calificados es del 34% y la de los profesionales es de 0%. Dentro del área las peores situaciones se presentan en los barrios Palermo, San Cayetano, Villa Italia Norte y La Movediza. La excepción a este esquema es el barrio Tunitas, que rompe con el patrón global de distribución y configura un enclave de pobreza en el Sur de la ciudad.

Figura 10: Áreas urbanas según composición ocupacional. Ciudad de Olavarría (2001)



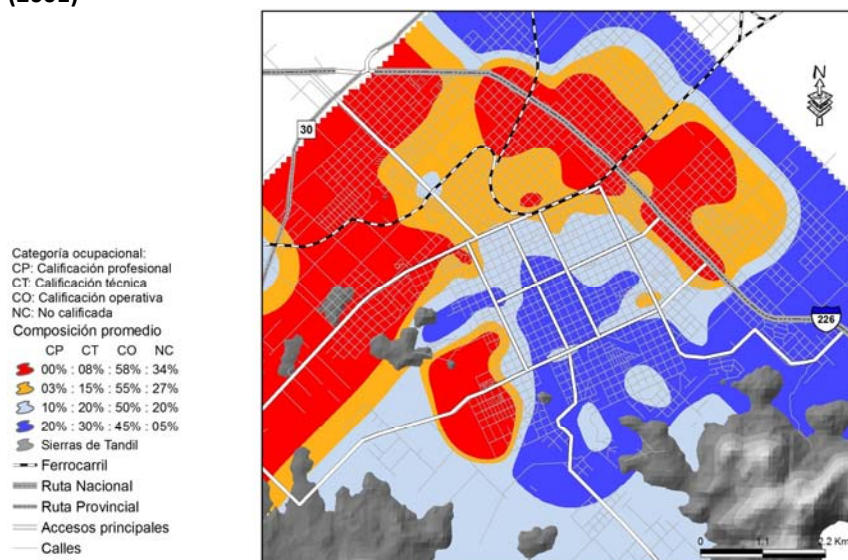
[Fuente: Elaboración propia.]

Figura 11: Áreas urbanas según composición ocupacional. Ciudad de Pergamino (2001)



[Fuente: Elaboración propia.]

Figura 12: Áreas urbanas según composición ocupacional. Ciudad de Tandil (2001)



[Fuente: Elaboración propia.]

CONCLUSIONES

Con respecto a la intensidad y dirección en que ha evolucionado la segregación socioespacial, se puede señalar que, al menos durante la década de los noventa, el proceso no se intensifica simultáneamente con la polarización de las clases sociales como era de suponer, desmitificando la simplificada «teoría del espejo». Quizás el indicio más preocupante, no sea tanto el grado de avance de la segregación, sino la perpetuación estructural de la misma en el período, lo cual indica un grave problema de difícil resolución, teniendo en cuenta que ha sido demostrada la intensificación de los efectos negativos o «malignos» que esta tiene en los barrios y grupos vulnerables.

Dentro de las dimensiones objetivas de la segregación, se observan que los índices de uniformidad arrojan niveles medios de aglomeración y sin grandes modificaciones durante la década considerada, pero resulta significativo los resultados del análisis cartográfico que grafican la disposición espacial entre las clases sociales antagónicas, demostrando una clara segmentación de las ciudades según áreas socio-ocupacionales antagónicas. De continuar este proceso de producción y apropiación del espacio según estratos sociales, se espera que en las próximas décadas se intensifique el distanciamiento entre ellos, provocando una profundización de la segregación socioespacial existente.

Es en los niveles de exposición entre los grupos sociales donde debe ponerse mayor atención en posteriores estudios sobre la segregación socioespacial en ciudades medias. Pareciera, según las mediciones realizadas que, sin llegar a niveles extremos, como sería la conformación de *ghettos* de pobreza, habría una tendencia hacia la homogeneidad socioespacial en las áreas residenciales de los grupos socio-ocupacionales menos calificados y, no tanto, para los grupos sociales ocupados en tareas más cualificadas. Similares conclusiones se presentan en el estudio realizado por Villaça (2001), aplicado particularmente al estudio de la metrópolis de San Pablo, en donde el autor observa que la presencia de familias con nivel socioeconómico alto en barrios con características desfavorables es posible, y de hecho ocurre, pero que no sucede lo mismo en el sentido inverso, en donde las barreras económicas y sociales impuestas son imposibles de superar para la población de bajos recursos.

Con respecto a la estructura urbana resultante es posible afirmar que las ciudades medias estudiadas, si bien presentan rasgos heredados de una ciudad compacta y concéntrica correspondiente a la configuración colonial, en la actualidad, presentan estructuras con tendencias discontinuas y fragmentadas como se aprecia en las representaciones cartográficas. En ellos es posible reconocer un área central donde se perpetúa la residencia de los sectores de altos ingresos, con presencia de una expansión sectorial en algún sentido específico (Suroeste en Olavarría, Este en Pergamino y Sur en Tandil); una conformación de áreas residenciales consolidada alrededor de éstas, habitadas por sectores de ingresos medios que van disminuyendo a medida que la distancia al área central aumenta y, una expansión periférica, que presenta morfológicamente características diferentes según el grupo social al que se haga referencia. Para el caso de los sectores de bajos ingresos, la expansión periférica se presenta en forma continua como mancha de aceite, mantiene un patrón estructural definido y, representan grandes superficies del área urbanizada, para el caso de los

sectores de altos ingresos, se observa una expansión periférica discontinua, plurinuclear de densidad variable y a distancias cada vez mayores con respecto al área central.

BIBLIOGRAFÍA

- APARICIO, P. y PETKEVITCH, V. (2006). Cálculo de Índices de Segregación. Urbanisation, Culture et Societe. Universidad de Québec. Disponible en: <http://laser.uqs.inrs.ca/EN/Download.html>
- APPARICIO, P. (2000). "Les indices de ségrégation résidentielle: un outil intégré dans un système d'information géographique". CYBERGEO. Espace, Société, Territoire, N° 134, pp. 16. Disponible en: <http://cybergegeo.revues.org/12063>
- BACALLAO, J. : CASTILLO SALGADO, C., SCHNEIDER, M. C., MUJICA, O. J., LOYOLA, E. y VIDAURRE, M. (2002). "Índices para medir las desigualdades de salud de carácter social basados en la noción de entropía". Revista Panamericana de Salud Publica, N° 12 (6), pp. 429-435. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892002001200008>.
- BELL, W. (1954). "A Probability Model for the Measurement of Ecological Segregation". Social Forces. Department of Sociology. University of North Carolina, N° 32, pp. 357-364.
- BORSODORF, A. (2003). "Como modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana", Revista EURE, N° 29 (86), pp. 37- 49.
- BOSQUE SENDRA, J. (1988). Geografía Electoral, Madrid, Síntesis, pp. 176.
- BUZAI, G. (2003). Mapas Sociales Urbanos. Lugar editorial S.A. Bs. As, pp. 384.
- CORTESE, Ch., FRANK FALK, R. y COHEN, J. (1976). "Further considerations on the methodological analysis of segregation indices". American Sociological Review, N° 41, pp. 630- 637.
- DUNCAN, O. y DUNCAN, B. (1955). "A Methodological Analysis of Segregation Index". American Sociological Review. American Sociological Association (ASA). Washington, DC. N° 20, pp. 210- 217.
- DUNCAN, O., CUZZORT, R. P. y DUNCAN, B. (1961). Statistical geography. Problems in analyzing areal data. The free press of Glencoe. Illinois, pp. 191.
- DURKHEIM, E. (1967). *De la división del trabajo social*. Schapire. Buenos Aires. pp. 352.
- GRAHAM, S. y O'SULLIVAN. (2007). A Brief Guide to Running the SpatialSeg Program in ArcGIS 9.2. Measuring Spatial Segregation Project. National Science Foundation. Penn University. Disponible en: <http://www.pop.psu.edu/services/GIA/research-projects/mss>
- GRANNIS, R. (2002). "Discussion: Segregation indices and their functional inputs". Sociological Methodology, N° 32, pp. 69- 84.
- HEYWOOD, I. (1990). "Geographic Information Systems in the Social Sciences". Environment and Planning A, N° 22, pp. 849-54.
- INDEC. (2001). Censo Nacional de Población, hogares y vivienda 2001. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Ministerio de Economía. Buenos Aires. 2001. <http://www.indec.gov.ar/webcenso/index.asp>
- JAKUBS, J. (1981). "A distance-based segregation index". Socio-economic planning Science - Elsevier, N° 15 (3), pp. 129-136.

JAKUBS, J. (1976). "Residential Segregation: The Taeuber Index Reconsidered". *Journal of Regional Science*, N° 17, pp. 281-303.

JAMES, D.R. y TAEUBER, K.E. (1985). "Measures of segregation". *Sociological Methodology*, N° 15, pp. 1-32.

JANOSCHKA, M. (2006). El modelo de ciudad latinoamericana. Privatización y fragmentación del espacio urbano de Buenos Aires: el caso del Nordelta. En PONCE HERRERO, G. (ed.). *La ciudad fragmentada: nuevas formas de hábitat*. Alicante: Universidad de Alicante, pp. 259-263.

JARGOWSKY, P. y KIM, A. (2005). A Measure of Spatial Segregation: The Generalized Neighborhood Sorting Index. National Poverty Center Working Paper Series. University of Texas at Dallas, pp. 48. Disponible en: http://www.npc.umich.edu/publications/working_papers/

MASSEY D. S. y DENTON N. A. (1988). "The dimensions of residential segregation". *Social forces*, N° 67 (2), pp. 281-315.

MORGAN, B. (1983). "A Distance-Decay Interaction Index to Measure Residential Segregation". *Area*, N° 15, pp. 211-216.

MORGAN, B. (1975). "The segregation of socioeconomic groups in urban areas: A comparative analysis". *Urban Studies*, N° 12 (1), pp. 47-60.

MORRILL, R. (1991). "On the measure of geographical segregation". *Geography Research Forum*, N°11, pp. 25-36.

REARDON, S. y FIREBAUGH, G. (2002). "Measures of multi-group segregation". *Sociological Methodology*. Blackwell Publishing, N° 32, pp. 33-67.

REARDON, S. y O'SULLIVAN, D. (2004). "Measures of spatial segregation". *Sociological Methodology*. Blackwell Publishing, N° 34, pp. 121-162.

SABATINI, F. (2003). La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de Desarrollo Sostenible. División de Programas Sociales. pp. 41.

SAKODA, J. N. (1981). "A generalized index of dissimilarity". *Demography*, N° 18 (2), pp. 245-250.

SJOBERG, G. (1960). *The preindustrial City. Past and present*. Free Press. Glencoe. Illinois. pp. 225.

TAEUBER, K.; TAEUBER, A. (1976). "A Practitioner's Perspective on the Index of Dissimilarity". *American Sociological Review*, N° 41, pp. 884-889.

THEIL, H. y FINIZZA, A. (1970). "A Note on the Measurement of Racial Integration of Schools by Means of Informational Concepts". *Journal of Mathematical Sociology*, N° 1, pp. 187-194.

TOBLER, W. (1979). Smooth Pycnophylactic Interpolation for Geographical Regions. *Journal of the American Statistical Association*, N° 74 (367), pp. 519-530.

VAPNARSKY, C. A. y GOROJOVSKY, N. (1990). El crecimiento urbano en la Argentina. Grupo Editor Latinoamericano. IIED. América Latina. Buenos Aires. pp. 159.

VILLAÇA, F. (1998). *Espaço intra-urbano no Brasil*. São Paulo. Nobel, pp. 373.

WHITE, M. (1986). "Segregation and Diversity Measures in Population Distribution". *Population Index*, N° 52 (2), pp. 198-221.

WHITE, M. (1983). "The Measurement of Spatial Segregation". *American Journal of Sociology*. University of Chicago Press, N° 88, pp. 1008-1018.

WONG, D. (1999). "Geostatistics al measures of spatial segregation". Urban Geography, N° 19, pp. 77- 87.

WONG, D. (2003). "Implementing spatial segregation measures in GIS". Computers, Environment and Urban Systems, N° 27, pp. 53-70.

WONG, D. (1997). "Spatial Dependency of Segregation indices". The Canadian Geographer, N° 41, pp. 128- 136.

WONG, D., CHONG, W. (1998). "Using spatial segregation measures in GIS and statistical modeling packages". Urban Geography, N° 19 (5), pp. 477-485.

WU, X. y SUI, D. (2001). "An initial exploration of a lacunarity-based segregation measure". Environment and Planning B, N° 28 (3), pp. 433- 446.

ZELDER, R. (1976). "On the Measurement of Residential Segregation: A Reply". Journal of Regional Science, N° 17, pp. 299-303.

ZOLOTH, B. (1976). "Alternative Measures of School Segregation". Land Economics, N° 52, pp. 278- 298.